

Universidad de Huelva

Departamento de Historia II y Geografía



Los aprovechamientos del monte en el Suroeste Peninsular : el corcho

Memoria para optar al grado de doctor
presentada por:

Antonio José Carrero Carrero

Fecha de lectura: 25 de septiembre de 2015

Bajo la dirección del doctor:

Juan Antonio Márquez Domínguez

Huelva, 2015



Los aprovechamientos del monte en el Suroeste Peninsular: El Corcho



Memoria presentada por Antonio José Carrero Carrero, Licenciado en
Geografía e Historia, Sección Geografía,
para la obtención del Grado de Doctor

Director: Juan Antonio Márquez Domínguez

Universidad de Huelva
Facultad de Humanidades
Departamento de Historia II y Geografía
Programa de doctorado “Hombre y Desarrollo en España y
América ss. XVI-XX”



**DEPARTAMENTO
DE HISTORIA II
Y GEOGRAFÍA**

**Área de Análisis
Geográfico Regional**

Universidad de Huelva

Los aprovechamientos del monte en el Suroeste Peninsular: El Corcho

**Memoria presentada por Antonio José Carrero Carrero, Licenciado en
Geografía e Historia, Sección Geografía, para la obtención del Grado de
Doctor por la Universidad de Huelva**

Doctorando: Antonio José Carrero Carrero

Director: Juan Antonio Márquez Domínguez

*“Desfilaban a nuestro lado solemnes encinares,
hinchidos de reposo, y de cuando en cuando los
alcornoques despojados de su corcho nos mostraban su
rojo tronco desnudo, como cuerpos desollados de
sufridos San Bartolomé vegetales”*

Unamuno (1911; 274)

*Como dijo el poeta ¿quién no ha sido alguna vez en la vida
corcho a la mar...? Corcho a la deriva, mecido por la suave brisa y
arribado a bahías nunca vistas donde poder aprender de hombres
sabios, o corcho zarandeado por los embates de un tumultuoso mar,
forjador de un imprevisible devenir plagado
de incertidumbres y peligros.*

A mi madre
In memoriam

AGRADECIMIENTOS

Tras recorrer un largo camino, cargado de buenos y malos acontecimientos, ha llegado el momento de escribir las últimas páginas de esta Tesis, que no por ello son las más fáciles.

Siempre he pensado, y confirmado tras este periodo investigador, que realizar una Tesis Doctoral es en sí mismo un acto de egoísmo, en tanto que se descuidan multitud de aspectos relacionados con la gente que rodea a un futuro Doctor, desde el ámbito familiar hasta el profesional pasando por los círculos de amistad. Esta es la primera consecuencia a la que se debe enfrentar el doctorando, para pasar después a un estado de bienestar interior, de paz, como si de soltar peso se tratara, según me cuentan los que ya han pasado “por esta calle”.

Si largo ha sido el camino, larga es también la lista de agradecimientos porque el camino no se ha andado solo. Pero hacer una enumeración de todos ellos es un riesgo porque siempre habrá omisiones, que espero puedan perdonarme. Sinceramente, sin la inestimable contribución de muchas personas no se hubiera culminado esta Tesis Doctoral.

En primer lugar, a mi maestro, compañero y amigo Juan A. Márquez Domínguez, que desde que nos dimos el primer “abrazo intelectual” a finales de 1993, siempre mostró su cercanía y comprensión con aquel joven licenciado que iniciaba su andadura en este apasionante mundo de la investigación. Gracias por haber confiado en mí desde hace tantos años y por la labor de dirección de este trabajo. Sin su infinita paciencia, su aprecio y generosidad, fina intuición y magisterio, a buen seguro, este trabajo no habría estado terminado hoy. Al profesor José M. Jurado Almonte siempre con palabras de aliento y ánimos, consejos y sugerencias acertadas. A Jesús Felicidades por haber hecho esta travesía más agradable. A Javier García Delgado, incombustible y resolutivo en las más diversas tareas, gracias por su enorme apoyo. A Mercedes Gordo, compañera de fatigas y a la que le deseo la pronta conclusión de su Tesis. No se me olvida el Grupo de Investigación de la Universidad de Huelva,

Instituto de Desarrollo Local, donde no se me ocurre mejor lugar para aprender durante la pasantía de un investigador. Refugio y productivo enclave intelectual, y acogedor por sus componentes. A los compañeros del departamento de Historia II y Geografía.

También agradecer a las muchas personas consultadas y entrevistadas de honda vinculación con “los asuntos corcheros”, que me ofrecieron su tiempo y valiosas reflexiones.

Reservo las últimas líneas para mi FAMILIA y lo escribo en mayúsculas porque no puede ser de otro modo. En primer lugar, a mis padres, por educarme en los valores del respeto, la igualdad y la tolerancia, por sus desvelos en tratar de convertirme primero en buena persona “y luego ya se verá”. Pero sobre todo a mi madre, sufridora de mi inconstancia y tendencia natural a posponer las cosas, todo lo contrario a ella. Fue su ilusión desde la etapa en el Instituto que me siguiera formando, repitiéndome como un “karma” ¡¡¡niño estudia, niño estudia!!! A mi hermana por su cariño y sostén incondicional, muchas veces báculo de mis vacilantes pasos. ¡Te QUIERO hermana! A mi sobrina Lucía por darnos la alegría de decidir continuar estudiando y entrar en la Universidad. A José M. Pérez Morillas, atento y servicial como nadie. Y, cómo no, a mi hijo, la última incorporación de la familia, que tanta alegría y satisfacción nos ha dado a todos, especialmente a mi madre.

Huelva, julio de 2015

ÍNDICE GENERAL

0. RESUMEN	18-19
0. ABSTRACT	20-21
1. INTRODUCCIÓN	23-40
1.1. Preámbulo	25-30
1.2. Antecedentes y justificación del tema	31-33
1.3. Hipótesis de trabajo	34-35
1.4. Objetivos	36-37
1.5. Metodología	38-40
2. EL ALCORNOQUE Y EL HOMBRE	41-72
2.1. Introducción	43-44
2.2. <i>Quercus Suber</i> y Prehistoria	45-48
2.3. El corcho y el mundo clásico	49-50
2.4. La irrupción germánica y la etapa musulmana	51-53
2.5. Las Ordenanzas Municipales y la Mesta	54-60
2.6. El siglo ilustrado, gobiernos liberales y la mina	61-68
2.7. El escenario actual de la dehesa	69-72
3. EL ALCORNOQUE: CONDICIONANTES NATURALES Y ECOLOGÍA	73-104
3.1. Introducción	75
3.2. Perfil botánico	76-77
3.3. Descripción morfológica	78-83
3.4. Factores y elementos de clima	84-93
3.5. Altitud y relieve	94-97
3.6. Litología y tipos de suelos	98-99
3.7. El sotobosque	100-104
4. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DEL ALCORNOCAL	105-139
4.1. Introducción	107
4.2. El alcornocal en el mundo	108-112
4.3. El alcornocal en Portugal	113-114
4.4. El alcornocal en España	115-116
4.5. El alcornocal en Andalucía	117-139
5. EL CORCHO: PRODUCCIÓN ESTRATÉGICA Y REGIONAL DEL ALCORNOQUE	141-195

5.1. Introducción	143
5.2. El corcho en la historia	144-150
5.3. El corcho: descripción y función, formación y estructura. Composición química y propiedades	151-185
5.4. Tipos de corcho	169-170
5.5. Clasificación y calidad del corcho: aspecto y calibres	171-185
5.6. Producción corchera: el corcho en cifras	186-195
6. GESTIÓN Y EXPLOTACIÓN DEL ALCORNOCAL	197-226
6.1. Introducción	199-200
6.2. La saca	201-216
6.3. Relación con la ganadería y otras actividades	217-218
6.4. Mano de obra y empleo ligado al alcornocal	219-221
6.5. Regeneración y salud del alcornocal: enfermedades	222-226
7. TRANSFORMACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL CORCHO	227-266
7.1. Introducción	229-235
7.2. Industria preparadora	236-241
7.3. Industria transformadora	242-251
7.4. Historia y geografía del comercio y negocio corchero	252-266
8. EL CORCHO Y MEDIO AMBIENTE	267-277
9. DIAGNÓSTICO Y CONCLUSIONES	279-291
9.1. Diagnóstico	281-282
9.2. Conclusiones	283-286
9.3. Diagnosis	287-288
9.4. Conclusions	288-291
10. Epílogo: Fuente de la Corcha	293-294
11. Bibliografía y fuentes documentales	295-313
12. Anexos	315-329
12.1. Glosario de términos corcheros	317-321
12.2. Encuesta pasada al sector	323-329

ÍNDICE TEMÁTICO

TABLAS

Tabla 3.1. Clasificación científica del alcornoque	76
Tabla 3.2. Extensión y altitud media de la Sierra y el Andévalo	96-97
Tabla 4.1. Superficie mundial de alcornoque (Miles de Ha)	109
Tabla 4.2. Distribución regional de los montes alcornocal en Portugal (Ha)	114
Tabla 4.3. Distribución regional del alcornocal en España (Ha)	115
Tabla 4.4. Distribución del alcornocal en Andalucía	120
Tabla 4.5. Distribución del alcornocal en el Andévalo y Sierra de Huelva	127
Tabla 4.6. Distribución del alcornocal en el Andévalo, Sierra y provincia de Huelva	127
Tabla 5.1. Dimensiones de las células de primavera y de otoño de corcho de reproducción cocido	160
Tabla 5.2. Parámetros de calidad del corcho	171
Tabla 5.3. Tipos de calibre	173
Tabla 5.4. Clases de calidades. Relación calidad/precio	181
Tabla 5.5. Producción media anual de corcho en el mundo (Miles de Tm)	187
Tabla 5.6. Distribución mundial y española del alcornoque y producción de corcho	189
Tabla 5.7. Productividad de la masa de alcornocal por países productores (Kg/Ha)	190
Tabla 5.8. Producción media anual de corcho en España (Miles Tm)	191
Tabla 5.9. Productividad de la masa de alcornocal por Comunidad Autónoma (Kg/Ha)	192
Tabla 5.10. Producción de corcho (Tm.) en Andalucía por provincias (1946-2012)	194-195
Tabla 6.1. Distribución del alcornocal en Andalucía y extrapolación del empleo en la saca del corcho	220
Tabla 7.1. Principales utilidades del corcho	250-251
Tabla 7.2. Distribución regional del sector corchero español	262

MAPAS

Mapa 1.1. Ámbito estudio	30
Mapa 4.1. Ámbito geográfico y distribución mundial del alcornoque	112
Mapa 4.2. Series de alcornocal de Huelva, Sevilla, Córdoba, Cádiz y Málaga	119
Mapa 4.3. Distribución de alcornocal en Andalucía	125
Mapa 4.4. Sectores biogeográficos, pisos bioclimáticos y ombroclimas en Andalucía	126
Mapa 4.5. Distribución del alcornoque en la provincia de Huelva	128
Mapa 4.6. Sectores biogeográficos y distribución del alcornoque en la provincia de Huelva	129
Mapa 4.7. Series de vegetación y distribución del alcornoque en la provincia de Huelva	131
Mapa 4.8. Pisos bioclimáticos y distribución del alcornoque en la provincia de Huelva	132

Mapa 4.9. Temperatura media y distribución del alcornoque en la provincia de Huelva	134
Mapa 4.10. Precipitaciones y distribución del alcornoque en la provincia de Huelva	135
Mapa 4.11. Ombroclima y distribución del alcornoque en la provincia de Huelva	136
Mapa 4.12. Altimetría y distribución del alcornoque en la provincia de Huelva	137
Mapa 4.13. Litología y distribución del alcornoque en la provincia de Huelva	139
Mapa 5.1. Índice de calidad media del corcho en Andalucía (2012)	184
Mapa 5.2. Índice de calidad media del corcho en la provincia de Huelva (2012)	185

ILUSTRACIONES

Ilustración 5.1. Chapín popular de la Edad Media	144
Ilustración 5.2. Vestimenta femenina con uso de chapines	145
Ilustración 5.3. Sección de distintos momentos de un tronco de alcornoque tras el descorche	154
Ilustración 5.4. Crecimiento celular del felógeno	156
Ilustración 5.5. Dibujo realizado por Hooke (1665)	158
Ilustración 5.6. Secciones de una célula de corcho	159
Ilustración 5.7. Ensamble de las células de corcho	161
Ilustración 5.8. Pared celular del corcho	162
Ilustración 8.1. Símbolo mundial del corcho	274
Ilustración 8.2. Organismos de certificación forestal	276

GRÁFICOS

Gráfico 3.1. Climodiagramas de Sierra Morena occidental	89-93
Gráfico 4.1. Distribución mundial del alcornoque	110
Gráfico 4.2. Distribución regional de los montes alcornocal en Portugal	114
Gráfico 4.3. Distribución regional del monte alcornocal en España	116
Gráfico 4.4. Distribución provincial de los montes alcornocal en Andalucía	120
Gráfico 5.1. Variación de la porosidad con la altura sobre el árbol	165
Gráfico 5.2. Evolución del número de muestreos del Plan de Calas en Andalucía	183
Gráfico 5.3. Calidad media estimada de montes muestreados en pie por provincias (2012)	183
Gráfico 5.4. Producción media mundial de corcho	188
Gráfico 5.5. Distribución mundial del alcornoque y producción de corcho	189

IMÁGENES

Imagen 4.1. Diferente densidad arbórea del alcornocal	121-122
---	---------

ESQUEMAS

Esquema 3.1. Diferencias entre la hoja de encina y la de alcornoque	101
Esquema 3.2. Floraciones y fructificaciones del alcornoque	83
Esquema 3.3. Tendencias opuestas en la degradación de la dehesa	90
Esquema 5.1. Reproducciones de chapines de los siglos XVI y XVII	147
Esquema 5.2. Barriga y espalda de una pana de corcho	154

Esquema 5.3. Localización del cámbium y los tejidos vasculares en un tronco	155
Esquema 5.4. Costado una pana de corcho	164
Esquema 6.1. Etapas en la vida del alcornoque y sus distintos tipos de corcho	202
Esquema 6.2. Sacadores o hacheros en las labores de descorche	207
Esquema 6.3. Aprovechamientos y productos del agrosistema de la dehesa	221
Esquema 7.1. Fases en el proceso productivo del corcho	230
Esquema 7.2. La industria del corcho y sus relaciones	233
Esquema 7.3. Diagrama de flujo del proceso de transformación del corcho	234
Esquema 7.4. Diagrama de la producción del corcho	235
Esquema 7.5. Industria preparadora	237
Esquema 7.6. Industria transformadora (Tapón natural semielaborado)	243
Esquema 7.7. Industria terminadora de tapón natural	248
Esquema 7.8. El negocio del corcho hacia 1930	259
Esquema 7.9. El negocio del corcho en la actualidad	261

FOTOGRAFÍAS

Fotografía 2.1. Retroceso del alcornoque a favor de la agricultura	46
Fotografía 2.2. Estructura de restos de corcho en los dólmenes de El Pozuelo (Zalamea la Real. Huelva)	46
Fotografía 2.3. Macrorrestos de corcho datados en la Edad de Bronce. Peñalosa. (Baños de la Encina. Jaén)	47
Fotografía 2.4. Campos de <i>teleras</i> en Minas de Riotinto, 1888 (Huelva)	66
Fotografía 3.1. Alcornoque bornizo o <i>machero</i>	78
Fotografía 3.2. Flores masculinas	81
Fotografía 3.3. Flores femeninas fecundadas	81
Fotografía 3.4. Sotobosque del alcornoque	104
Fotografía 5.1. Nuevos brotes en alcornoque bornizo tras sufrir un incendio	152
Fotografía 5.2. Desolador panorama tras el incendio de 2004 en Berrocal (Huelva)	153
Fotografía 5.3. Paredes de una célula de corcho bornizo	161
Fotografía 5.4. Presencia de suberina en la pared celular del corcho	163
Fotografía 5.5. Heridas en la capa madre tras el descorche	176
Fotografía 5.6. Corcho exfoliable	178
Fotografía 5.7. Efectos del ataque de la hormiga	179
Fotografía 5.8. Efectos del ataque de la “culebrilla”	179
Fotografía 5.9. Efectos del ataque del picatronics	179
Fotografía 6.1. Alcornoque joven desbornizado prematuramente	203
Fotografía 6.2. Diversas aplicaciones del corcho alternativas al tapón	204
Fotografía 6.3. Fases del descorche	206
Fotografía 6.4. Remate de los <i>cuellos</i>	208
Fotografía 6.5. Zapatas en la base del alcornoque	208
Fotografía 6.6. Pela fraccionada y deformaciones en el fuste	210
Fotografía 6.7. Protección natural tras el descorche	213
Fotografía 6.8. Pilas de corcho en el campo	214
Fotografía 6.9. Viejas y nuevas herramientas del descorche	215
Fotografía 6.10. Viejos y nuevos métodos de transporte en el descorche	216
Fotografía 6.11. La dehesa sustenta a una diversa ganadería	218

Fotografía 6.12. Alcornoque afectado por la “seca”	223
Fotografía 6.13. <i>Cerambyx cerdo</i>	224
Fotografía 7.1. Células del corcho tras el cocido	238
Fotografía 7.2. Operario midiendo el calibre de una plancha de corcho	239
Fotografía 7.3. Corcho prensado y enfardado listo para su traslado a la industria transformadora	240
Fotografía 7.4. Operario cortando rebanadas o tiras de corcho	244
Fotografía 7.5. Perforación de una rebanada de corcho	245
Fotografía 7.6. Tipos de tapones de corcho	249-250
Fotografía 9.1. Campaña de publicidad a favor del corcho	286-291

RESUMEN

Palabras claves: corcho, alcornoque, monte mediterráneo, industria corchera, tapón, medio ambiente, desarrollo rural.

Las capacidades de los hombres y los recursos propios caracterizan los procesos y la dinámica económica, cultural y social del espacio geográfico. En este contexto, desde la Geografía Regional se plantea estudiar la región para proyectar una imagen adecuada que contribuya a su desarrollo. Desde esta perspectiva, esta tesis aborda el análisis del alcornocal y el corcho en el Suroeste Peninsular.

Como región en formación, el Suroeste Peninsular, en el extremo de la Unión Europea, presenta una condición de rezago económico por un aislamiento relativo y la larga distancia de los principales centros urbanos, con las características de la marginalidad y la marginación de los territorios de frontera. En este espacio geográfico predomina el llamado Modelo Primario Exportador, especialmente en lugares con limitaciones topográficas o edafológicas, donde han persistido las formaciones de monte mediterráneo, montuosas, adehesadas o de matorral, ante la falta de otras perspectivas. Entre estas formaciones se localiza el alcornocal, una masa forestal antropizada con una larga historia y vida propia. El alcornoque y su corteza evocan y concentran nombres como ningún otro árbol lo hace: corcho, tapón, colmena, saca, bornizo...

Desde estos ingredientes, la investigación realizada en esta Tesis Doctoral comenzó por la preocupación científica de los vastos espacios geográficos ocupados por el alcornocal, cuyo futuro está comprometido por la crisis de uno de sus productos principales: el corcho.

Crisis abonada desde hace unas décadas por malas prácticas silvícolas, incendios forestales, nefastas políticas públicas, enfermedades botánicas, sobreexplotación ganadera, escasa regeneración arbórea... A todo ello habría que sumar la irrupción de productos sucedáneos, más contaminantes y baratos, basados en la "plasticultura", que amenazan la supervivencia de las explotaciones

del alcornoque, lo que ha supuesto considerables impactos negativos en el medio ambiente y en la economía y modos de vida de regiones con una honda tradición en el manejo y conservación del bosque mediterráneo.

Ante este panorama, los defensores del alcornoque alzan sus voces en pro del corcho como un producto natural, renovable, reciclable y biodegradable, donde los consumidores tenemos mucho que decir. En este contexto, la estrategia a seguir pasa por aportar y visibilizar los valores medioambientales asociados al monte alcornocal como un factor diferenciador frente a los sustitutivos sintéticos. Así, el sector corchero reaccionó implantando códigos de buenas prácticas para defender ante la sociedad en general la autenticidad y calidad del corcho y sus productos, así como los valores culturales que encierran los cuidados del multiproductivo ecosistema del monte mediterráneo, integrado todo ello en un modelo de economía sostenible, de economía “verde” que gestiona el bosque de los árboles de corcho de forma responsable.

Los problemas se agudizan al observar cómo inexorablemente se va reduciendo la mano de obra especializada, pero envejecida, de *sacadores, cortadores, escogedores...* de corcho sin un recambio generacional que preserve el buen hacer tradicional provocado por el despoblamiento generalizado de las zonas rurales, rompiéndose la transmisión de los conocimientos tradicionales.

En suma, la investigación realizada propone una serie de medidas o actuaciones para mitigar el sombrío panorama que se cierne sobre las masas de alcornocal y los trabajos asociados a las mismas que lograron perpetuar un modelo de desarrollo sostenible enraizado en la cultura mediterránea.

ABSTRACT

Key words: cork, cork oak, Mediterranean forest, cork industry, cap, environment, rural development.

The capabilities of the men and their own resources are the key feature of the processes and the economic, cultural and social dynamics of this geographical branch. In this context, a study of the region based on the Regional Geography is proposed so as to cast a suitable image contributing to its further development. From this point of view, this thesis tackles the analysis of the cork forest and cork in the south western area of our peninsula.

As a region which is being formed, the Peninsula southwest area, at the end of the European Union, shows a certain economic lag due to a relative isolation as well as the long gap amongst the main cities downtowns, with the characteristics of marginalization and isolation of their boundaries areas. Within this geographical area the so called Primary Model Exporter, is the main one, mainly in those places with topographical or soil constrains, where the Mediterranean forest transformation into hilly meadows scattered with cork oaks or brushwood, have been the main outcomes in the absence of any other perspectives. Among these formations is the aforementioned meadows scattered with cork oaks, a cork oak forest with a long history and its own life is located. Cork oak and its bark cluster and evoke names as no other tree does: cork, tap, hive, virgin cork...

From these ingredients, research in this thesis started by the scientific concern about the vast areas that the cork oak forest has and whose future is compromised due to sales plummeting of one of its main products: cork

This crisis was to be foreseen decades ago due to wrong forestry techniques, forest burning, disastrous public policies, botanic diseases, heavy grazing because of cattle, poor tree regeneration...Substitute products breaking-in should also be taken into account which are more contaminant and cheaper, based in plastic culture and which are threatening the cork oak trees survival, which means important negative impact in the environment and ways of living of a region with deep knowledge on handling and conservation of Mediterranean forest.

Against this background, cork advocates speak out in favor of cork as a natural, renewable, recyclable and biodegradable product, where consumers have much to say. . In this context, the strategy needs to provide visible environmental values associated with cork oak forests as a differentiating factor compared to synthetic substitutes. Thus, the cork industry reacted by implementing codes of practice to let the people know about the authenticity and quality of cork and their products as well as the cultural values that the Mediterranean forest ecosystem growth implies. All in a sustainable integrated economy model, "green" economy that manages the cork trees forest responsibly.

The problems are exacerbated by observing how skilled labor becomes inexorably reduced, and aged: cork punches, cutters, choosers... without a generational change that preserves the traditional know-how caused by the widespread depopulation of rural areas, breaking the transmission of traditional knowledge.

In short, the research proposes a series of actions to mitigate the gloomy outlook hanging over the masses of cork and the work associated with them who managed to perpetuate a model of sustainable development rooted in the Mediterranean culture.



Capítulo 1. INTRODUCCIÓN

Capítulo 1.

INTRODUCCIÓN

1.1. PREÁMBULO

1.2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

1.3. HIPÓTESIS DE TRABAJO

1.4. OBJETIVOS

1.5. METODOLOGÍA

1.1. PREÁMBULO

"Un buen lugar para entender el presente y plantearse preguntas acerca del futuro es sobre el terreno, viajando con la mayor lentitud posible"
(Kaplan, 2015; 15).

Pierre Deffontaines contribuyó a consolidar y configurar la Geografía francesa y entre sus libros destaca *L'homme et la forêt* (1933), donde se hacía referencia a los trabajos y relaciones del hombre con el bosque como territorio que modela y es modelado.

Posteriormente, Alain Huetz de Lempis, en *Les Paysages Végétaux du Globe* (1994) resalta la originalidad de los paisajes vegetales de los países mediterráneos y sus árboles, indicando que los bosques están profundamente humanizados y su vegetación natural ha estado considerablemente transformada. Heinrich Walter, en *Zonas de Vegetación y Clima* (1977) refiriéndose a la región esclerófila mediterránea, destaca que la vegetación zonal cedió ante los cultivos, pero quedan extensos retazos de bosques primitivos que pueden identificarse con el *Quercetum Ilicis* o *Quercetum Suberis*, formado por un estrato arbóreo de encinas y/o alcornoques de ejemplares de 15 a 18 metros de altura, un estrato de matorral, un estrato de hierbas escaso y de musgos muy ralo. Avanzando en el tiempo, José Manuel Rubio en *Biogeografía: Paisajes vegetales y vida animal* destaca la singularidad de la llamada Durisilva, que identifica en el bosque mediterráneo como la *"...perennidad y esclerofilia son los rasgos fundamentales del follaje del genuino bosque mediterráneo...Los árboles de la Durisilva son especies de madera dura y no fácilmente maderables que desarrollan cortezas protectoras gruesas, cuya máxima expresión es la del alcornoque"* (Rubio, J. M.; 1989, 35-36), una especie con unos límites de tolerancia muy estrictos. *"Su madera es dura y pesada, de buena calidad para tonelería y confección de herramientas ; y por su gran resistencia a la pudrición, sumergida en agua, se la empleó mucho en la construcción naval, sobre todo para quillas y armazones de pequeñas embarcaciones"* (Ortuño, F. y Ceballos, A. 1977, citado por Rubio, 1989;

42). Pero además, el alcornocal se adheza como el encinar, con la ventaja de que da más utilidades, pues el corcho ha servido para satisfacer múltiples necesidades del mundo rural y urbano.

La merma del alcornocal, provocado unas veces por la expansión de la frontera agraria, otras por la explotación abusiva de la dehesa... o del crecimiento urbano ha provocado una preocupación por su conservación. No son pocas las dehesas boyales que en España han desaparecido por la especulación urbanística (Márquez Domínguez, 2015)

A nivel mundial, ya desde 1960 se estuvieron levantando voces contra la destrucción del planeta. *La Primavera Silenciosa* de Raquel Carson, fue el primer toque de atención; la conferencia de Río de Janeiro de 1992 incorporó al desarrollo el tema medioambiental y la preocupación por el cambio climático, difundiendo el lema de piensa en global y actúa en local; Paolo Bifani (1999), en su obra *Medio ambiente y desarrollo sostenible*, muestra la relación biodiversidad, renovabilidad y recursos alimentarios y, entre otras muchas, la obra de Lester R. Brown (2004) *Salvar el Planeta. Plan B: Ecología para un mundo en peligro*, da las pautas para cambiar las tendencias destructivas de la naturaleza.

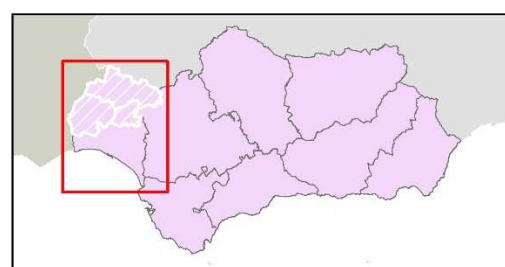
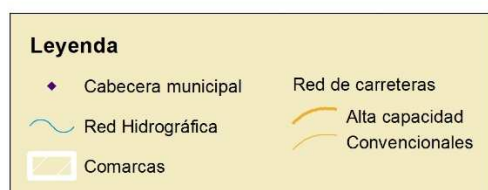
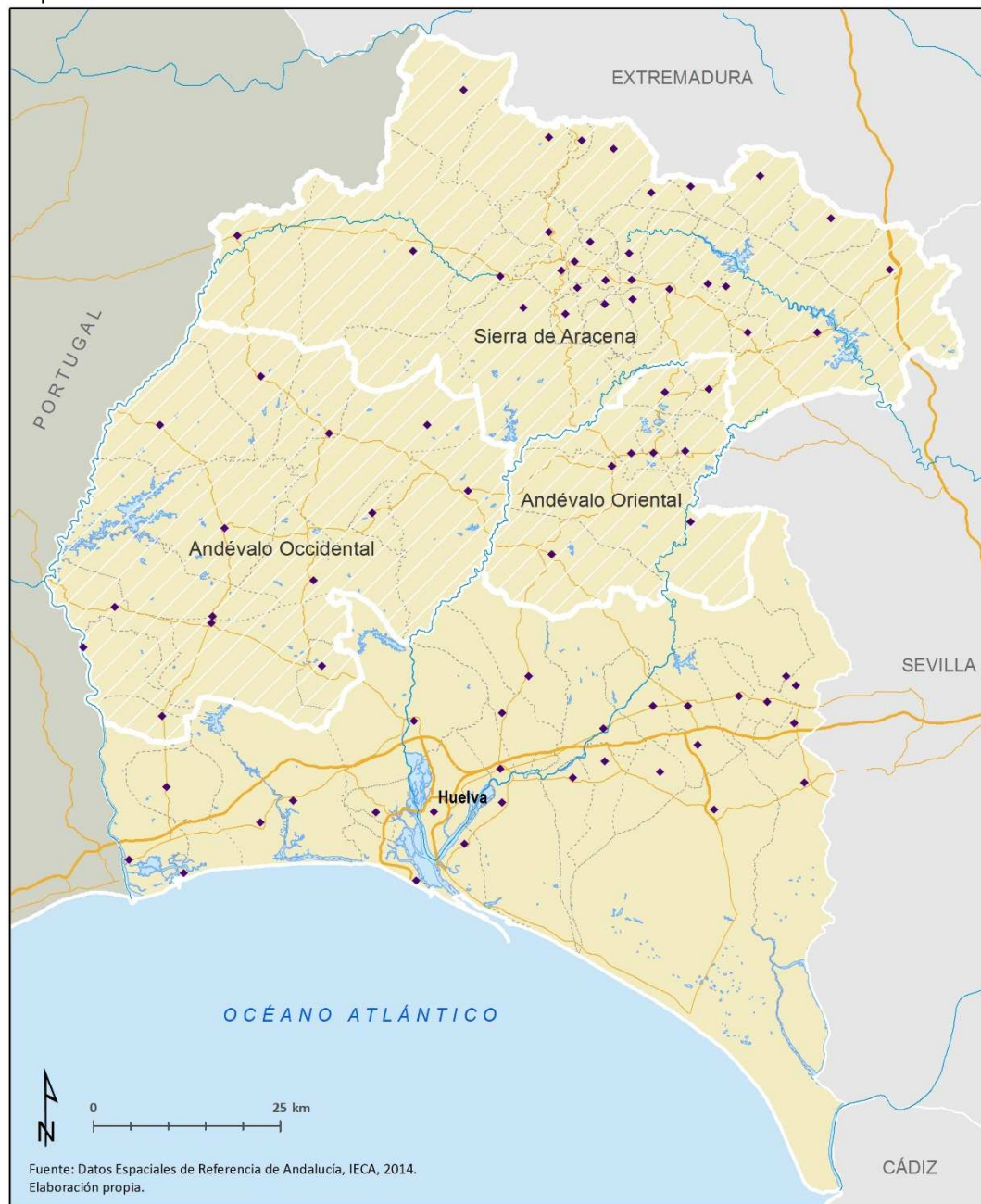
Poco a poco se viene demostrando cómo las decadencias y nacimientos de civilizaciones están más relacionadas con intervenciones desafortunadas sobre la Naturaleza que las guerras. Es evocativo el título del libro de Jared Diamond (2005) *El Colapso*, donde explica por qué unas sociedades perduran y otras desaparecen y donde la intervención del hombre sobre la Naturaleza juega un papel importante. En 2006, James Ephraim Lovelock propuso en su libro *La Venganza de la Tierra*, la teoría de las margaritas, donde la biodiversidad fue considerada la clave para mantener la vida en el planeta. También en 2006, el informe Stern hace hincapié en la necesidad de atajar el cambio climático, dándole un valor monetario, "...necesitamos hoy una inversión equivalente al 1% del PIB mundial para mitigar los efectos del cambio climático. Mañana el mundo se expondrá a una recesión que podría suponer el 20%...". Por último, Robert D. Kaplan (2015; 482), entre una amplia lista de autores, en su libro *La venganza de la geografía: Cómo los mapas condicionan el destino de las naciones*, apunta que "serán la distribución del espacio, el clima y otras circunstancias exclusivamente físicas los parámetros que definirán el devenir de las diferentes regiones mundiales durante el próximo siglo".

Desde este contexto mundial, me surgió la preocupación por el alcornocal, un árbol ligado a la Cultura e Historia del hombre del Suroeste Peninsular, pero cada vez más olvidado. Desde el pensamiento global del bosque protector, pretendo conocer lo local y regional. Identificar, conocer y evaluar el alcornocal, el motor de esta tesis doctoral. Vinculación con este árbol que me viene desde las más la tierna infancia al proceder mis antepasados familiares de una pedanía con tan evocador topónimo como el de Fuente de la Corcha (Beas, Huelva). Pequeño núcleo rural a caballo entre La Tierra Llana y El Andévalo, emplazado sobre la principal ruta de penetración desde la Costa a la Sierra onubense (en torno a la actual carretera N-435), donde una generosa fuente natural con un *cucharro* de corcha saciaba la sed de mercaderes, transeúntes y caballerías, ofreciendo también un descanso antes de internarse en el acolinado paisaje andevaleño.

Como dice Kaplan (2015; 15), “...*un buen lugar para entender el presente y plantearse preguntas acerca del futuro es sobre el terreno, viajando con la mayor lentitud posible*”. En mi caso, desde la sierra morena occidental, donde todavía se pueden observar algunos perfiles de las llamadas *teleras*, el mayor exponente de expolio y degradación provocado por la explotaciones mineras desde finales del siglo XIX hasta las primeras décadas del siglo XX.

Así pues, la tesis doctoral parte de un espacio vivido (Mapa 1.1.), donde destaca la dehesa y el alcornoque, que retrocede por una compleja problemática y se aleja cada vez más de lo cotidiano. La industria del corcho aparece como un sector casi exótico, por lo desconocido y por su ubicación. Por el contrario, históricamente, la explotación del alcornocal fue una actividad tradicional conocida desde tiempos remotos, que se alzó como un notable pilar de las economías de Sierra Morena y El Andévalo, acompañando a las industrias agroalimentarias con fuertes lazos territoriales.

Mapa 1.1. **Ámbito de estudio**



1.2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Los estudios sobre el alcornoque y el corcho han analizado el sector desde perspectivas parciales relacionadas con la economía rural, la demografía o desde perspectivas ambientales, fitosanitarias o de la historia económica. Sin embargo, pocas veces ha sido objeto de un estudio territorial, integral, que dé una visión global donde se combine la localización y el carácter de las actividades relacionadas con la explotación y cuidado del alcornocal, así como la evolución histórica y la posibilidad de considerar las formaciones de alcornocal como zonas de protección especial y palanca del desarrollo rural.

Efectivamente, aparte de su valor ambiental, la explotación del alcornocal brinda varias posibilidades al desarrollo rural: montanera, caza... y extracción del corcho con sus industrias derivadas. Sin embargo, la atomización de las explotaciones y la falta de una imagen de marca como producto de calidad y natural ha hecho que todavía en 2015 se difunda la tópica crisis agraria de Sierra Morena, ya denunciada por M. Drain en 1973, por Bernard Roux en 1975 o el propio F. Fourneau en 1983 con la obra *La provincia de Huelva y los problemas de desarrollo regional*.

En 1988, el profesor Domingo Ávila Fernández publicó su tesis doctoral sobre *Las explotaciones agropecuarias en Sierra Morena Occidental: Un estudio geográfico de la estructura productiva del espacio serrano*. Por esta época también proliferan investigaciones históricas, como las de J. Pérez-Embid Wamba o M. Moreno Alonso, que desde la Edad Media y Moderna, respectivamente, analizan la evolución del espacio serrano. En 1989, en Córdoba, Bartolomé Valle Buenestado publica su tesis *Geografía agraria del Valle de Los Pedroches*, donde planteaba un clásico estudio regional agrario de la comarca desde una perspectiva agraria. En la misma línea, en 1993 Requena Sánchez presenta su tesis sobre *Permanencia y cambio en la Sierra Norte de Sevilla (1981-1992)*. En 2007, desde la óptica de la Historia Económica, Serrano Vargas rastrea en su tesis la producción y comercialización del corcho en la Sierra Norte de Sevilla durante los siglos XIX y XX.

Igualmente, por la Sierra de Cazorla, comienzan a trabajar Eduardo Araque (1988) o Domingo Sánchez (1996), que presentan tesis regionales de más amplio calado porque a los análisis descriptivos añaden la preocupación y la historia ambiental y una larga experiencia de planificación territorial.

Recientemente las investigaciones sobre el bosque mediterráneo se fomentan desde los municipios, las mancomunidades, las asociaciones empresariales y las administraciones autonómicas y Grupos de Desarrollo Rural, financiados por programas comunitarios como LEADERA, PRODER y PRODERA.

En 2002 se publicó el Plan Estratégico de Desarrollo Rural del Andévalo Occidental, encargado por la Asociación de Desarrollo Rural del Andévalo Occidental (ADRAO) al Grupo de Investigación Instituto de Desarrollo Local de la Universidad de Huelva. El ámbito del Andévalo Occidental lo conformaban 16 municipios, extendidos por más de 40.000 km², con cerca de 50.000 habitantes. En un amplio capítulo se abordó el espacio natural, donde se puso de manifiesto el retroceso de los espacios adehesados y alcornoques en favor del eucalipto y el vacío de la comarca que siguió tras la peste porcina africana.

El nuevo período normativo de protección de la dehesa y, por ende, el alcornocal, no ha dado como resultados documentos de calidad uniforme y muchos de ellos pueden ser considerados compilaciones de documentación.

Otros estudios académicos, sobre las dehesas y su problemática sí presentan gran interés como los de P. Campos Palacín (1984, 1987), la tesis doctoral de Alfonso M. Doctor Cabrera (2001) sobre los incendios forestales en Sierra Morena y la de Nuria Porras Bueno (2000) sobre el sector forestal en la provincia de Huelva o la de Isabel María León Sánchez (2013), que desde el campo de la patología y sanidad forestal aborda en su tesis la problemática de la seca, aportando como posible solución a la misma la reforestación con ejemplares de semillas recolectadas de progenitores clasificados como tolerantes al patógeno causante de la enfermedad (*Phytophthora cinnamomi*).

En general hay pocos estudios globales sobre el alcornocal y el corcho, con una orientación integral que aúnen aspectos territoriales, económicos, naturales, históricos... o de desarrollo rural, por lo que esta tesis viene a llenar un hueco de investigación vacío y plantea posibilidades para el sector y el desarrollo de la zona.

En septiembre de 1999 inscribí mi Proyecto de Tesis Doctoral en el Departamento de Geografía de la Universidad de Huelva con el título: *Los*

aprovechamientos del monte en el Suroeste Peninsular: el corcho, que tras su desaparición pasó a inscribirse en el Departamento de Historia II. La compatibilización con labores fuera de la universidad me obligó a postergar por más de una década las investigaciones iniciales sobre el corcho y el alcornoque. Una vez retomada la temática de la tesis, en el año 2009 presenté en el marco del XI Congreso de la Asociación de Ciencia Andaluza de Ciencia Regional Congreso Internacional Cooperación Transfronteriza Andalucía-Algarve-Alentejo, celebrado en la Universidad de Huelva del 10 al 12 de diciembre, la comunicación *El corcho: un producto ecológico*. Un año más tarde, llevé al II Congreso Internacional de Desarrollo Local, celebrado en la Universidad de la Matanza en Buenos Aires (Argentina) durante los días del 14 al 17 de junio la comunicación *El monte alcornocal y desarrollo sostenible*. En 2013, en el III Congreso Internacional de Desarrollo Local celebrado en La Habana (Cuba) durante los días del 6 al 9 de noviembre de 2013, proseguí con la materia de esta investigación presentando en colaboración la comunicación *La dehesa: cultura y medio ambiente*, permitiéndome todas ellas un mayor y real acercamiento científico sobre algunos de los pormenores abordados en esta Tesis Doctoral.

1.3. HIPÓTESIS DE TRABAJO

Una hipótesis de trabajo, partiendo de la observación de la realidad y de la revisión de la literatura sobre un tema concreto, está compuesta por enunciados y proposiciones teóricas, supuestos que tratan de demostrarse a lo largo de la tesis.

El ámbito de observación está constituido por el espacio geográfico del alcornocal en el Suroeste Peninsular y la zona industrial corchera de primera transformación y sobre él se elabora las siguientes hipótesis de trabajo:

- H1. El alcornoque y el corcho se da sobre un espacio silvo-productivo ligado desde tiempo ancestral al hombre y cuya explotación fue estratégica para la vida de comunidades rurales y urbanas. Capítulo 2: **El alcornoque y el hombre.**
- H2. Los condicionantes naturales y la ecología hacen del ámbito del alcornocal un territorio restringido y, por ende, estratégico. Capítulo 3: **Condicionantes naturales y ecología del alcornoque.**
- H3. La distribución geográfica del alcornocal favorece especialmente a España y particularmente a Andalucía en el posicionamiento mundial de la producción corchera. Capítulo 4: **Distribución territorial del alcornocal.**
- H4. Sólo la consideración del corcho como producto natural, apoyado como recurso renovable y ambientalmente sostenible, puede arrojar luz sobre el futuro de este sector. En este contexto y si se cumpliera este enunciado, la producción estratégica del corcho puede suponer un aliciente para comarcas deprimidas. Capítulo 5: **Producción estratégica y regional del corcho.**
- H5. La gestión y explotación del alcornocal se hace más difícil cada día. La falta de mano de obra especializada, la escasa regeneración de las masas, enfermedades de difícil erradicación o inadecuados

tratamientos silvícolas colocan a esta materia prima en una compleja posición de mercado. Capítulo 6: **Gestión y explotación del alcornocal.**

H6. La reducida transformación del corcho en el ámbito de estudio y de Andalucía en general, pese a atesorar la mayor concentración de alcornoques de España, clama una reestructuración de las bases del negocio corchero que frene la huida de un valor añadido que escapa de nuestras fronteras, con el peligro añadido de la aparición de sucedáneos artificiales de corcho, especialmente en sustitución del tapón clásico, que van dificultando la comercialización e introducción en nuevos mercados vinícolas. Capítulo 7: **Transformación y comercialización del corcho.**

H7. Existen razones muy sólidas para considerar al alcornocal como un exponente de la biodiversidad del bosque mediterráneo y de la vinculación que el hombre tuvo con éste y de los equilibrios gestados en su explotación. Capítulo 8: **El corcho y el medio ambiente.**

Desde las hipótesis formuladas, esta tesis pretende realizar un análisis y lanzar un diagnóstico del alcornoque y el corcho como una oportunidad para el desarrollo rural de comarcas ciertamente deprimidas que han hallado buena parte de su subsistencia en la explotación del alcornoque y, en menor medida, en la industria corchera. Capítulo 9: **Diagnóstico y conclusiones.**

1.4. OBJETIVOS

El desarrollo del ámbito del alcornocal ha estado mediatizado por el medio natural y las sociedades rurales con actividades ligadas a la explotación de las materias primas como la madera, la producción ganadera, la corchera y, subsidiariamente la agrícola y, coyunturalmente, la minería. La imagen proyectada era y es la de un espacio marginal y periférico, de expolio capitalista y despoblamiento.

Teniendo en cuenta esta realidad y las hipótesis de trabajo anteriores, esta tesis pretende conseguir los siguientes objetivos generales:

- OG1. Perfilar la historia rural ligada a la explotación del alcornocal y a la industria corchera, observando el alcance de esta “geografía cultural” como un patrimonio natural e inmaterial que hay que rescatar y proteger.
- OG2. Conocer el alcornocal, su ámbito territorial y las problemáticas medioambientales ligadas a su permanencia.
- OG3. Examinar la industria corchera y sus implicaciones en el desarrollo rural, así como las problemáticas actuales ligadas a su viabilidad.

Como objetivos específicos se proponen:

- OE1. Establecer y analizar los factores de localización de la industria de transformación corchera.
- OE2. Analizar los condicionantes naturales y culturales que han permitido la supervivencia del alcornocal y por ende la dehesa y la industria corchera.
- OE3. Conocer la estructura y ordenación del sector empresarial corchero.
- OE4. Estudiar la estructura y problemática de las explotaciones de alcornocal.

- OE5. Valorar las repercusiones del corcho y alcornoque en el desarrollo rural.
- OE6. Proyectar la imagen de la explotación del alcornocal como una actividad ambientalmente sostenible.
- OE7. Reunir los elementos y factores que puedan impulsar la industria corchera como una actividad económica y ambientalmente sostenible que puede impulsar el desarrollo de comunidades rurales.

En todos los objetivos, generales y específicos, la tesis pretende ser útil para la información y para la elaboración de estrategias que sirvan para mejorar la calidad de vida del territorio alcornocal.

1.5. METODOLOGÍA

La metodología aplicada es resultado del pluralismo metodológico típico del Análisis Geográfico Regional porque integra herramientas de cartografía, estadística, sociología, economía... y lo sintetiza en el análisis territorial.

El estudio que en este trabajo se ha realizado tuvo un análisis inicial exploratorio, primera fase, para examinar el conjunto de investigaciones realizadas sobre el alcornoque, el corcho y la dehesa. Ello supuso un exhaustivo rastreo de la literatura científica publicada y de la no publicada y una revisión de las distintas aportaciones que se habían realizado sobre la temática en artículos y capítulos de libros. Ello permitió apreciar la escasez de estudios en profundidad de los ámbitos rurales del alcornocal y especialmente la repercusión en sus economías locales.

Además, para alcanzar los objetivos planteados y confirmar las hipótesis, se trabajó con bases de datos, tanto geográficas como estadísticas. En el caso de la cartografía es necesario señalar la abundancia de las de tipo general, pero la escasez de cartografía temática. Para solventar esta debilidad, se tuvo que elaborar una serie de mapas temáticos, teniendo en cuenta el nivel de resolución (escalas) y la actualización de la información, tomando a menudo datos procedentes de fuentes primarias, como imágenes de satélites o fotografías aéreas. La caracterización del “territorio alcornocal” permitió tener claro los principales problemas a los que debe enfrentarse, así como a las potencialidades que se vislumbran.

Conseguido ello, fue posible avanzar a una segunda fase metodológica que consistió en la confección de encuestas dirigidas a personas e instituciones significativas en el desarrollo de industrias corcheras y en manejo del alcornocal. La infructuosa experiencia de la encuesta por la falta de respuesta, con tres “oleadas” durante más de cuatro años, dio paso a replantear la búsqueda de información mediante la citación expresa y entrevista especializada con propietarios forestales, empresarios, instituciones públicas y privadas, asociaciones empresariales, administración local, provincial y regional,

empresarios de movimientos de tierra y trabajos forestales, *sacadores, arrieros, rajadores, recogedores, manijeros*, agentes de medio ambiente y operarios en general de honda vinculación con los asuntos corcheros. Esta fue una base relevante para calibrar las tendencias observadas y dimensionar los análisis a realizar. La realización de entrevistas, a pesar de las dificultades halladas y el largo tiempo invertido, se convirtieron en un instrumento esencial para el conocimiento del sector. Fue muy enriquecedor, de vital importancia, conocer de primera mano las opiniones y reflexiones de personas expertas comprometidas tanto en el sector forestal como en el industrial. Además me permitió conseguir una información específica de extraordinaria valía en comparación con la obtenida de fuentes secundarias o a través de la estadística de las encuestas, aunque en origen mi intención era la de compaginar ambas. Las 140 entrevistas se realizaron entre los meses de septiembre a diciembre entre los años 2009 y 2014, utilizando el e-mail pero en la gran mayoría fueron encuentros personales.

A lo largo del proceso de entrevistas percibí una más que sospechosa unanimidad a la hora de enumerar los problemas y posibles soluciones a considerar, por lo que realmente en muchas de las charlas se corroboraban comentarios hechos en otras anteriores, refrendando el común de los datos extraídos. Uno de ellos a resaltar es que la inmensa mayoría de los entrevistados mostraban una cierta tristeza y desasosiego, reflejo de los derroteros nada halagüeños por los que transita el sector, coincidiendo en un amplio porcentaje de los casos en señalar como uno de los grandes problemas es *“la poca unión no ya de propietarios de monte sino de empresas transformadoras y comercializadoras”*, esto es, *“no hay una estrategia común que aúne voluntades para tratar de solventar la compleja problemática del negocio corchero en sus distintos niveles”*. Las conversaciones se tornaban más tristes aun cuando se abordaba el tema de las enfermedades y su todavía irresoluble situación en algunos casos, como es el de la *“seca”*, amén del progresivo envejecimiento y la escasa regeneración de las masas de alcornocal. Panorama que angustia a miles de familias y a una sociedad que muy poco a poco toma, o tendrá que tomar, conciencia de la importancia del mantenimiento de esta ancestral explotación de bosque.

La tercera fase de trabajo consistió en organizar la información y elaboración de cartografía propia, allí donde no llegaba la pública o la publicada. Se utilizó el

software ArcGIS Desktop 10.2¹ en el tratamiento de datos georreferenciados que permitieron cruzar variables y construir nuevas cartografías (por ejemplo, la cuantificación y distribución densa, adhesionada, como especie dominante y co-dominante del alcornoque en la provincia de Huelva y sus comarcas naturales) y se normalizó la información disponible.

Al final se hizo un análisis crítico de los resultados obtenidos sobre la base de las opiniones, acciones y actitudes observadas en el sector empresarial del alcornoque y el corcho. Desde estas previsiones y las acciones que han proyectado sus actores, es posible dimensionar con mejor perspectiva el futuro inmediato. Esto sirvió para proponer unas conclusiones y diagnóstico que permita colocar a esta tesis entre las de Geografía Aplicada y sirva para el desarrollo rural.

¹ Funcionalidad Arc/Info, extensión Spatial Analyst y herramientas de geoprocésamiento.



Capítulo 2. EL ALCORNOQUE Y EL HOMBRE

Capítulo 2. EL ALCORNOQUE Y EL HOMBRE

- 2.1. Introducción
- 2.2. *Quercus Suber* y Prehistoria
- 2.3. El corcho y el mundo clásico
- 2.4. La irrupción germánica y la etapa musulmana
- 2.5. Las Ordenanzas Municipales y la Mesta
- 2.6. El siglo ilustrado, gobiernos liberales y la mina
- 2.7. El escenario actual de la dehesa

2.1. INTRODUCCIÓN

Como otras tantas especies, el alcornoque¹ podría haber sido un árbol sin mayor trascendencia y uno más de entre los muchos que han sido aprovechados por el hombre para su uso como madera, leña o carbón. Pero el recubrimiento del tronco y ramas del alcornoque con una gruesa corteza suberificada le confiere una identidad propia, dando origen a una estrecha vinculación con el hombre que ha extraído un producto natural e insustituible en la mayoría de sus aplicaciones: el corcho.

La formación vegetal clímax del dominio mediterráneo es la durisilva. Su zona de desarrollo fue objeto de profundos cambios de la mano del Hombre ya que ha sido marco de las actividades humanas desde tiempos remotos.

Este bosque siempre verde presenta diversas especies vegetales caracterizadas por hojas aciculares, pequeñas, endurecidas y perennifolias. Rasgos que muestran un xeromorfismo motivado por la larga y cíclica sequía estival, tratándose por tanto de un bosque esclerófilo.

Las especies más características del estrato arbóreo de la durisilva son la encina (*Quercus ilex*) y el alcornoque (*Quercus suber*), junto con otras de menor importancia numérica, como el quejigo (*Quercus lusitánica*, también *Quercus fagínea*), el castaño (*Castanea sativa*), el roble (*Quercus robur*) y el acebuche (*Olea europea* var. *sylvestris*). Todas ellas son esenciales por la reducción de la radiación, limitar los efectos del viento, incrementar la humedad, aumentar la fertilidad del suelo (desfronde) y reducir procesos erosivos.

El origen del alcornoque se remonta a la Era Terciaria, periodo Oligoceno-Mioceno (Vieira, 1950), siendo una de las especies más jóvenes del género

¹ Según S. Covarrubias proviene de la corrupción del árabe *al-dorqe*. En Cataluña se le llama *suro* que deriva del latín "*suber*", coincidiendo con el nombre que se le da al corcho. En León se conoce como *sufreiro*; en el País Vasco como *artelatx* o *artelazxi*; en portugués se denomina *sobreiro*, *sovereiro* y *sobro*. En inglés lo encontramos como *cork-oak*, en italiano *sughera* y en francés como *chêne-liège*.

Quercus, puesto que éste ya existía en el Cretácico Superior. Rothmaler (1939) y Vieira (1950) emplazan como zona originaria la región cubierta hoy día por el mar Tirreno, migrando hacia occidente a través de una cordillera que en el Mioceno uniría el mar Egeo y la Península Ibérica.

La paleobotánica encuadra su punto álgido en cuanto a extensión entre el Plioceno y comienzos del Cuaternario, antes de la última glaciación (Buxó y Piqué, 2008). No obstante, en los últimos periodos geológicos y a causa de las transformaciones climáticas se produjo un amplio retroceso de su zona de desarrollo, tanto al norte como al sur de su actual entorno natural.

2.2. QUERCUS SUBER Y PREHISTORIA

Con la aparición del Hombre en escena se introduce un nuevo y primordial factor regulador de las masas forestales, aunque las sociedades recolectoras-cazadoras no aprovecharon el bosque de un modo depredador o dependiente de las ofertas de recursos (Buxó y Piqué, 2008). Pero la evolución cultural de la población, el desarrollo agroganadero o la incorporación de la metalurgia son vectores de desarrollo con una evidente potencialidad modificadora del medio natural (Martínez Montes, 1999).

Desde fechas muy tempranas el continuado aprovechamiento de los productos del alcornoque, así como los usos y actividades desarrolladas en los alcornocales influyeron decididamente en su situación actual, retrocediendo su original extensión de un modo considerable, extremo que obedece tanto a las posibilidades tecnológicas como a las necesidades de cada momento histórico.

En cualquier caso, la intervención del Hombre sobre el bosque mediterráneo comienza a ser apreciable con el inicio de las actividades agrícolas². En Andalucía Occidental se encuentran documentadas en terrenos de areniscas del tipo del Aljarafe, ligeras, fáciles de labrar y permeables (Borrero, 2007), floreciendo desde entonces la agricultura a costa de lo silvestre (bosques esencialmente) en un proceso de deforestación que va a afectar, en un principio, a los espacios más favorables como llanuras, fondos de valles y terrazas fluviales, para intensificarse y ampliarse a otras zonas menos propicias de la mano de un lento pero inexorable avance de los útiles y técnicas agrícolas acaecidos con el transcurrir del tiempo. (Fotografía 2.1).

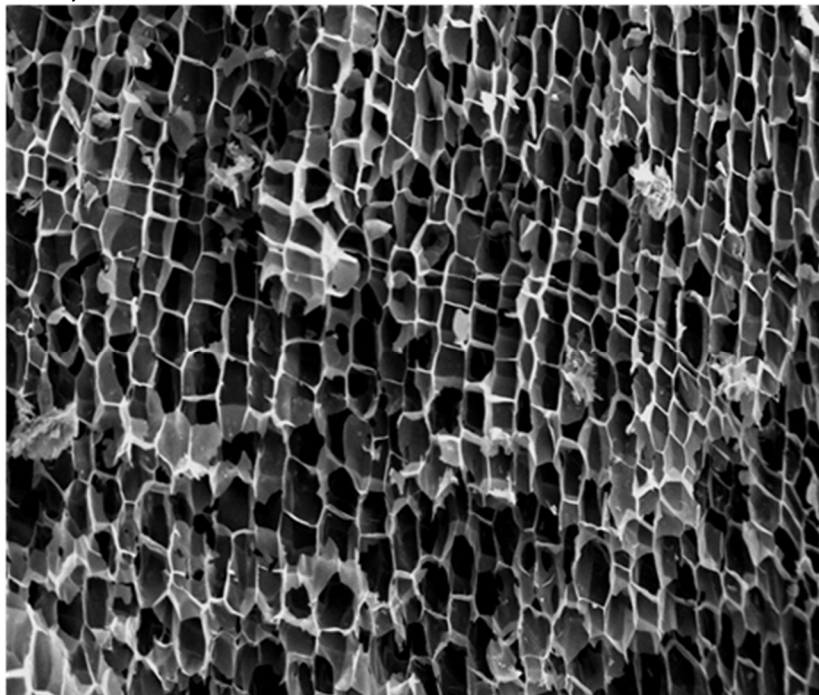
² Hasta fechas muy cercanas y de un modo generalizado a todo tipo de formaciones boscosas, la explotación de los bosques ha estado ineludiblemente ligada a la agricultura, es decir, a las necesidades agrícolas, léase necesidades alimenticias que las distintas civilizaciones han tenido a lo largo de la Historia, ya que el espacio forestal siempre ha sido susceptible de convertirse en terreno agrícola. Por ello, en la intensa relación mantenida entre los hombres y los bosques, éstos han actuado como un valioso complemento para la alimentación humana y animal en general, con un progresivo peligro de superveniencia para los segundos.

Fotografía 2.1. **Retroceso del alcornoque en favor de la agricultura**



Fotografía: Guzmán, J. R., 2015.

Fotografía 2.2. **Estructura de restos de corcho en los dólmenes de El Pozuelo (Zalamea la Real, Huelva).**



Fuente: M. Oliva Rodríguez Ariza. Universidad de Jaén. Centro Andaluz de Arqueología Ibérica.

Desde la época recolectora está atestiguado el consumo de bellotas tanto por el hombre como por las primeras especies animales domesticadas. Ya desde el Calcolítico se usaba la madera del alcornoque en las explotaciones mineras y el corcho para la fabricación de variados útiles domésticos, muebles y vasijas para usos diversos (Artigas, 1888). En este sentido, han aparecido numerosos restos

de corcho en los dólmenes de El Pozuelo (Zalamea la Real, Huelva) datados en la Edad del Cobre (Fotografía 2.2).

Asimismo en algunas necrópolis en la isla de Menorca o en el yacimiento de la Edad del Bronce en Peñalosa (Baños de la Encina, Jaén) una gran parte de los macrorrestos vegetales encontrados corresponden al alcornoque (Fotografía 2.3), confirmando que su presencia en la zona no era esporádica, ni marginal, lo cual indicaría que éste se desarrollaba de forma natural y abundante en los alrededores del asentamiento, utilizando los habitantes de Peñalosa el fruto como alimento y el ramaje como leña y material para la construcción de los techos, además del corcho como recubrimiento de viviendas y para la fabricación de diversos objetos como posibles tapaderas de forma circular (Rodríguez Ariza, 2000).

Fotografía 2.3. Macrorrestos de corcho datados en la Edad de Bronce. Peñalosa. (Baños de la Encina, Jaén).



Fuente: M. Oliva Rodríguez Ariza. Universidad de Jaén. Centro Andaluz de Arqueología Ibérica.

El empleo del corcho se fue extendiendo a lo largo de la Prehistoria y prácticamente fue conocido por todas las culturas de la Antigüedad. Ya en el Antiguo Egipto era utilizado para la flotación de las artes de pesca, como muestra la escena representada en un bajorrelieve de caliza policromada de una mastaba hacia el 2450 a. C. Del mismo modo han aparecido vasijas con tapones de corcho en diversos sarcófagos de la época.

Otro de los usos acreditados más antiguos se remonta hacia el II milenio a.C. en Cerdeña, donde posteriormente se desarrolló la civilización nurágica³. Aquellos

³ La cultura nurágica surgió en Cerdeña en la Edad de Bronce Medio (hacia el 1700 a. C.), extendiéndose a la vecina isla de Córcega. Alrededor del 900 a. C. esta civilización comienza a declinar lentamente con la llegada de las colonias fenicias, para ver su fin hacia el 238 a. C. con la llegada de los romanos. Debe su nombre a los *nuragas*, características torres-fortalezas en las que se aplica el principio de la falsa cúpula, originario del Mediterráneo oriental (Gracia y Munilla, 2004).

primitivos pobladores de la isla italiana empleaban el corcho para preservar las armas de la humedad y en la fabricación de recipientes y cubos, como testimonian algunos fragmentos descubiertos junto a los nuragues de Losa de Abbasanta y Santu Antine de Torralba. Las excavaciones arqueológicas han revelado además objetos de delicada factura (cofrecillos taraceados, saleros, vasos...) y otros menospreciados como sillas para ordeñar. Al igual en las necrópolis de Tharros y Bithia, también en Cerdeña, las excavaciones han sacado a la luz varios modelos de calzados de corcho con los que sepultaban a los muertos, deduciendo que los habitantes de las zonas pantanosas de la región del Oristán debían emplear aprovechando las propiedades aislantes de este material (Gracia y Munilla, 2004).

2.3. EL CORCHO Y EL MUNDO CLÁSICO

A lo largo de la Historia el corcho ha sido objeto de estudio y observación, quedando reflejado por diferentes autores las bondades de este producto natural. Desde el siglo IV a. C. numerosos autores clásicos ensalzan sus particularidades, aunque su uso se reducía a destinos modestos: flotadores en artilugios de pesca, colmenas para las abejas, suelas de zapato, tapas de ánforas o rudimentario material de construcción. Así plasmaron en sus obras las diversas aplicaciones de este producto. El filósofo griego Teofrasto (370 a.C.-285 a.C.), discípulo de Aristóteles y considerado el padre de la botánica, observó que una vez despojado de su cubierta exterior el alcornoque generaba una nueva capa de corcho (Díaz Regañón, 1988). El uso más generalizado, perdurando a lo largo de siglos, fue como seguro y cómodo cierre o sellado de ánforas de aceite o vino y otros recipientes, extremo atestiguado en los numerosos pecios localizados en el mar Egeo o en la Costa Azul francesa. Además de flotador de las redes de pesca, fue de uso común en la fabricación de suelas para sandalias y en los puertos griegos actuó de inigualable localizador del punto preciso de atraque o fondeo (Remacha Gete, 2002).

Los romanos también utilizaron el corcho para múltiples aplicaciones. Horacio evidencia su uso en el *III Libro de las Odas* (30 a.C.): “*Hoy es un día feliz. El corcho que recubre la resina de esta vieja ánfora está a punto de sacarse*”. El militar y funcionario romano de rango ecuestre Marco Terencio Varrón (116 a. C. - 27 a. C.) asegura en su obra *Rerum Rusticarum* que las mejores colmenas eran las de corteza de corcho. El técnico agrícola Lucio Columella, nacido en la Bética del s. I de nuestra Era, aconsejaba en el apartado dedicado a la apicultura de su obra *De re rustica (Los trabajos del campo)* la utilización del corcho como el mejor material para la acogida de los enjambres de abejas por sus excelentes propiedades de aislante térmico, a la vez que refiere el aprovechamiento de la bellota para la alimentación del cerdo. Según testimonia Plinio el Viejo en su *Historia Natural* en el 63 a. C.: “...el alcornoque es un árbol de altura media: sus

bellotas, poco abundantes, no son utilizadas. No se aprovecha más que la corteza, que es muy espesa y que vuelve a crecer según se arranca. Con ella se hacen superficies planas de diez pies cuadrados. Es empleada frecuentemente para los sedales de los pescadores, los tapones de barril, y además para el calzado invernal de las mujeres...”, así como para el recubrimiento de determinadas estancias de la casa, práctica conservada hoy día en algunas regiones del norte de África (Remacha Gete, 2002; 2/4).

Un uso bastante llamativo, según el poeta romano Virgilio (70 a.C.-19 a.C.), era el dado por los soldados al cubrir el casco con corcho como medida de protección y aislante térmico. Y no menos curioso resulta la aplicación del médico griego Pedanio Dioscórides (40 d.C.-90 d.C.), utilizando el corcho quemado para oscurecer el cuero cabelludo, atribuyéndole cualidades para el crecimiento del cabello (Vieira, 1950).

Junto a otros productos agroalimentarios, minerales, forestales... el corcho y dado sus numerosos usos durante la época romana, fue considerado como una de las principales fuentes de riqueza de Hispania, siendo ésta la principal suministradora del Imperio (Ubieto *et al.* 1967).

Durante el periodo romano se produjo un extraordinario desarrollo de la agricultura y los sistemas de labranza, un auge de la minería y la industria y en general en toda una serie de actividades propias de aquella próspera civilización que redundaron en un fuerte proceso de deforestación, sobre todo en zonas llanas y costeras de la Península Ibérica (Parra, 1990). En referencia a la minería es destacar la gran pérdida de arbolado y los consiguientes procesos erosivos en zonas mineras de gran actividad, como ocurrió en Minas de Riotinto (Huelva) o Las Médulas en León. En el primer caso, cuando Joaquín Gonzalo y Tarín (1888) realizó los estudios sobre la minería romana en Riotinto descubrió que la madera de alcornoque fue el material utilizado casi en exclusivo para el entibado de las galerías. De una forma generalizada durante el periodo romano, en las cercanías de las explotaciones mineras, se incrementan las zonas desarboladas por la fundición y el trabajo de los metales a través del oficio y práctica del carboneo (Blanco Abril, 1994).

2.4. LA IRRUPCIÓN GERMÁNICA Y LA ETAPA MUSULMANA

Con la caída del Imperio Romano y la llegada de los visigodos se inicia en la península Ibérica un periodo de mayor protección y cuidado de los bosques, importando un espíritu proteccionista del monte muy característico de los pueblos del norte de Europa. Los pueblos germánicos introdujeron también el concepto *comunal* de la propiedad, sustituyendo el *universitas* romano por la colectividad o el común de los vecinos del lugar, adoptando éstos aptitudes más solidarias con el monte ante la consideración de ser algo suyo en su conjunto (Aranda y Antón, 1999). Este modelo de aprovechamiento agro-silvo-pastoral de un modo comunitario se desarrolló en los pueblos peninsulares entre los siglos VI al IX. Las prácticas silvícolas aceptadas eran las heredadas de los escritores romanos, relegadas a un segundo plano tras las propiamente agrícolas, a pesar de que generalmente en las explotaciones rurales se incluía al bosque como fuente de frutos y proveedor de pastos y leñas.

En lo referente a la promulgación de leyes cabe destacar el Código de Eurico o *Codex Euricianus* (entre los años 466 y 481 de nuestra Era) y el de Recesvinto o *Liber Iudiciorum* (654) concibiendo el bosque como una unidad económica, protegiendo estrechamente la propiedad forestal y el bosque en sí mismo. Realmente en el libro IV del *Fuero Juzgo*⁴ se planteaban preceptos tendentes a la protección de la riqueza forestal, estableciéndose rigurosos correctivos para el robo de maderas o para el incendio forestal, de modo que "*... si algun hombre tajare arbol que lleve fruto, pague por cada uno, tres maravedies, y si no diese fruto, dos maravedies [...] todo hombre, que a sabiendas, quemare mieses ajenas o monte, quemem a el por ello, y pague asi todo el daño que causare*" (Muñoz Goyanes, 1983; 101). Igualmente los visigodos se preocuparon por la ganadería caballar y porcina, concediendo gran importancia a la montanera y otorgando por ello un especial cuidado a encinares y alcornoques (Bauer Manderscheid, 1991).

⁴ Cuerpo legal elaborado en Castilla en 1241 por Fernando III. Constituye la traducción del *Liber Iudiciorum* del año 654, escrita en lengua romance y promulgada en la época visigoda.

Pero durante la Edad Media ninguna de las dos principales culturas ibéricas, la musulmana y la cristiana, adoptaron esa visión de riqueza económica de los bosques. Conocido es que la primera fue esencialmente agrícola y la segunda ganadera, muy al contrario de los particularmente forestales pueblos del norte y centro de Europa. A partir de estos momentos se inicia, por diferentes causas, una aceleración en el ritmo de la pérdida de arboleda en general, teniendo al hacha, al fuego y al diente del ganado como un insaciable tridente deforestador (Martínez Ruíz, 1999).

En la etapa musulmana en la Andalucía Occidental (ss. VIII-XIII) autores como el geógrafo e historiador hispanomusulmán Al-Himyari citando al otro geógrafo, cartógrafo y viajero hispanomusulmán Al-Idrisi (1100-1165) referencian la existencia de extensos alcornoques en localidades cordobesas, gaditanas y onubenses (Bazzana y Cressier, 1989). Los usos y empleos del corcho no debieron cambiar mucho, pero es de suponer un aumento en el deterioro de los montes de alcornoque con la extracción de la casca⁵, por su alta concentración en taninos, para la afamada actividad magrebí del curtido de pieles (López González, 1982).

El mismo proceso de luchas internas de los reinos taifas actuaría como un efectivo agente destructor de los bosques, situación que se vería aumentada durante el dilatado periodo de la Reconquista, utilizándose la tala y el fuego como táctica militar. De hecho, referencias escritas narran que la conquista del Reino de Sevilla por Fernando III la realizó "*talando y destrozando*", o que en el asedio de Granada los Reyes Católicos destinaron treinta mil leñadores "*a no dejar cada año un hoja verde*" (Aranda y Antón, 1999; 29).

La presencia de densas masas boscosas implicaba un serio peligro para las poblaciones al poderse ocultar las tropas, por ello se arrasaban los bosques, especialmente los cercanos a los recintos fortificados para obligar al enemigo a salir a campo abierto y evitar las típicas escaramuzas de "guerra de guerrillas". El mismo término "*emboscada*" (de *en-bosque*) hace referencia a la táctica militar de ataque por sorpresa desde una posición de refugio o resguardo ofrecida por los bosques.

⁵ Casca o capa madre: Capa de tejidos vivos, de color amarillo claro, situada entre el corcho y el leño, que produce corcho hacia el exterior y madera hacia el interior. El deterioro o pérdida de la casca o parte de ella supone unos efectos muy dañinos para el árbol.

Si estableciéramos un balance entre las roturaciones musulmanas de la conquista y las roturaciones cerealistas de la Reconquista cristiana, se podría concluir que los musulmanes legaron a los cristianos un extenso bosque mediterráneo que éstos reducirían seriamente para la "siembra de pan" en exiguas cosechas de año y vez, utilizándose siempre el fuego antes o después de la tala (Martínez Ruíz, 1999).

2.5. ORDENANZAS MUNICIPALES Y LA MESTA

A lo largo de la segunda mitad del siglo XIII, la presión de los reinos cristianos provocó el derrumbe de los reinos taifas y la caída en manos castellanas de las principales plazas del suroeste andaluz. A la conquista militar le sucedió el periodo repoblador (ss. XIII-XVI) con la consiguiente fundación de nuevas entidades de población y consolidación de los Concejos⁶.

Sería a partir de estas fechas cuando contamos con un mayor número de fuentes documentales: las Ordenanzas Municipales y Actas de los Concejos, reflejo de la ordenación jurídica que suponía la concesión de tierras y subsiguiente ordenación y organización de la comunidad de pastos, cultivos y dehesas para los vecinos de las nuevas poblaciones (Núñez Roldán, 1987). De los datos que arrojan estos documentos se desprende que la ordenación y explotación económica de los recursos en el occidente andaluz descansaba en gran parte en el cuidado y buen uso del patrimonio natural del bosque mediterráneo. Por ello son regulados con un especial interés aprovechamientos como la leña, la extracción de la casca, los pastos y muy específicamente en la Sierra Morena occidental la montanera para los cerdos, dejando en un segundo plano en estos primeros compases de la Repoblación un producto útil de honda tradición como es el corcho, consecuencia directa de una débil demanda derivada de la ausencia de mercados. Pero a pesar del reducido valor comercial era un producto de progresiva utilidad doméstica relacionado con numerosos usos tradicionales ya mencionados, destacando su aplicación como material preferente en la elaboración de colmenas.

La expoliación de los recursos de los bosques inicia a finales de la Edad Media y comienzos de la Edad Moderna un notable incremento. El manejo del

⁶ Rudimentarias instituciones encargadas de la organización interna de la comunidad con cierta capacidad para tratar asuntos de interés común así como adoptar con medios propios medidas para resolver sus necesidades, es decir, administrar el patrimonio municipal, la articulación y defensa del territorio o su explotación económica, entre las más destacadas (Rufo, 1999).

ganado⁷, la recolección de frutos y el mismo cultivo de la tierra eran más provechosos si se eliminaba el bosque. Pero productos de alto valor estratégicos como la leña y la madera, observados como fuente de energía y materia prima para la construcción de viviendas y barcos, aperos y herramientas... exigirá de los gobernantes de los siglos XIV al XVI la aprobación de leyes y pragmáticas encaminadas a la promoción y defensa de los bosques, tratando de paliar los negativos efectos generados por la roturación, el aumento demográfico y las guerras. Muestra de ello son, entre otras, las pragmáticas de 1355, 1447, 1496, 1518, 1538, 1542 y 1543, aprobadas durante los reinados de Juan II, los Reyes Católicos, Carlos I y Felipe II. Los preceptos recogidos en estas disposiciones tuvieron su traslado en las Ordenanzas Municipales o en los derechos y obligaciones recogidos en las numerosas Cartas Pueblas⁸.

Este espíritu protector y de uso, persiguiendo las prácticas abusivas a la vez que preservaban los intereses comunitarios, queda reflejado por ejemplo en la *Ley para que se conserven los Montes*, dictada por los Reyes Católicos en 1496 donde se ordena que "... *agora y de aqui adelante, todos los montes, [...] no los talen, ni descepen, ni corten, ni derruegen [...] salvo los montes tan grandes y tales, q los vezinos de las dichas ciudades, y villas y lugares se puedan aprovechar dellos d leña, no los cortados por pie, salvo por rama, y dexnado en ellos horca y pendon por donde pueda tomar a criar: y que los otros montes que no fueran tan grandes que se pueda aprovechar para vellota y pa guarecer los ganados d invierno, y todos ellos y los otros terminos quede pa el pasto comun de los ganados*" (Vázquez et al. 1994; 15). Con el mismo objetivo, evitar la tala y destrucción de los montes, Carlos I dicta el 21 de mayo de 1518 *La Pragmática de Zaragoza*, mostrando claramente la preocupación del Estado por el patrimonio forestal, siendo probablemente el primer precepto para regenerar los espacios desarbolados al objeto de recuperar la producción forestal de los montes (Vázquez et al. 1994). No obstante y a pesar de las reglamentaciones los abusos fueron frecuentes y ya la citada Pragmática ordenaba "*que fueren observadas las Ordenanzas municipales y se hicieran con todo rigor donde no las hubiera*" (Cruz

⁷ La práctica ganadera gana partidarios en las tierras de frontera al ser un capital móvil y por ello más fácil de proteger.

⁸ Destinada a favorecer el asentamiento de población en lugares de nueva conquista, la Carta Puebla o Carta de Población es el documento que recoge las concesiones otorgadas por el soberano o señor a los habitantes o nuevos pobladores de un lugar, regulando las condiciones de habitación y tenencia de las tierras, es decir, establece las normas fundamentales para la vida jurídica de la comunidad.

Aguilar, 1994; 69). Llegados a este punto, y aunque huelga la observación, podemos considerar que los edictos, leyes y demás disposiciones orientadas a optimizar el manejo de los bosques carecían de conceptos científico-técnicos, basándose por el contrario en criterios patrimonialistas y disuasorios. Igualmente no debemos pasar por alto que la sociedad de la época, y especialmente la rural, no se caracterizaba por un "amor a la naturaleza" sino veía en ella más bien una lucha por la supervivencia (Aranda y Antón, 1999).

Otro aspecto a considerar en la pérdida o regresión de los bosques, tras la reconquista de la Baja Andalucía, fue la creación en 1273 del Honrado Concejo de la Mesta, pasando grandes extensiones de terrenos a ser pastos de invierno, soporte del extraordinario desarrollo de la oveja merina y su industria lanar asociada. La Mesta acrecentó su poder e influencias en la etapa de los Reyes Católicos, llegándose en 1501 a promulgarse una ley mediante la cual los pastores del Concejo podían alquilar terrenos que nunca antes lo habían sido, incluso contra la voluntad de los propietarios y al "precio viejo" por tiempo ilimitado (Borrero, 2007). A cambio del extraordinario impulso de la ganadería lanar, la citada ley produjo consecuencias devastadoras para la agricultura y montes durante los siglos venideros.

Sin embargo, los concejos municipales trataron de impedir usos perniciosos y abusivos, recogiendo en las ordenanzas municipales o en las cartas pueblas los preceptos emanados desde la Corona⁹. Con diferencias entre unas y otras, tanto

⁹ En cualquier caso se establecen diferencias entre los territorios de realengo y los de señorío. Los primeros quedaban bajo la directa administración de la Corona y los de señorío, en pago a los servicios prestados, eran regidos por un noble o un eclesiástico. En el reparto de tierras en el régimen de realengo predominó la propiedad comunal, configurando en los comienzos de la repoblación y hasta el siglo XVI un sistema más igualitario donde la explotación forestal actuaba como un complemento de pastos para la ganadería, además de proporcionar el bosque diversos medios de subsistencia al común de los vecinos como carbón, ramaje, leña, madera para la construcción, plantas silvestres alimenticias, productos del sotobosque... y corcho. Entre los territorios de señoríos cabe destacar en el Suroeste Peninsular los dominios del Duque de Medina Sidonia, con una casi continua presencia desde Ayamonte a Gibraltar. En estos predios se fue instaurando un modo de gestión de los recursos agrícolas y forestales que se reconduciría en parte a la exportación, resultante de su privilegiado emplazamiento para el comercio marítimo desarrollado hacia el norte de Europa, primero, y acrecentándose después con el intercambio americano. Como cabe esperar, los territorios ducales también quedaban sujetos a un ordenamiento proteccionista inspirado desde la Corona por cuanto se impedía el desmoche de encinas y alcornoques, pero cualquier vecino de los predios ducales podía cazar, realizar carbón, recolectar corcho... acorde con las oportunas restricciones y permisos de las Ordenanzas Ducales de 1504 (Ladero Quesada y Galán Parra, 1984). Igualmente el mismo Duque obtenía no pocos beneficios del arrendamiento de la alcabala del carbón, la madera, la caza o el corcho. Si de éste último las ganancias no eran elevadas por la todavía reducida demanda existente, la construcción naval sí requirió abundante materia prima para nutrir a la febril actividad de los astilleros, actuando las serranías de Huelva y Sevilla como una de las principales abastecedoras de robles, madera muy apreciada por las atarazanas. Reflejo de la ingente cantidad de madera extraída es el hecho del poderío de la Marina, una

las ordenanzas municipales como las cartas pueblas venían a proteger el beneficio comunitario frente a las malas prácticas silvo pastoriles. Así se recogen por ejemplo en las ordenanzas de Tarifa de 1549 y Alcalá de los Gazules de 1526 en Cádiz, Cortegana en 1532, Almonaster la Real entre 1546 y 1568, Zalamea la Real en 1535 o en Valverde del Camino de 1624, en Huelva (Borrero, 2007).

Una muestra del celo para hacer efectivo un uso racional de los montes queda reflejada en la Carta Puebla de 1595 del municipio onubense de San Silvestre de Guzmán. Por este documento se les concede a los nuevos moradores el derecho a utilizar los árboles de los montes para la construcción de sus casas y moradas, pero

"... que no se corten más enzinas ni alcornoques / ni se arranquen más árboles de los que fueren / necesarios para el dicho efecto" (A.M.S.S.G., 1595; L.5).

Con el mismo espíritu conservacionista, un auto fechado en 1756 conmina a las gentes del lugar a

"...que se guarden y conserben / los arboles de enzinas y alcornoques / que se hallan existentes en la Dehesa / de Verdes y Campanillas propia de esta villa aumentandose / y guiandose los que nuevamente se fuesen / produciendo para su entera repoblacion, cuidando de que a / su tiempo se executen las limpias [...] y tambien para gozar del fruto de la vellota no / se apaleen los arboles con zurriagazos" (A.M.S.S.G., 1756; L. 57).

En parecidos términos la ordenanza municipal número XIII de Cortegana de 1532 expone que

"...los pastores y señores de ganados / hazen mucho daño en las dichas dehesas e termino / de la dicha villa en las enzinas y alcornoques que dan fruto / y en los fresnos desmochandolos e cortandolos por el / pie para sus ganados por ende ordenamos y man- / damos que qualquiere que cortare

auténtica "*selva en el mar*", como lo describiera Lope de Vega y razón por la cual España pasaría a ser la primera potencia del mundo.

sin mandado de / sus dueños o del conçejo de la dicha villa azeituno, o enzina / o alcornoque por pie o roble u otro arbol de los que / llevan fruto que pague seiscientos maravedíes de pena por / cada pie de los dichos arboles que cortare y mas el daño la qual / dicha pena aplicamos el terçio para el que lo cortare y el otro para / los propios de esta çbdad y el otro terçio y daño para el señor de los / tales arboles e para el cabildo de la dicha villa si fuere en las dehesas della..." (A.M.C., 1532; L. 44).

Inciendo la ordenanza número XIV en:

"...que los que tubieren enzinas y alcornoques / en su heredades limpios que ser como es gran provecho / a todos puedan gozar de la bellota dellas dos dias despues que el / conçejo de la dicha villa desacotare los rexios y dehesas y que / pasados los dichos dias qualquier vecino de la dicha villa pueda coger / bellota dellos sin pena ninguna como pasto comun de todos / los vecinos y que antes de los dichos dos dias ninguna persona coja / ni varee la dicha bellota so pena de doscientos maravedíes y que antes de ser desacotadas que ni el dueño ni otra persona sea osada de / las varear so la pena de la orde- / nanza que habla en el varear / en las dichas dehesas la qual dicha pena aplicamos por terçios co- / mo dicho es para los propios de esta çbdad y del cabildo de la dicha villa y de la persona / que acotare. Otrosi mandamos que esta ordenanza se guar- / de y cumpla en los terminos de la dicha villa de Cortegana de la / misma manera y condicion que suele hazer en los lugares / coarcanos de la dicha villa que son Aroche y Aracena villas de esta çbdad / porque nuestra voluntad es que la dicha hordenança sea a todos / general segun siempre se ub- / sado con los que tienen tierras / que son propias suyas..." (A.M.C., 1532; L. 44).

En numerosas ordenanzas municipales, como en las de Almonaster la Real (1535) o Valverde del Camino (1624) en Huelva, entre otras, se hace mención expresa incluso a la regulación de un aprovechamiento del monte muy extendido ya en el antiguo Reino de Sevilla: la penalización de la extracción y venta de corcho advirtiendo a los vecinos

"...que ninguno pueda descorchar / dentro de la legua, sin la dicha pena de los di- / chos seiscientos maravedíes. Mandamos que nin- / gun vezino de la dicha nuestra villa pueda vender de lo que sacare en los términos de la / dicha nuestra villa a vezino de fuera parte, so pena / de trescientos maravedíes y la pena sea la mitad para / el conçejo y la otra mitad para la nuestra camara" (A.M.A.R., ¿1546-1568?; L. 54).

Pero la roturación de nuevas tierras para uso agrícola a costa del bosque¹⁰ se hizo más patente ante el aumento de población acaecido durante el siglo XVI, aunque en comparación con otros países europeos nuestra debilidad demográfica junto a la difícil orografía y reducida aptitud agrológica de las zonas montañosas evitaron una masiva deforestación para tierras de cultivos, manteniéndose algunos bosques casi vírgenes hasta el siglo XIX.

Durante el siglo XVII, especialmente en su segunda mitad, se agravó la situación del monte alcornocal. La crisis impregnó todos los órdenes de la vida y actuó de acicate en un progresivo crecimiento y transformación de las explotaciones, propiciando una lenta pero continuada concentración de la propiedad de la tierra y el surgimiento de una oligarquía local. Los montes se hacían más extensos pero todavía eran abiertos, hecho que no limitaba la entrada del ganado en el monte con la consiguiente merma para una repoblación natural.

Del mismo modo, por estas fechas asistimos al comienzo de la explotación comercial del corcho a una "mayor escala". Ya desde el siglo XVI hay evidencias de esta práctica en los dominios del Duque de Medina Sidonia y en el Señorío de Gibraleón, en el litoral onubense. (Pulido Bueno, 1986). Todo ello se vio favorecido por la continuada demanda y aplicaciones del corcho, con el inestimable amparo de la permisividad local en la aplicación de las leyes, aptitud alentada por los señores de estos territorios que en la práctica mostraban poca o ninguna preocupación por la preservación de la riqueza forestal si a cambio aumentaban sus rentas.

Pero a pesar del creciente reconocimiento del corcho como material de múltiples usos su rendimiento continuaba siendo algo residual y, quizás por ello, persistían las malas prácticas y aprovechamientos poco cuidadosos en el

¹⁰ Para el agricultor de la época el bosque era también sinónimo de refugio de aves y demás animales que ponían en peligro la simiente y cosechas.

alcornocal. Los abusos en las podas y cortas fueron demasiado frecuentes pese a las numerosas reglamentaciones. La demanda doméstica de leña para calentarse o cocinar, la construcción de casas, la fabricación de aperos, medios de transporte, etc. supusieron factores trascendentales en la pérdida de una gran parte de frondosos bosques de quercus durante la Edad Moderna. Así por ejemplo en la localidad onubense de Valverde del Camino se reconoció a los vecinos en 1624 el derecho a cortar ramas de encina o alcornoque para usos domésticos o la construcción de las techumbres de sus chozas, declarándose totalmente comunitario este derecho en 1697, con la única exigencia de dejar “*horca y pendón*”, esto es, la dos ramas principales del árbol, lo que permitió a la postre el desmoche incontrolado de estas dos especies (Borrero, 2007).

Hasta estas fechas podríamos afirmar que existía una imprecisa preocupación por la conservación del espacio forestal, que aunque finito, entendido era su carácter renovable. Prueba de ello son las numerosas reglamentaciones promulgadas por las distintas instituciones para regular la explotación del monte, teniendo como hilo conductor no una acción positiva sobre aquel, sino la conservación mediante la prohibición de las prácticas dañinas más usuales cometidas por la población local con las consiguientes sanciones.

2.6. EL SIGLO ILUSTRADO, GOBIERNOS LIBERALES Y LA MINA

Paralelamente al marcado carácter prohibitivo-punitivo de protección de los bosques (Martínez Montes, 1999), durante el siglo XVIII se van a ir introduciendo disposiciones y prácticas con una mayor base técnica-científica. Este paulatino proceso va a venir de la mano del reformismo borbónico, iniciando un punto de inflexión en el retraso científico español arrastrado desde el siglo XVI. Sería a través de Francia de donde provienen las nuevas doctrinas silvícolas apoyadas en el desarrollo de las ciencias naturales. Así, las prácticas del mundo rural se fueron complementando con el empirismo del método científico, es decir, la experiencia y la razón comenzaban a transitar juntas por el camino del progreso.

Los esfuerzos de unos cuantos ilustrados por una selvicultura española vinieron acompañados de un marco jurídico que serviría de base a las futuras actuaciones y usos de las masas forestales, como la Ordenanza de la Marina de 1748, entre otras. En ésta se delimitaba la zona de actuación exclusiva de la marina en los montes costeros y ríos navegables, otorgando autoridad sobre ellos a los correspondientes Departamentos Marítimos. Se ordenaba la visita a las zonas definidas para establecer sus límites jurisdiccionales y territoriales, el régimen de propiedad “...expresando su latitud, situación y el número de árboles que tengan en pie, así robles como encinas, carrascas, alcornoques, álamos negros y blancos, chopos, fresnos..., dividiéndolos en clases, según la calidad y distinguiendo su edad, en la nota de nuevos, crecidos y viejos”, tratándose por tanto y aunque sólo sea a modo de inventario de un intento por cuantificar la riqueza forestal española, al menos la de los montes y bosques costeros (Aranda y Antón, 1999; 24).

Es también en este periodo cuando se ponen las bases, por un lado, de lo que serían las desamortizaciones y los grandes cambios de la propiedad de la tierra durante el siglo XIX y, por otra parte, la consolidación de un ecosistema antropizado único en todo el mundo: la dehesa, aunque las primeras referencias

sobre su conformación/existencia datan de la plena y baja Edad Media¹¹. Por todo ello, el Siglo de las Luces fue una etapa en la que se forjaron los cimientos de una sociedad y un reparto de la tierra que configurarían la estructura social y económica de grandes áreas del suroeste andaluz durante los siglos venideros.

El ideario Ilustrado, con origen en el espíritu de Jovellanos, surge en un siglo XVIII caracterizado por un notable incremento de la población y una fuerte demanda de artículos básicos, léase alimentos. En una sociedad marcadamente agropecuaria no es de extrañar que la principal riqueza y garante de la supervivencia misma residan en la tierra. La dependencia productiva del medio, ante unos niveles tecnológicos muy limitados, obligaba a aumentar la frontera agrícola como única salida viable para callar el hambre de miles de familias. Sin embargo, la ampliación de la tierra cultivada, como estrategia para extraer una mayor producción alimenticia y unos aceptables rendimientos finales con los que poder atenuar las cíclicas crisis de subsistencia, no siempre era posible. A la existencia de privilegios corporativos (como la mencionada Mesta, benefactora de una favorable legislación a su favor que prohibía el cambio de uso del ganadero al agrícola) habría que sumar el hecho de que la propiedad amortizada¹² alcanzaba una enorme extensión. La mala gestión y uso de estas propiedades mal cultivadas, además de quedar al margen del mercado al no poder ser objeto de enajenación, constituyeron según la doctrina ilustrada las principales causas de la elevación de la renta de la tierra “libre” a la vez que de la escasez y el aumento de los precios de los alimentos.

Ante este escenario los Ilustrados de finales del XVIII plantearon la necesidad de acabar con las formas de propiedad de origen comunal y privilegiado reemplazándolas por la propiedad privada. El mismo Jovellanos propugnaba que *“la eliminación de privilegios y la privatización daría lugar a unos montes mejor atendidos, pues la propia demanda de recursos forestales incitaría al interés*

¹¹ De esta época datan las primeras citas de la “debesa” o “dehesa” en *Las Partidas* de Alfonso X el Sabio (siglo XIII), en referencia a tierras acotadas, sometidas a rigurosas prescripciones y que generalmente se vinculaban al pasto de los ganados trashumantes (García Delgado, 2002). Durante todo el Medievo y buena parte de la Modernidad, se establece la protección de la dehesa en fueros y ordenanzas, creando figuras como la de los “defessero” encargados de proteger las cinco cosas vedadas, una de las cuales era la dehesa, o los “montaneros” que debían defender los montes, o el mayordomo “de montarazía” que debía inspeccionar la cosecha de bellota... Pero, a pesar de ello, retrocedió en favor de los rebaños trashumantes (Laguna, 1999).

¹² Hasta la desarticulación del Antiguo Régimen la estructura de propiedad de la tierra en España descansaba en su gran mayoría en los llamados bienes de “mano muerta”, fundamentalmente los patrimonios nobiliarios, eclesiásticos y concejiles.

individual a garantizar su existencia, por la rentabilidad que alcanzarían estos productos” (Valdés, 1999; 36).

Coincidiendo con los gobiernos liberales de la primera mitad del siglo XIX se puso en práctica el ideario ilustrado mediante una política de ventas. Se pone en marcha la desamortización eclesiástica (decreto de 19 de febrero de 1836) y a través de la ley de 1 mayo de 1855 comienza la desamortización civil. Igualmente, la abolición de los señoríos alteró la estructura fundiaria existente hasta la fecha, haciendo causa común en los significativos cambios producidos en el marco jurídico institucional de la actividad agraria así como en la estructura de la propiedad y gestión de los espacios y masas forestales.

Como resultado de las distintas desamortizaciones se produjo un considerable aumento de la propiedad en manos privadas provenientes de las enajenaciones de los bienes municipales, eclesiásticos y, en menor grado del Estado y de establecimientos públicos, ya que se excluyeron “*aquellos montes que el gobierno considerara importante mantener bajo la propiedad y la tutela públicas*” (Valdés, 1999; 36). Otra de las excepciones que a la postre redundaría en la preservación de algunas masas de alcornoques fue la exclusión de los montes poblados con roble enano (*Quercus Fruticosa*) y el quejigo (*Quercus Canariensis*), uno de los más apreciados entre los robles para la construcción de barcos, impidiendo su venta y el desmoche posterior de amplias zonas para una agricultura extensiva, lo que en palabras del botánico del siglo XIX Máximo Laguna “el pigmeo salvó del hacha destructora al gigante” (Montero Sandoval, 2011).

La disposición de “tierra libre” vino a consolidar la gran propiedad, ya que los poderosos en tierras, los ricos, acrecentaron sus ya grandes extensiones que continuaban siendo explotadas de forma extensiva, como dehesas para pastos y aprovechamientos forestales (García Delgado, 1997). A preservar y fortalecer este tejido social y económico ayudaron las desamortizaciones, pues sólo compraron tierras los que tenían dinero. Para ello, atendiendo a las alianzas horizontales producidas en el proceso de las “revoluciones burguesas” en España y la tendencia de la burguesía a comprar tierras, no por la búsqueda de un ideal concreto de ennoblecimiento, sino de rentas, las desamortizaciones provocaron el acceso de la nobleza y la gran burguesía, ya unidas por vínculos de sangre o por la corrupción de los títulos (la compra de los mismos desde hacía siglos), a la propiedad de la tierra. Pero el cambio vendría propiciado ya desde la Constitución de 1812 (que sería derogada a partir de 1814 y en vigencia de nuevo desde 1820

a 1823) con la abolición del mayorazgo, que permite la posesión real de la tierra y el derecho a su libre compraventa, respondiendo al ideal burgués de “libertad, igualdad y propiedad” (García Delgado, 2002).

En un principio, el cambio de titularidad de la tierra no tendría que suponer una implícita destrucción de los bosques, pero a grandes rasgos fue justo lo que sucedió, señalando la Junta de Montes en un informe de 1855 que “*los montes que fueron vendidos a los particulares con motivo de la Ley de desamortización de 1855 han tenido la misma suerte que los desamortizados en otras épocas: unos han sido descuajados, otros talados, ninguno mejorado*” (Mangas Navas, 2001; 11). Las razones fueron meramente económicas: la fácil y rápida obtención de rentas a través de la venta de leña y carbón, además de una intensificación del pastoreo o roturaciones. Salvador Cerón (1879) y Ceballos *et al.* (1930) contabilizaron tan sólo en la provincia de Cádiz más de un millón de pies de alcornoques desmochados en cerca de veinticinco mil hectáreas para su comercio como leña, curtientes, carbón y cultivo en la superficie afectada. Incluso, no en pocas ocasiones, estas prácticas sirvieron para sufragar el pago de las nuevas adquisiciones.

Como ya se mencionó anteriormente, fue durante el siglo XVIII cuando se produjo una aceleración en el ritmo de transformación del monte mediterráneo en lo que hoy conocemos como dehesa, localizadas fundamentalmente en el Macizo Central Ibérico, Sierra Morena y la Depresión del Guadalquivir, en zonas de Andalucía (Córdoba, Jaén, Sevilla, Huelva, Cádiz y Málaga), Extremadura (Badajoz y Cáceres), el suroeste de Castilla-León (Zamora, Salamanca), oeste de Castilla-La Mancha (Toledo, Ciudad Real) y prácticamente por todo el Alentejo portugués, conocidas aquí como montados. A mediados del ochocientos J.M. Fragoso de Sequeira, autor del primer compendio de subericultura, señala que en la comarca alentejana de Portoalegre se generalizó la práctica de “*las limpiezas de los grandes bosques, llenos de maleza desde la guerra de la Restauración (1640-1660) reservando los mejores árboles y dejando la tierra apta para el cultivo*” (Vieira, 1950; 47).

Pero esta expansión agrícola sobre el bosque, a diferencia de lo que sucediera en la Tierra Llana de Córdoba, Sevilla, Cádiz o Huelva, no supondría un serio daño para el monte alcornocal, ya que los condicionantes naturales (suelo, orografía...) que sustentan a la dehesa (zonas de clara vocación forestal y ganadera) sólo permitían una agricultura cerealística marginal basada en un

sistema de rozas complementaria de la ganadería. Y es que la dehesa tiene un carácter multiproductivo, que en la mayoría de los casos es complementario ya que por un lado tiende a la "*obtención de productos diversos y, por otro, a prácticas que revierten beneficios al sistema natural para su mantenimiento o perpetuación*" (Rubio, J.M., 2000; 149).

Efectivamente, la dehesa se entiende como un agrosistema pues no se concebiría sin la intervención humana, que en este caso no es una intrusión perjudicial para la naturaleza al generar un nuevo equilibrio ecológico y crear un sistema agro-silvo-pastoril fruto del aclarado del "bosque primario" mediterráneo. Es también un paisaje vegetal bien definido, que además de por las labores culturales, está caracterizado por un suelo¹³, un clima (el mediterráneo), una altitud (pequeñas elevaciones o suavemente acolinadas, haciendo de Sierra Morena y el Andévalo onubense un excelente marco para su desarrollo). Y es en este entorno antropizado donde se dan cita aprovechamientos como el forestal, el ganadero y, a veces, el agrícola sobre la base de pastos naturales, el matorral y el arbolado.

Para que un espacio arbolado se entienda como dehesa debe presentar de entre 20 y 50 pies por ha (más de 65 pies o árboles se entenderían como bosque), pero la densidad varía con la edad de los árboles y las pendientes, ya que una de las misiones principales del arbolado adehesado es proteger el suelo contra la erosión. Dependiendo del destino de la producción de la dehesa deriva el recubrimiento arbóreo, estimándose de entre un 10 a un 30% del suelo para la producción de bellota, porcentaje que aumenta al 60% para la producción de corcho o leña y, muy especialmente, para los aprovechamientos cinegéticos. A pesar de ello, en algunos casos se alcanzan los 65 pies por hectárea en espacios no aprovechados económicamente, con profusión de matorrales: jaras, jaguarzos, brezos, cantuesos, retamas, romeros, tomillos, lentiscos...

Pero esta complementariedad y equilibrio entre los diversos manejos y aprovechamientos se vieron seriamente afectados en el último tercio del siglo XIX por una floreciente actividad económica especialmente perjudicial por su gran impacto: la minería.

¹³ Generalmente ácido, de pizarras, con pH entre 5 y 6, y pobre en nutrientes, que a pesar de limitar el número de especies, resultan muy adecuados para el género *Quercus*, aunque con matices entre alcornoques y encinas. En el siguiente capítulo abordaremos los condicionantes naturales del alcornoque.

De este modo, la revalorización del rico subsuelo polimetálico andevaleño, con epicentro en Tharsis (Alosno) y sobre todo en Minas de Riotinto, propició un duro golpe a la dehesa y a extensos bosques que fueron talados, casi hasta su completa desaparición, como combustible para abastecer al proceso de calcinación de la pirita al aire libre y así obtener el beneficio del cobre en las llamadas teleras (Fotografía 2.4). Fase de

Fotografía 2.4. Campos de teleras en Minas de Riotinto, 1888 (Huelva).



Fuente: Archivo Fundación Riotinto.

un proceso industrial que

no sólo afectó gravemente y de un modo más directo a las inmediaciones de las explotaciones mineras, mediante la tala a matarrasa del arbolado, sino a otras más alejadas por la emanación de gases sulfurosos y sus perniciosos efectos sobre la masa alcornocal, cosechas y ganado, al afectar a la cubierta vegetal en general.

Décadas más tarde y aunque España no participara en la I Guerra Mundial, bosques autóctonos y aenasas se vieron inmersos en la contienda. De nuevo extensas masas forestales fueron esquilmas para el uso de la madera como combustible y para abastecer los astilleros. Ejemplo de ello dan muestra, entre otros, los arrasados y todavía no recuperados campos de San Silvestre de Guzmán o Villanueva del Castillejos en Huelva.

En los años de la postguerra civil española, la delicada situación económica, traducida en hambre y miseria para una gran parte de la población campesina, requirió un drástico incremento de las zonas de cultivo para obtener alimentos, por lo que pocas dehesas y pastizales quedaron sin roturar. La presión también afectó al arbolado y quedó reflejado en la destrucción de amplias superficies de encinares y alcornoques (Gutiérrez, 1992).

Avanza el siglo XX y nuevos desafíos se ciernen sobre los montes adehesados a partir de los años sesenta. La confluencia de varios factores vuelve a sumirlos en una profunda crisis:

- el éxodo rural, acentuado, en gran parte, por la Ley de Salarios Mínimos del régimen franquista, que condujo a la mecanización del campo por el encarecimiento de la mano de obra, y ello conllevó el arranque de grandes masas de encinar (no tanto del alcornocal por la percepción de una renta cíclica por la saca del corcho¹⁴), poniendo en peligro el ecosistema;
- la Peste Porcina Africana, llegada desde Portugal en 1959-1960, y
- la difusión de especies vegetales de crecimiento rápido, especialmente del eucalipto y el pino.

Referente a la proliferación de especies alóctonas de crecimiento rápido en busca de una rápida rentabilidad, se calcula que en los últimos cuarenta años más de un millón de hectáreas de encinares y alcornocales adehesados han sido roturadas. Como nos comenta Juan Carrero Rivera (2013), empresario de movimientos de tierra y trabajos forestales, “...a finales de la década de los sesenta... pagué mi primer bulldozer realizando trabajos de arranque de encinas y alcornoques, aterrazamientos del terreno para plantar eucaliptos. Al jubilarme, a finales de los años noventa, mis últimas labores consistieron en arrancar eucaliptos para plantar de nuevo encinas y alcornoques...” mediante las políticas públicas andaluzas de reforestación. Es más, se decía por aquella época que “quien tuviera un eucaliptal tenía asegurada una buena pensión de jubilación”.

Desde los años cincuenta del siglo XX una profusa legislación trata de dar un impulso a la conservación de los bosques autóctonos. En 1957 se promulga la Ley de Montes, disposición capital para las acciones forestales tanto en montes públicos como privados. En 1968 se aprueba la Ley de Incendios Forestales, recogiendo actuaciones de prevención y extinción, contemplando también medidas para la reforestación y recuperación de las zonas devastadas. Dos años

¹⁴ Se produce con ello un paso de la dehesa de encinar denso a un monte bajo de madroños, enebros, fresnos, jaras, retamas..., que en unos casos se limpiaron para el cultivo y, en otros muchos, fueron el principio de un gran proceso de degradación.

más tarde, 1970, se decretan las nuevas Instrucciones Generales para la Ordenación de Montes arbolados.

Pero nuevamente el espíritu de la norma y la puesta en marcha de la misma colisionan con la tozuda realidad impidiendo la efectividad de las medidas contempladas en la ley. Era de común acuerdo entre el recurrente colectivo de operarios, que verano tras verano observaban impotentes cómo se calcinaban miles de hectáreas bajo la implacable acción de fuego, el dicho de *“los incendios forestales se apagan en invierno mediante oportunas labores de limpieza y diseño de cortafuegos que acoten las posibilidades de avance del fuego”* (Carrero Rivera, J., 2013). Situación que ha cambiado mucho desde los años setenta del siglo XX, especialmente en cuanto a los recursos empleados en los medios de detección, seguimiento y extinción de los incendios forestales, pero sigue siendo insuficiente la inversión destinada a la regeneración de las zonas calcinadas y, sobre todo, las consignadas a las medidas de prevención, que siguen siendo las dos grandes asignaturas pendiente de los bosques españoles.

2.7. EL ESCENARIO ACTUAL DE LA DEHESA

En la actualidad el espacio adehesado y montes de alcornocal siguen estando en peligro, puesto que las actividades primarias tienden, por su baja rentabilidad, a ser abandonadas, rompiéndose el equilibrio tradicional de este espacio, como ocurre cuando las explotaciones dejan de ser cuidadas, avanzando el matorral y el sustrato herbáceo en detrimento del arbóreo, con un proceso de degradación. Sin embargo, en este sentido, se cae en notables contradicciones. Así, a veces, las leyes que protegen el medio ambiente en los espacios protegidos (como es el caso del Parque Natural de la Sierra de Aracena y Picos de Aroche) vienen a impedir algunas de las labores de mantenimiento de la dehesa, como el arrancado de “las malas hierbas”, llevando a la “conservación a costa de no conservar” al olvidar el equilibrio tradicional hombre/medio de estos espacios culturales.

Pero la defensa de la dehesa y de su entorno socioeconómico ha comenzado a formar parte de las prioridades del desarrollo rural sostenible en el esquema de la conservación de la naturaleza y sus recursos. Así, la UNESCO en reconocimiento a su elevado valor ecológico, ambiental, agrario y cultural, declaró en 2002 la Reserva de la Biosfera de las Dehesas de Sierra Morena, convirtiéndose con sus 424.000 hectáreas en una de las mayores superficies protegidas del planeta, otorgando a la misma, como paisaje tradicional genuinamente ibérico, el máximo reconocimiento internacional. Asimismo, la Directiva 1992/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo, de Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y de la Fauna Silvestre, contempla como hábitat de interés comunitario los bosques esclerófilos para pastoreo, de los cuales la dehesa es sin duda el elemento más representativo. Del mismo modo y en el marco regional, diversas comunidades autónomas españolas han legislado en favor de la dehesa, como el caso de la Junta de Andalucía con la aprobación en 1989 el Plan Forestal Andaluz, prestando entre otros aspectos especial atención a la conservación y aprovechamiento sostenible del monte mediterráneo; la Ley de Conservación de los Espacios

Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres de 1989; el Pacto Andaluz por la Dehesa de 2005, tratando de implicar a todas las administraciones e instituciones públicas y privadas y sociedad en general en la tarea de preservar este agroecosistema contribuyendo a la viabilidad económica de los sectores productivos tradicionales; o la Ley 7/2010, de 14 de julio, para la Dehesa, calificándola de *"elemento indisoluble de nuestro paisaje y paradigma de desarrollo sostenible hacia el que debe avanzar nuestro modelo económico"* (BOJA, 2010).

Estas disposiciones normativas se hacen necesarias ante las numerosas amenazas que se ciernen sobre la dehesa, pudiendo alterar el equilibrio de sus recursos y el sistema de explotación. Pero en palabras de algunas de las personas de larga vinculación al sector corchero, entrevistadas a lo largo del periodo de investigación, *"... parece inconcebible que todavía no se haya dado una respuesta satisfactoria a una de las mayores incertidumbres que acechan hoy día a la dehesa: la seca. Por muy compleja que sea la problemática, la solución pasa ineludiblemente por tomárselo muy en serio, es decir, no basta con la promulgación de unas leyes tras otras con muy buenas intenciones para la pretendida defensa de la dehesa sin entrar en un verdadero apoyo económico que financie investigaciones en pro de su definitiva solución. Parece que como la encina y el alcornoque son especies longevas el problema debe serlo también. Leyes, decretos, pactos... eternizan un sombrío presente que está acabando en pocos años con elementos claves de este agrosistema y con el medio y modos de vida de miles de familias. El tan traído y llevado discurso ecológico de sostenibilidad ambiental, biodiversidad... de leyes y políticos contrasta con la asunción no ya de compromisos sino de realidades. Yo hablo de mi zona, el Andévalo, territorio deprimido, olvidado, donde hay pocas posibilidades de desarrollo y donde la seca se está cebando especialmente, frente a otras como la Sierra de Huelva, por ejemplo, con otras posibilidades productivas y que aún no está muy afectada, pero sin duda lo estará. El verdadero apoyo económico vía investigación para la erradicación no se concreta. Quizás el potente recordatorio que asocia dehesa, y muy especialmente al producto del corcho, con terratenientes indolentes y "vividores" sea un lastre que dificulte la vía de salida. Salida que afecta al sector pero también a la sociedad en general en el absurdo de no asumir la conservación de un ecosistema que por encima de los balances*

económicos habría que observar la renta ambiental que produce..." (Contioso Santos, B., 2013).

A las disposiciones actuales en pro de la conservación y mantenimiento de la dehesa y bosques autóctonos se une un espíritu crítico-científico en el marco de diversos foros¹⁵ nacionales o internacionales como la Convención Mundial del Corcho, la Conferencia Internacional sobre la Conservación y Uso Sostenible del Monte Mediterráneo... Del mismo modo, el sector andaluz del corcho se ha dotado de organismos asociativos como ISOCOR (Asociación de Industriales del Corcho del Suroeste) en 1995 o la Asociación de Preparadores e Industriales del Corcho de Andalucía (APICA) en el año 2000. Igualmente la Junta de Andalucía promovió la creación del Servicio del Alcornoque y el Corcho (SACA) o la Fundación Andaluza del Alcornoque y el Corcho (FALCOR) con los objetivos de incentivar, promover y colaborar en el desarrollo y conservación del monte mediterráneo mediante iniciativas de asesoramiento, investigación, concienciación, formación, control de calidad, certificación e incorporación a las nuevas tecnologías.

Actualmente el sector corchero andaluz se encuentra inmerso en el apremiante proceso de adaptación a sistemas de calidad como el código de buenas prácticas SYSTECODE promovido por la Confederación Europea del Corcho (COLIÈGE) o la norma ISO 14000; las certificaciones forestales FSC o PEFC referentes a garantizar ante el consumidor la trazabilidad de unos productos que tienen su origen en bosques bien gestionados con importantes beneficios ambientales y sociales.

En suma, en la ancestral relación mantenida entre el hombre y el alcornoque, su protección y conservación han estado siempre muy amenazadas por los abusos de explotación a pesar de normativas cada vez más proteccionistas. Aun hoy día, la pervivencia del alcornocal queda supeditada a una

¹⁵A lo largo del siglo XX el bosque mediterráneo ha suscitado un interés técnico-científico por las nefastas consecuencias de su degradación o destrucción. Algunos hitos fueron el Congreso Intergubernamental sobre la Agricultura y la Silvicultura, celebrado en Madrid en 1911, donde se puso de manifiesto la necesidad de una cooperación forestal en el Mediterráneo. Fue el germen para la creación en 1922 del Comité sobre Cuestiones Forestales del Mediterráneo, *Silva Mediterránea*, convertido en un órgano estatutario de la FAO en 1948 para la concertación, asistencia y difusión de información; Proyecto de desarrollo del Mediterráneo formulado por la FAO en 1960; Comienzo del Plan de Acción para el Mediterráneo (PAM) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD); puesta en marcha del programa MEDA de la CEE en 1996 (modificado en el 2000) para el desarrollo rural integrado y conservación de los ecosistemas forestales del Mediterráneo. Creación de la asociación internacional Forêt Méditerranéenne en 1996.

rentabilidad económica que pasa por el fomento del corcho y su industria como paradigmas de una producción ecológica.



Capítulo 3. EL ALCORNOQUE: CONDICIONANTES NATURALES Y ECOLOGÍA

Capítulo 3. EL ALCORNOQUE: CONDICIONANTES NATURALES Y ECOLOGÍA

- 3.1. Introducción
- 3.2. Perfil botánico
- 3.3. Descripción morfológica
- 3.4. Factores y elementos de clima
- 3.5. Altitud y relieve
- 3.6. Litología y tipos de suelos
- 3.7. El sotobosque

3.1. INTRODUCCIÓN

El mundo mediterráneo ha sido escenario de las actividades humanas desde tiempo inmemorial, por lo que el bosque mediterráneo se ha visto sometido a constantes cambios derivados del progreso tecnológico, especialmente por la deforestación para la obtención de madera (como combustible y/o material de construcción) o directamente para ampliar el espacio cultivado. Dada esta acción continuada resulta casi imposible encontrar un “medio natural”, no antropizado, pues la mayoría de los paisajes son “culturales”.

Los ecosistemas forestales mediterráneos presentan diversas características generales vinculadas a su ecología y su historia, derivándose marcadas diferencias regionales aplicables al contexto físico y humano, pero en todos ellos se da una gran similitud: degradación, inestabilidad y fragilidad.

El uno y medio por ciento de la superficie forestal del planeta se corresponde con el bosque mediterráneo (M'Hirit, 1999). Un entorno que no rememora densos bosques precisamente porque desde hace siglos la espesura de su cubierta vegetal fue dando paso, mediante la acción humana, a un espacio forestal menos tupido o aclarado. El Hombre “humanizó” el bosque mediterráneo para satisfacer una serie de necesidades vitales y a la vez perpetuarlas en el tiempo, logrando sin perjuicios medioambientales que el estatus natural acoja actividades productivas fundamentales para la vida de los habitantes del entorno, como la ganadería (porcina, bovina y ovina), la caza (menor y mayor), obtención de resinas... y en el caso del corcho una producción muy local para una mercado internacional.

3.2. PERFIL BOTÁNICO

El alcornoque pertenece a la familia de las *Fagáceas*¹ incluidas en el orden de las *Fagales*, subclase *Hamamelidae* y clase *Magnoliatae*. En esta familia quedan englobadas otras especies con características similares al alcornoque como robles, castaños, hayas, la encina..., teniendo en común el tratarse de árboles, o a veces arbustos, monoicos y anemófilos, esto es, que presentan sus estructuras reproductoras separadas pero dentro del mismo individuo y se ayudan del viento para la dispersión

Tabla 3.1. **Clasificación científica del alcornoque**

Reino	<i>Plantae</i>
Subreino	<i>Tracheobionta</i>
División	<i>Magnoliophyta</i>
Clase	<i>Magnoliopsida</i>
Subclase	<i>Hamamelidae</i>
Orden	<i>Fagales</i>
Familia	<i>Fagaceae</i>
Género	<i>Quercus</i>
Subgénero	<i>Quercus</i>
Sección	<i>Cerris</i>
Especie	<i>Quercus Suber</i>

Fuente: Rivas Martínez *et al.*, 1991.

del polen, aunque ocasionalmente algunos insectos pueden ejercer de polinizadores involuntarios (Ramos Maqueda, 2003).

El alcornoque pertenece al género "**QUERCUS**", (Tabla 3.1.) en el que se incluyen los árboles y arbustos productores de bellotas como la coscoja (*Quercus Coccifera*), el rebollo o roble melojo (*Quercus Pyrenaica*), el quejigo (*Quercus Faginea*), el roble (*Quercus Robur*), la encina² (*Quercus Ilex*) y otras muchas que habitan principalmente en Norteamérica, Europa y Asia, sobrepasando más de 500 especies.

El primer "apellido" de su nomenclatura científica, "**SUBER**", es la propia de la especie y su significado en latín es "corcho", producto vegetal que otras muchas especies lo acopian pero sólo en cantidades muy restringidas, teniendo sólo el

¹ Nombre común que se aplica a una familia de plantas leñosas con flor que dominan los bosques de clima templado. La familia de las Fagáceas comprende 7 géneros y casi 800 especies.

² De aspecto muy similar al alcornoque diferenciándose por su característica corteza que lo hace inconfundible.

alcornoque la cuantía suficiente como para formar parte de su nombre científico. La tercera parte de su denominación, “**L**”, casi nunca indicada, corresponde a la inicial del botánico sueco Linneo que en 1753 realizó la descripción de la especie en su obra *Species Plantarum* (V.V.AA., 1999).

3.3. DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA

Dependiendo de la edad, los condicionantes del suelo y el trato dado por el hombre a lo largo de su existencia, el alcornoque en estado adulto puede llegar a alcanzar una altura de entre 12 y 15 m., superando en casos excepcionales los 20 m. A la altura de un 1 ó 1´3 m. el diámetro del tronco puede llegar hasta 1 m. o incluso más, con un máximo de 2´5 m. y una circunferencia de unos 8-9 m. en casos muy puntuales.

En estado natural su edad puede superar los 500 años, aunque normalmente no suele exceder mucho de los 300. En un escenario de explotación intensiva de la corteza, su longevidad se reduce bastante, no superando los 150 ó 200 años como máximo.

La **corteza** es el componente más exclusivo además de ser el de mayor valor económico del alcornoque. Este revestimiento natural es poco denso, de color grisáceo, con penetrantes y numerosas grietas o

Fotografía 3.1. **Alcornoque bornizo o machero**



Fotografía: Antonio J. Carrero Carrero.

colenas que recorren el tronco longitudinalmente en los ejemplares **bornizos**, esto es, a los que nunca se le han extraído la corteza (Fotografía 3.1.).

De color pardo claro algo rosáceo, la **madera** del alcornoque, con las vetas y radios muy marcados es difícil de secar, pesada, dura y aunque se rompe con facilidad tiene diversos usos en la fabricación de piezas sometidas a un intenso rozamiento o pudrición, como algunas partes de los barcos, herramientas, parquets, etc. El carbón de alcornoque es de gran calidad y ha llevado en algunas zonas y épocas a tratar como bosque bajo los alcornocales. La parte viva del alcornoque, rica en taninos, se destilaba para poder curtir pieles y en cierta época se pelaban “a muerte” los alcornocales con esta finalidad.

En individuos que crecen en agrupaciones de bosque denso, la **copa** es redondeada y estrecha, siendo más alta y extensa así como colgante en árboles que crecen aislados, como por ejemplo en las dehesas, donde la densidad estimada es de unos 60-65 pies por hectárea. Desarrolla una ramificación simpódica³ que conlleva a la formación de troncos más o menos sinuosos con ramas de aspecto grueso y resistente (Vicioso, C., 1950). Apariencia engañosa ya que debajo de una capa de bornizo, las ramas son finas, quebrándose con cierta facilidad ante, por ejemplo, el exceso de viento.

A diferencia de otros árboles mediterráneos de la familia de las fagáceas, como robles, hayas o castaños que pierden su follaje en invierno, las **hojas** del alcornoque (Esquema 3.1.) como las de la encina permanecen vivas varios años, generalmente de uno a tres, en zonas más frescas donde la humedad del terreno mejoran las condiciones de vida. Durante el estío, cuando la transpiración se vuelve más intensa, la pérdida del follaje es más acusada, estrategia orientada a sortear una excesiva pérdida de agua. A veces y salvando casos de algún padecimiento se produce un cambio brusco de las hojas mostrando el árbol un aparente aspecto enfermizo que va desapareciendo al retoñecer las nuevas en primavera.

Las hojas, de forma oval a oblonga con el margen o borde dentado, son coriáceas de color verde oscuro por el haz y glaucas y algo vellosas por el envés, adoptando una forma cóncava. Recubiertas de una capa cerosa que dificulta la evaporación del agua, generalmente son heteromorfas, variando su coloración, dureza, tamaño... de su posición en la copa, medio donde habita el ejemplar y sus características genéticas o por el mismo manejo cultural del árbol. Suelen medir unos 3-6 cm. de longitud por unos 2-4 cm. de ancho y quedan sujetas a las ramas por un pecíolo o "rabillo" de unos 2 cm. de longitud. Tienen un nervio principal o

³ Sistema de ramificación de tallos y ramas donde las ramas laterales se desarrollan más que el eje principal.

medial y de 10 a 14 nervios secundarios o laterales que llegan hasta los pequeños dientes del perímetro foliar (Montoya Oliver, 1980).

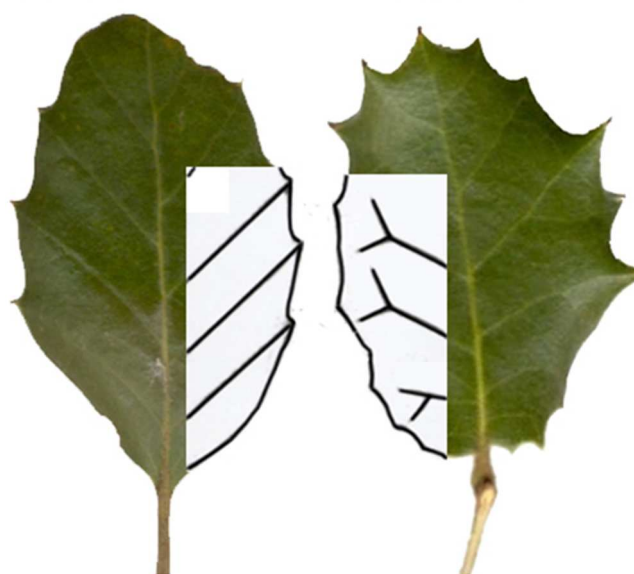
Las similitudes entre la hoja del alcornoque y la encina dificultan su diferenciación en una

primera observación a simple vista. Como rasgos diferenciadores (Esquema 3.1.) más característicos son el mayor número de nervios secundarios del alcornoque, paralelos y rectilíneos. En cambio, los de la encina se bifurcan antes de alcanzar el contorno de la hoja, así como por tener un pecíolo mucho más corto. Generalmente es más coriácea y grisácea

Esquema 3.1. **Diferencias entre la hoja de encina y la de alcornoque**

Alcornoque
Quercus Suber

Encina
Quercus Ilex



Elaboración A. J. Carrero Carrero.

debido a las vellosidades o tomento del envés, lo que le proporciona un tono más apagado frente al verde más intenso del alcornoque, diferenciándose en la distancia ambas especies.

Las **raíces** se constituyen en una gruesa principal pivotante de gran soporte con un desarrollo muy profundo y otras secundarias algo más superficiales, estimulando a veces numerosos brotes de raíz en torno al tronco o incluso a cierta distancia del mismo, conformando en raras ocasiones la carrasca típica de la base del tronco de las encinas. Del sistema de raíces secundarias se desarrolla una fina red de pequeñas raicillas con una distribución irregular permitiendo al alcornoque entrar en una competencia directa radical con casi todas las especies de su sotobosque (Montoya Oliver, 1980). Al tener un sistema radical profundo y poco adaptable, y ser muy exigente en aireación edáfica, exige suelos profundos, sin admitir pedregosidades excesivas. A este sistema radical se le suelen asociar

micorrizas⁴, entrando en simbiosis con las raíces y aumentando el poder de absorción de nutrientes y la disolución de algunos compuestos de fósforo y potasio, así como ampliando la disponibilidad de agua y luchar mejor contra diversas enfermedades del suelo (Torres Juan, 1975).

Las **flores** (Fotografías 3.2. y 3.3.) brotan en primavera, generalmente entre abril y junio, aunque es posible la aparición de algunas en otoño. Las masculinas, muy numerosas y poco vistosas, presentan un periantio⁵ sencillo con el mismo número de sépalos que de estambres, variables entre cuatro y diez, agrupándose en inflorescencias en forma de amento⁶ colgante de 4-8 cm, carácter distintivo de todas las especies del género. Las flores femeninas pueden aparecer en grupo o solas en las ramillas del año y protegidas en su base por una cúpula o estructura cubierta de escamas que corona o conforma el pericarpio⁷ de la única semilla y fruto: la bellota.

Fotografías 3.2 y 3.3. **Flores masculinas (izquierda) y flores femeninas fecundadas (derecha)**



Fotografía: Antonio J. Carrero Carrero.

⁴ Unión simbiótica de las raíces de una planta con las hifas (filamentos) de determinados hongos. En este caso la planta recibe del hongo principalmente nutrientes minerales y agua, y el hongo obtiene de la planta hidratos de carbono y vitaminas que él por sí mismo es incapaz de sintetizar mientras que ella lo puede hacer gracias a la fotosíntesis y otras reacciones internas. Las micorrizas pertenecen generalmente a los géneros *Boletus*, *Russula*, *Armillaria* y *Lactarius*. (López Lillo, A. y Sánchez de Lorenzo Cáceres, J. M., 2004).

⁵ Envoltura típica de la flor de las plantas fanerógamas (vegetales que tienen flores y órganos sexuales) formada por dos verticilos de hojas florales, el cáliz y la corola (Enciclopedia GER, 2009).

⁶ Espiga articulada por su base y compuesta de flores de un mismo sexo.

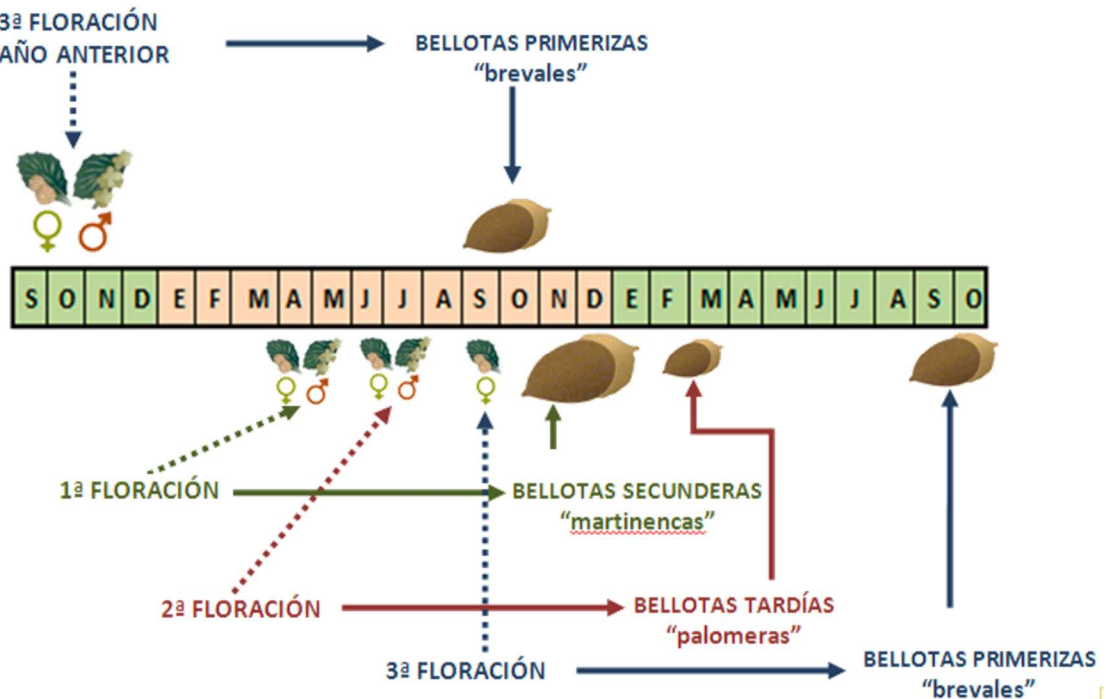
⁷ Parte exterior del fruto de las plantas que cubre las semillas.

El **fruto**, que brota cuando el árbol tiene entre 15 y 20 años (Vieira, 1950), con un máximo entre los 50 y los 150 años (Montoya Oliver, 1980), aunque los hará con regularidad a partir de los 25-30 años, es un aquenio o fruto seco voluminoso, ovalado, algo puntiagudo de entre 2-4 cm. de longitud por 1-2 cm. de anchura y de unos 10-12 gr. de peso, llegando en casos excepcionales incluso a los 25 gr. Está recubierto por una cáscara medianamente dura de color castaño claro que protege la semilla, de cotiledones carnosos y muy ricos en fécula. El píleo o cúpula tiene las escamas arqueadas o revueltas, distintas a la de la coscoja que están más salientes o la de la encina que están unidas al cascabillo. Una característica importante en la floración del alcornoque es la vecería, fenómeno por el que produce dos o tres grandes cosechas en cada periodo de diez años, coincidiendo con primaveras especialmente lluviosas.

Aunque la maduración de la bellota se produce en otoño se obtienen tres cosechas a lo largo del ciclo vegetativo anual, produciendo cada una de ellas un tipo distinto de fruto originado por floraciones en distintas épocas del año (Bernal Caputto y Ojeda González, 2008):

- **Bellotas segunderas, martinencas o medianas** son de tamaño medio y maduran entre octubre y noviembre, es la cosecha por excelencia siendo la más abundante e importante para el aprovechamiento del ganado ya que supone alrededor del 65% de la producción. Cuando son utilizadas para la siembra presentan una capacidad germinativa de entre el 85% y 95%;
- **Bellotas tardías o palomeras** maduran ente mediados de diciembre y mediados febrero, pero ya en poca cantidad, en torno al 25% de la producción y sólo un 30% de ellas germinan;
- **Bellotas primerizas, sanmiguelñas o brevaes** pertenecen a la tercera y última floración por lo que son del año anterior. Maduran en septiembre-octubre y son las de mayor peso pero la producción es reducida, entre el 5 y 10% del total. Cuando son empleadas para la siembra no suelen germinar más del 50%.

Esquema 3.2. Floraciones y fructificaciones del alcornoque



Fuente: Borrero (Coord.), 2007.

En última instancia, este escalonamiento de la producción viene determinado por las condiciones ambientales de cada año, retrasándose o mermándose la cantidad y calidad del fruto. En cualquier caso esta sucesión en el tiempo de distintas cosechas al año ha sido y es el gran aliado para la prolongación temporal de la montanera, primordial base alimenticia del engorde del cerdo ibérico en nuestras dehesas, principal y a veces única salida comercial de este fruto, amén de su uso para la elaboración de diversos elixires y licores.

3.4. FACTORES Y ELEMENTOS DEL CLIMA

El conocimiento de los caracteres climáticos que condicionan un territorio es de vital importancia porque inciden en las actividades económicas y determinan la agricultura, la ganadería y los aprovechamientos forestales” (Márquez, 1993; 32).

El alcornoque es un árbol endémico de la región mediterránea occidental y como tal queda bajo los condicionantes del clima mediterráneo, donde por influencia del Atlántico se reúnen las condiciones climáticas necesarias para su desarrollo vegetativo. A grandes rasgos, este tipo de clima viene caracterizado por unas temperaturas suaves en invierno y altas en verano, como por precipitaciones en forma de lluvia con máximos pluviométricos en otoño y primavera o prolongados periodos sin registro alguno.

La pertenencia mediterránea es, sobre todo, cuestión climática, un ritmo de precipitaciones, de temperaturas, de estados del tiempo, geográficamente muy reducido pero que identifica un área peculiar desde el punto de vista físico y botánico.

El clima en el Suroeste Peninsular es mediterráneo a pesar de su posición atlántica, y se trata de una variante zonal de los climas templados y subtropicales. Ello significa que existen unos ritmos concretos de precipitaciones, temperaturas, estados de tiempo, dando como resultado un paisaje muy concreto. Es un clima templado, controlado por las masas de aire procedentes del Polo y del Trópico, que le proporcionan inestabilidad y estabilidad respectivamente. Su caracterización son las altas temperaturas y la ausencia de lluvia en verano y el déficit hídrico, produciéndose algunos contrastes geográficos.

Font Tullot (1983) y Capel (1989 y 1999) definen el clima del área estudiada como mediterráneo continental, que en su conjunto estaría caracterizado por:

- carecer de un verdadero invierno térmico, aunque en algún mes la temperatura media puede bajar de los 10°C, oscilando la media anual entre los 16 y 19°C y registrando una amplitud térmica moderada, con valores en torno a 15-17°C; el verano es muy cálido, con medias el mes de julio por encima de 27°C, mes en el que se alcanzan la temperatura media máxima y la máxima absoluta.
- las precipitaciones anuales oscilan entre 500 y 700 mm. El verano es muy seco, y de nuevo julio es el mes más característico. El máximo pluviométrico se produce en otoño-invierno y el máximo secundario en primavera.

En la clasificación de Köppen-Geiger de España realizada por los hermanos López Gómez, aparecería como clima Csa: Clima templado (temperatura media del mes más frío de 18°C a -3°C), con estación seca en verano del correspondiente hemisferio (de junio a septiembre) y temperatura media del mes más cálido por encima de 22°C.

Tomando la clasificación de Papadakis, presentaría inviernos de avena cálido, con temperaturas medias mínimas absolutas del mes más frío comprendidas entre -2,5 y -4°C y la media de las máximas de este mes superior a los 10°C, descendiendo al SW (Andévalo onubense) hacia el invierno de tipo Citrus (de 7 a -2,5°C), que indica que las heladas pueden presentarse con relativa frecuencia. Pero para el tipo de verano se rompen estos dos grupos, con Algodón cálido, que describe una estación libre de heladas superior a los 4,5 meses, temperatura media de las máximas del semestre más cálido superior a 25°C y temperatura media de las mínimas del mes más cálido mayor de 35,5°C (Gómez, 1987; 85).

Sin embargo, se producen variaciones locales como se verá a continuación. Al avanzar hacia Sierra onubense se observa cómo este clima se va mutando hacia rasgos de cierta continentalidad y se hace patente el efecto Föhn. Por otro lado, las precipitaciones son cambiantes, destacando las zonas más lluviosas del centro de la Sierra (Alájar, Galaroza, Fuenteheridos) y otras mucho más secas, al tiempo que varían las temperaturas en altura.

Para el estudio del clima en la zona se recurre a históricos proporcionados por el Ministerio de Medio Ambiente, en los centros territoriales de Andalucía Occidental. Además, se complementan con datos desde 1999 obtenidos de las

estaciones agroclimáticas de Andalucía (Consejería de Agricultura y Pesca). Por otra parte, algunas de las series climáticas completas ya aparecieron publicadas por F. Elías del Castillo y L. Ruiz (1977) en su *Agroclimatología de España*.

Las condiciones generales de la circulación atmosférica determinan la existencia de un gradiente de humedad y de temperaturas que va desde las zonas más suroccidentales (con mayor influencia atlántica y, por tanto, receptoras de la mayor parte de sus frentes húmedos) a las más orientales y septentrionales, en que comienzan a acusarse rasgos más importantes de la continentalidad y la altura.

Por otra parte, la posición del ámbito de estudio, en el Suroeste Peninsular, es decir, en el extremo occidental de la cuenca mediterránea, en contacto con el Atlántico y próximo también al ámbito de influencia del desierto del Sahara, hace que la dinámica general de la atmósfera esté determinada por dos procesos principales vinculados con ellos: en invierno la zona se encuentre afectada por la influencia de los frentes atlánticos y en verano predominan las altas presiones (anticiclón de las Azores) y la penetración de la influencia climática del desierto.

Así, el factor fundamental es la posición del anticiclón permanente subtropical de las Azores, con aire subsidente muy seco, que impide la formación de frentes y precipitaciones en verano.

Además, las zonas de montaña presentan una cierta gradación influida por la altitud que favorece un descenso de las temperaturas, un mayor riesgo de heladas y un incremento de las precipitaciones en barlovento, a la vez que una reducción en sotavento, por el efecto Föhn.

La Sierra Morena y el Andévalo onubenses, como zonas de montaña media y baja, a diferencia de la Tierra Llana (con la subunidad de la Costa), presentan una gradación térmica influida por la altitud que, aunque no es elevada, impone un descenso de las temperaturas.

A grandes rasgos la temperatura media anual de estas comarcas se encuentra entre los 16-18°C, superándose conforme descendemos hacia el litoral. La amplitud térmica media anual es de 15°C, pero a veces de 18 a 20°C, aunque con marcadas diferencias locales.

La temperatura mínima media más baja se produce en los meses de diciembre-enero y se sitúa entre los 6 y 12°C. La temperatura máxima media se

registra en los meses de julio y agosto siendo de entre 23 y 25°C. En términos absolutos las mínimas van de 7 a 12°C y máximas de 26 a 28°C y la oscilación térmica entre ellas va de los 16 a 19 °C entre el mes más cálido (25 a 28°C) y mínima del mes más frío (2-5°C). Entre las características comunes aparecen los veranos soleados y muy cálidos, alcanzando temperaturas mensuales elevadas, de 28°C (julio) y las más bajas de 7°C⁸ (diciembre-enero), de inviernos suaves⁹.

Como no podía ser otro modo, estos registros térmicos son los propicios para el desarrollo del alcornoque puesto que, por una parte, precisa de unas temperaturas suaves, especialmente en invierno, debido al daño que producen las heladas en sus anchas y relativamente blandas hojas. En cambio soporta muy bien las altas temperaturas siempre y cuando el suelo preserve cierta humedad. Razones por las que no es fácil encontrarlo en zonas del interior de la Península Ibérica o zonas de alta montaña, donde el clima mediterráneo acusa los rigores de la continentalización, apareciendo frecuentemente el fenómeno de las nevadas¹⁰. Es por ello que su normal desarrollo se produzca desde el nivel del mar hasta unos 1.300 metros de altura. En las regiones más cálidas de su espacio natural, como en Marruecos, es posible encontrarlos en niveles superiores a los 2.000 metros sobre el nivel del mar en la cordillera de Atlas.

Las zonas de montaña, con gran significación territorial en el ámbito de estudio, presentan una cierta gradación de la precipitación influida por la altitud que favorece un descenso de las temperaturas, un mayor riesgo de heladas y un incremento de las precipitaciones. La influencia atlántica tiene especial incidencia sobre las áreas montañosas más occidentales de Sierra Morena, con precipitaciones elevadas, que descienden al Este y, especialmente, al Norte, por la posición (efecto Föhn).

Sierra Morena, a grandes rasgos, forma parte de la denominada “España húmeda”, en la que se registran más de 800 mm de precipitación anuales de media, lo que se explica por la orografía y el régimen de vientos dominantes (del SW). En la zona más occidental, por la ascendencia orográfica y su latitud occidental, se superan los 1.100 mm de precipitación anual, caso de Alájar,

⁸ Cuando la media de las mínimas desciende de 3°C se resiente la actividad vegetativa a consecuencia del frío.

⁹ Los que presentan un mes con una temperatura media inferior a 6°C se encuadraría dentro de los inviernos frescos.

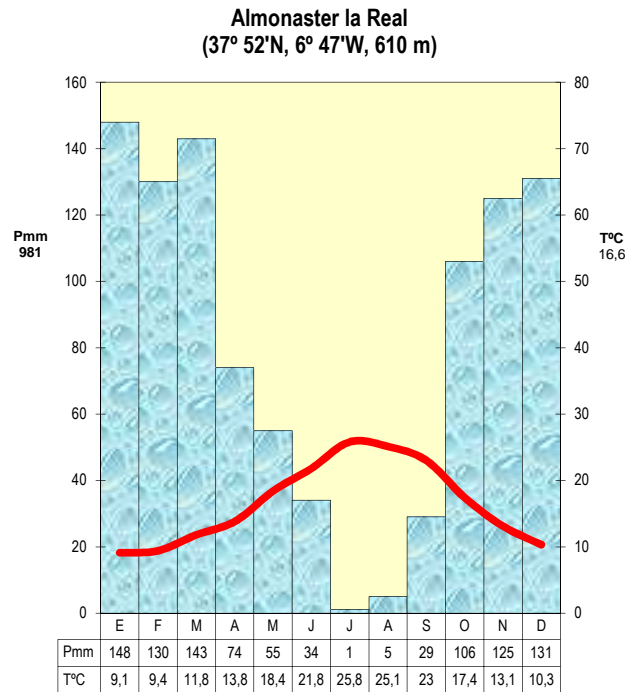
¹⁰ Estas limitaciones térmicas invernales fuerzan su distribución geográfica a áreas de influencia marítima, aunque rechaza los vientos cargados de salitre, huyendo en las proximidades del mar de cotas inferiores a los 10 m. (Montoya Oliver, 1980).

Jabugo o Aracena. Pero estas precipitaciones descienden hacia el Suroeste, a los 700 mm en el Andévalo Oriental y por debajo en el Occidental (en algunos puntos inferior a 600).

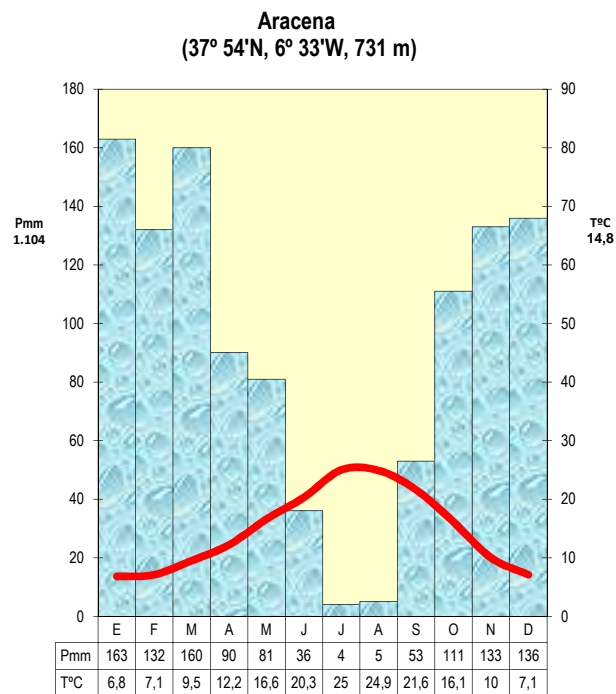
Por influencia del anticiclón subtropical, durante los meses de otoño-invierno se producen las lluvias, más frecuentes en otoño (noviembre y diciembre) y primavera, cuando se registran el máximo y segundo máximo anual. De cualquier forma, las precipitaciones en este tipo de clima son irregulares a lo largo del año y de gran variabilidad interanual, con grandes períodos de sequía (como el de 1992 a 1996, por ejemplo) y ciclos de abundantes precipitaciones, que pueden comprometer el equilibrio ecológico por la acción humana (ascenso del consumo de agua, incendios forestales...). El acusado déficit hídrico del verano hace que el agua sea siempre un bien escaso e irregularmente distribuido, debido a la intensa evapotranspiración, siendo los meses secos de 3 a 4.

Es en este régimen pluviométrico donde prospera el alcornoque pues necesita al menos un mes seco al año a la vez que un mínimo de unos 450 mm anuales, de los que una parte puede recogerlos de recursos freáticos o por precipitaciones horizontales (niebla y rocío), de difícil cuantificación pero muy importante para la pervivencia del alcornoque en zonas muy secas. Dentro de estas restricciones, las masas de mayor entidad suelen emplazarse en las solanas, protegidas de los fríos vientos del Norte y con una pluviometría de entre los 600 y 1.000 mm anuales, intervalo donde se sitúa su óptimo vegetativo. Con precipitaciones más moderadas, los lugares idóneos coinciden con las umbrías y en zonas más lluviosas accede a cotas más elevadas, teniendo en ambos casos la limitación de las bajas temperaturas.

Gráfico 3.1. **Climodiagramas de Sierra Morena Occidental**
Sierra

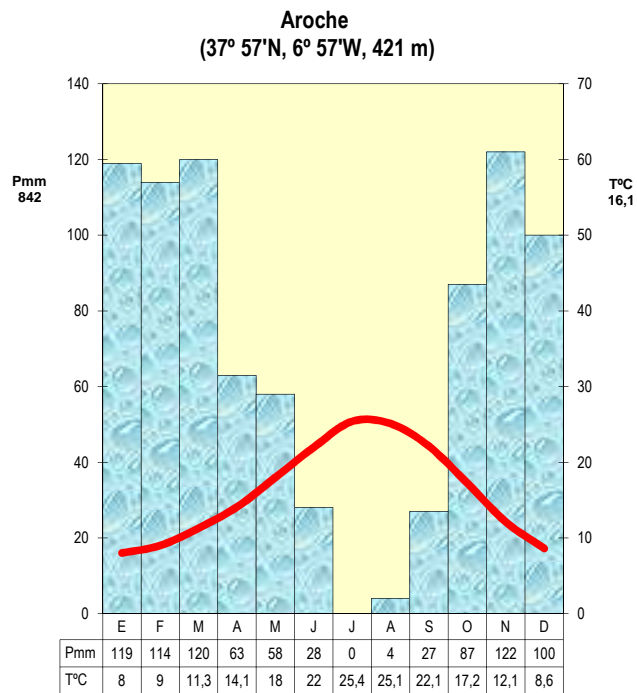


Fuente: Elías y Ruiz, 1978. Elaboración: A. J. Carrero, 2013.

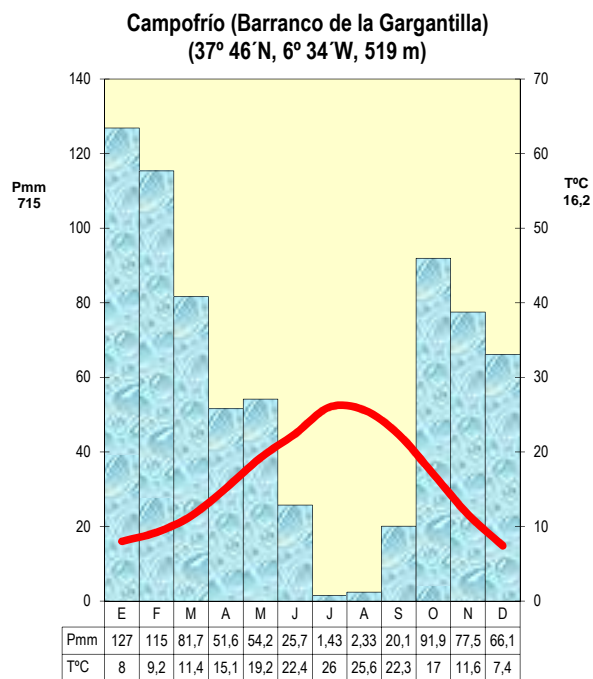


Fuente: Elías y Ruiz, 1978. Elaboración: A. J. Carrero, 2013.

Gráfico 3.1. **Climodiagramas de Sierra Morena Occidental**
Sierra

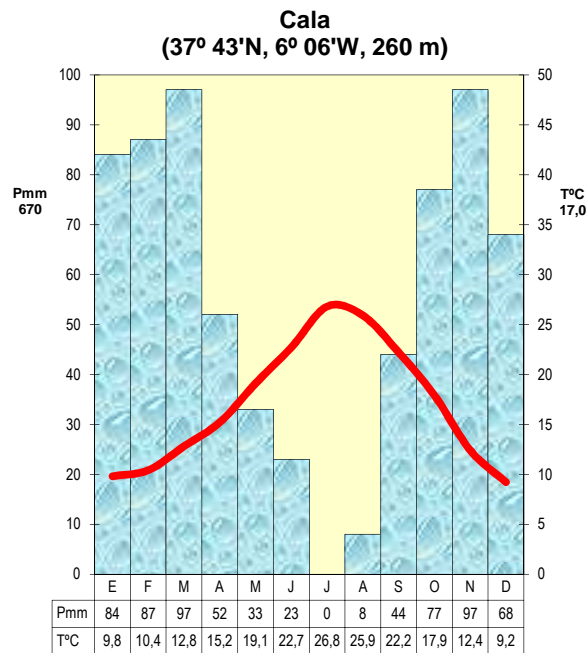


Fuente: Elías y Ruiz, 1978. Elaboración: A. J. Carrero, 2013.

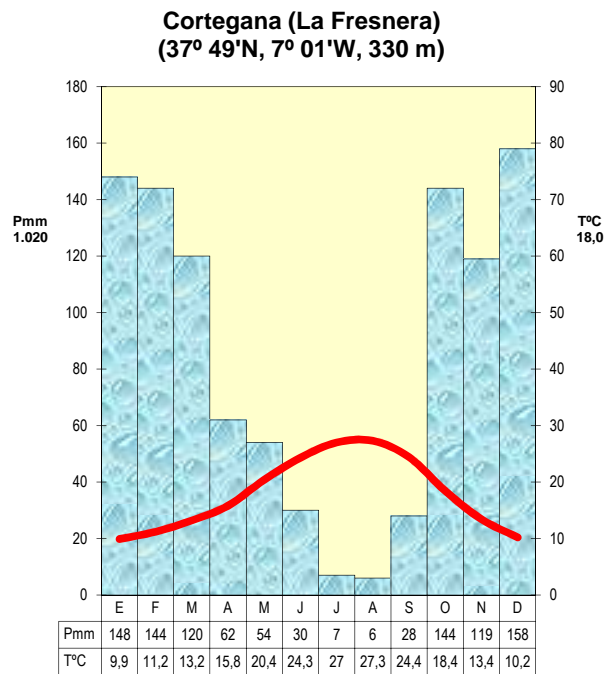


Fuente: Ávila, 1981. Elaboración: A. J. Carrero, 2013.

Gráfico 3.1. Climodiagramas de Sierra Morena Occidental
Sierra

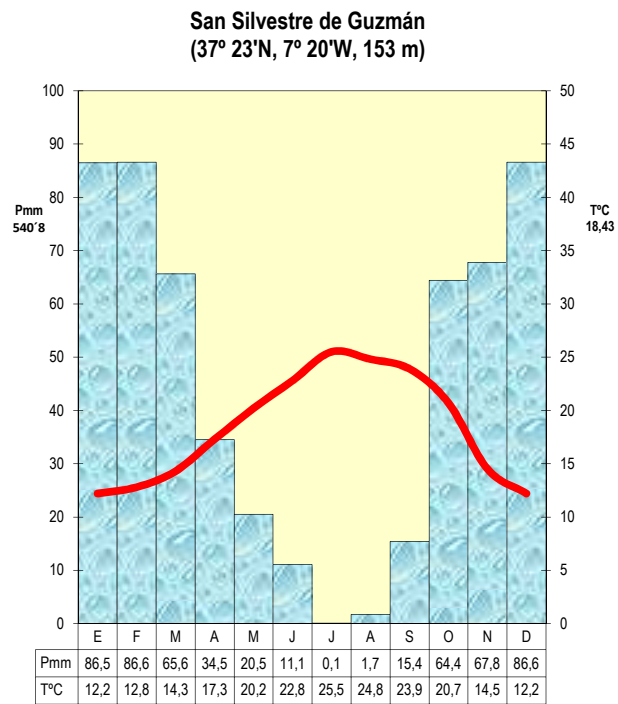


Fuente: Elías y Ruiz, 1978. Elaboración: A. J. Carrero, 2013.

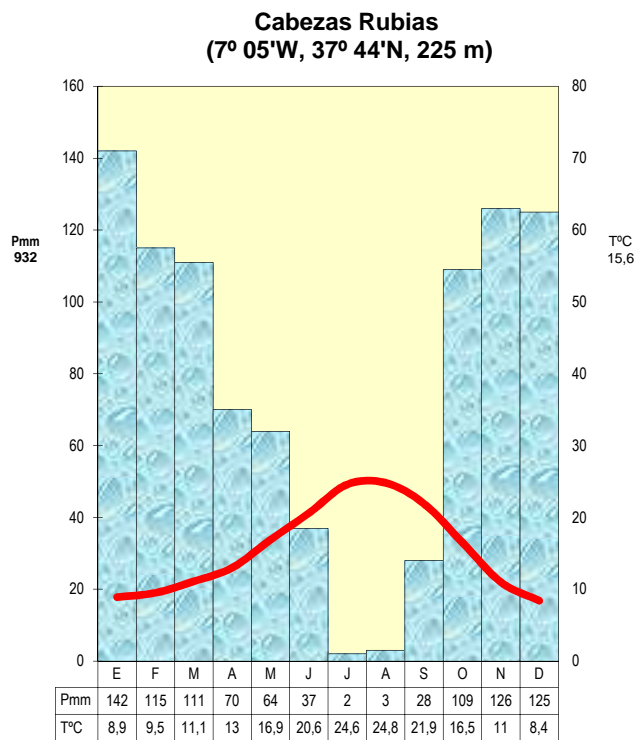


Fuente: Elías y Ruiz, 1978. Elaboración: A. J. Carrero, 2013.

Gráfico 3.1. Climodiagramas de Sierra Morena Occidental
Andévalo Occidental

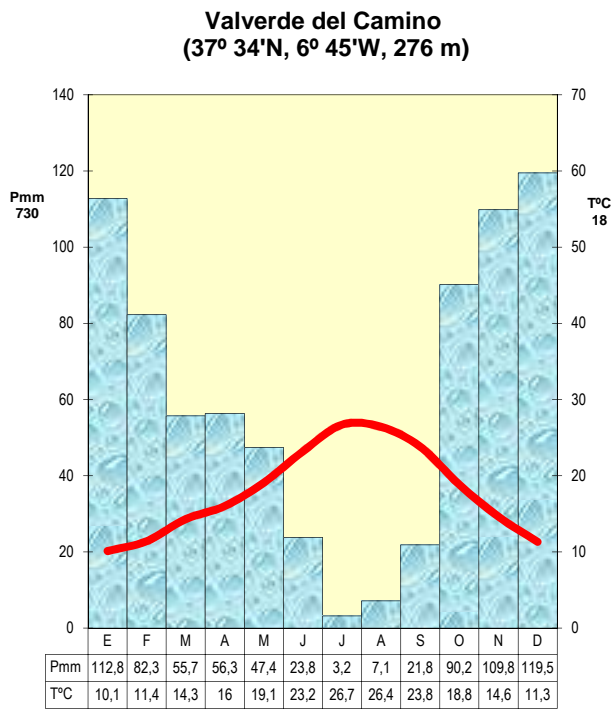


Fuente: Elías y Ruiz, 1978. Elaboración: A. J. Carrero, 2013.



Fuente: Elías y Ruiz, 1978. Elaboración: A. J. Carrero, 2013.

Gráfico 3.1. Climodiagramas de Sierra Morena Occidental
Andévalo Oriental



Fuente: Elías y Ruiz, 1978. Elaboración: A. J. Carrero, 2013.

3.5. ALTITUD Y RELIEVE

Sin ser el único, aunque primordial, junto a los requerimientos climáticos aparecen otros factores excluyentes/favorecedores como la altitud, el relieve, la litología o tipos de suelo..., que interactúan hasta configurar los condicionantes naturales para el desarrollo vegetativo de los montes de alcornocal en ámbitos territoriales concretos.

Sierra Morena es el reborde meridional del Macizo Hespérico, que se extiende por todo el Norte de Andalucía y Sur de Castilla-La Mancha y Extremadura, hasta llegar a penetrar en el Alentejo y el Algarbe portugueses hacia el Oeste y Suroeste. Debe su nombre a la tonalidad de su matorral, jaras, encinas y castaños, pero también a sus oscuros materiales primarios¹¹. Su origen estructural se debe al plegamiento herciniano de la Era Primaria, aunque sufrió un rejuvenecimiento en la Era Terciaria con la orogenia Alpina.

Morfológicamente, conforma una zona ancha, irregular, que encierra altitudes que van desde los 200 a los 1.200 m, aunque es una excepción que se superen los 1.000 m¹². La erosión predominante es diferencial entre las rocas duras, granitos y cuarcitas, y las blandas, que se corresponden con estratos de pizarras. Las rocas duras dan lugar a crestas y relieves elevados (aunque con formas poco abruptas, generalmente alomadas), mientras que las blandas originan zonas deprimidas o niveladas, creándose un relieve con superficies de erosión y típicamente apalachense, caracterizado por el arrasamiento erosivo.

Sin embargo, Sierra Morena no es propiamente una cordillera, sino una cuesta (falla-flexión) o desnivel entre dos planicies, presentando las alturas dominantes hacia la Depresión del Guadalquivir, y no más que un escalón hacia la Meseta, a modo de abombamiento topográfico entre las cuencas del Guadalquivir y el Guadiana. Además, carece de un verdadero eje directriz (es una

¹¹ La tradición asigna su nombre al patricio romano Mauro, quien detentara la concesión de sus minas en época imperial.

¹² De hecho, las altitudes medias se sitúan entre 300 y 900 metros, descendiendo hacia el Suroeste (Andévalo Occidental y Algarbe) y ascendiendo hacia el Norte.

unidad disimétrica), estando conformada sólo por aristas de un escalón frontal o rampa de unos 1.000 metros, entre un plano bajo, constituido por la llanura andaluza y el plano alto de la penillanura castellano-manchega y extremeña. Así, desde la meseta no es más que una línea de montañas bajas y colinas, pero desde la Depresión del Guadalquivir (espacio centro-oriental) la visión es de una muralla, una verdadera formación serrana, que se hace patente.

A pesar de ello, el relieve de Sierra Morena se organiza con direcciones y estructuras dominantes dispuestas en bandas paralelas en la dirección armórica (NW-SE), que siguen los afluentes del Guadalquivir, encargados de erosionar, modelando y arrasando su relieve durante millones de años.

Díaz y Rodríguez (1989) distinguen tres unidades en Sierra Morena: Occidental (Surportuguesa-Onubense), Central (Pedrocheña) y Oriental (Alcudiana), coincidiendo el presente estudio con la totalidad de la primera.

La Unidad Occidental de Sierra Morena se localiza entre el Alentejo (Ferreira do Alentejo a Vila Verde de Ficalho –distrito de Beja–) hasta las zonas noroeste de la provincia de Huelva (Aracena) y el noreste de la de Sevilla (Almadén de la Plata), descendiendo por el sinclinal del Viar. La unidad está caracterizada por el afloramiento de materiales del Paleozoico Superior y una fuerte tectónica que da origen a plegamientos (dirección W-E). En ella se incluye la subunidad Surportuguesa (coincidiendo con el Andévalo), adosada a modo de piedemonte y donde se aloja la llamada Faja Pirítica Ibérica o Complejo Polimetálico del Suroeste Ibérico, que se extiende por una franja de 260 Km entre España y Portugal, siendo resultado de un complejo volcanosedimentario.

La unidad está dominada por morfologías aplanadas¹³, en la que destacan algunos relieves residuales, compuestos de cuarcitas vinculadas con series devónicas y carboníferas, y jaspes y riolitas del citado complejo volcanosedimentario.

La altitud viene a ser un rasgo muy importante de las zonas de emplazamiento del alcornoque, no superando en el ámbito de estudio los 400 m.s.n.m. de media (Tabla 3.2.), extremo determinante para su normal desarrollo vegetativo, en referencia a la temperatura como se ha visto anteriormente.

¹³ La toponimia popular nombra a los resaltes topográficos como cabezos o montes, reflejando la escasa entidad de las elevaciones. A veces las alturas lo son más por apariencia (caso del Monte de San Cristóbal, Almonaster la Real), al estar exentas, que por elevarse muchos metros sobre el nivel del mar.

Tabla 3.2. **Extensión y altitud media de la Sierra y el Andévalo**

Comarca	Municipio	Extensión (ha)	Altitud media (m)	
Sierra	Alájar	4.185	574	
	Almonaster la Real	32.084	613	
	Aracena	17.997	682	
	Aroche	49.839	420	
	Arroyomolinos de León	9.174	609	
	Cala	8.320	588	
	Cañaveral de León	4.519	533	
	Castaño del Robledo	1.275	738	
	Corteconcepción	4.858	572	
	Cortegana	17.310	673	
	Cortelazor	3.906	622	
	Cumbres de Enmedio	1.365	593	
	C. de San Bartolomé	14.337	586	
	Cumbres Mayores	11.915	401	
	Encinasola	18.039	432	
	Fuenteheridos	1.047	702	
	Galaroza	2.180	564	
	Higuera de la Sierra	2.381	620	
	Hinojales	1.902	606	
	Jabugo	2.509	658	
	Linares de la Sierra	2.792	505	
	Marines, Los	989	718	
	Nava, La	5.981	418	
	Puerto Moral	1.959	518	
	Rosal de la Frontera	21.027	216	
	Santa Ana la Real	2.680	641	
	Santa Olalla del Cala	19.585	535	
	Valdelarco	1.406	623	
	Zúfre	33.356	450	
		Total/media	298.917	565,86
Andévalo Occidental	Almendro, El	17.049	229	
	Alosno	20.112	183	
	Ayamonte (1)	14.537	25	
	Cabezas Rubias	10.815	222	
	Cerro de Andévalo, El	28.568	296	
	Granado, El	9.404	146	
	Paymogo	21.290	177	
	Puebla de Guzmán	32.415	214	
	S. Bartolomé de la Torre	7.644	128	
	Sanlúcar de Guadiana	9.573	34	
	San Silvestre de Guzmán	4.855	149	
	Santa Bárbara de Casa	14.484	316	
	Villablanca	9.793	100	
	Villanueva de las Cruces	3.373	122	
	Vva. de los Castillejos	24.581	224	
		Total/media	228.493	171

Tabla 3.2. **Extensión y altitud media de la Sierra y el Andévalo (continuación)**

Comarca	Municipio	Extensión (ha)	Altitud media (m)
Andévalo Oriental	Berrocal	12.460	311
	Calañas	27.693	291
	Campillo, El	9.029	434
	Campofrío	4.616	523
	Granada de Río Tinto, La	4.412	437
	Minas de Riotinto	2.384	416
	Nerva	5.612	332
	Valverde del Camino	21.853	273
	Zalamea la Real	23.758	412
	Total/media	111.817	381
TOTAL/MEDIA ÁMBITO DE ESTUDIO		639.227	372,62

Fuente: SIMA, 2013. Elaboración: A. J. Carrero Carrero, 2014.

3.6. LITOLOGÍA Y TIPOS DE SUELO

En líneas generales, Sierra Morena como reborde meridional adosado al Macizo Ibérico, está constituido por una serie de materiales precámbricos y paleozoicos que fueron deformados conjuntamente durante la orogenia Hercínica. Un rasgo fundamental del Macizo Ibérico es la profusión de rocas ígneas del Paleozoico superior. Las masas magmáticas debieron aprovechar para su ascenso las zonas tensionales, de enraizamiento profundo, desarrolladas en las especiales condiciones de las sucesivas oleadas orogénicas.

De esta forma los materiales son fundamentalmente granitos, gneis, areniscas, esquistos, cuarcitas y rocas volcánicas muy antiguas, y también rocas afectadas por procesos metamórficos, que desembocan, básicamente, en la formación de pizarras y algunas calizas. Todas ellas constituyen un soporte petrológico muy apto para el alcornoque, incluso sobre las calizas del entorno de Aracena, ya que la abundancia de precipitaciones hace posible la descalcificación de la roca madre, impidiendo así la acción de la cal activa sobre la especie forestal española más netamente calcífuga (Montoya Oliver, 1980).

A grandes rasgos, los materiales que componen el sector suroccidental peninsular son:

- 15% granitos
- 45% pizarras cámbricas
- 12% pizarras silúricas
- 8% sedimentos terciarios
- 20% otros tipos de suelos

Estos materiales son, por definición, poco aptos para la formación de suelos, que resultan ser pobres y esqueléticos, de gran impermeabilidad, lo que le hace ser el principal colector de aguas superficiales, contrastando la pobreza de los suelos, especialmente en las zonas andevaleñas, con la riqueza de su subsuelo,

una de las zonas metalogenéticas más ricas del mundo, dando lugar a minas explotadas a lo largo de los últimos cinco milenios¹⁴.

Predominan los suelos pardos meridionales, de composición silíceo, poco profundos (a veces llegan a ser esqueléticos), ácidos y fácilmente erosionables, con un origen o sustrato inferior de granitos y pizarras, por lo tanto poco aptos para las actividades agrícolas, dificultadas por la aparición en ocasiones de afloraciones graníticas o pizarrosas. Esta pobreza de los suelos ha determinado tradicionalmente la vocación silvopastoril de la zona, ante las dificultades de la práctica agrícola, donde destaca la dehesa como aprovechamiento del medio y mantenimiento de los suelos¹⁵.

Así, desde el punto de vista edafológico el alcornoque progresa en los suelos silíceos¹⁶ procedentes de la descomposición de granitos, cuarcitas y pizarras; sobre suelos de arenisca silíceo o sobre depósitos cuaternarios, con la limitación de que sean profundos y sueltos, exigencia derivada del sistema radical de esta especie, profunda y poco adaptable, requiriendo suelos con una determinada potencia, no muy rocosos (no admite pedregosidades excesivas) y sin horizontes de aireación deficientes, ya sea por texturas inadecuadas o por encharcamientos más o menos prolongados que dificulten la llegada de oxígeno a sus raíces (Montoya Oliver, 1980).

¹⁴ Riotinto, Tharsis y, actualmente, Aguas Teñidas (Almonaster la Real) son la máxima expresión, pero existieron explotaciones mineras de menor magnitud diseminadas por toda la comarca. Con irregulares ritmos de explotación (cobre, oro, plata, azufre, manganeso...) que dependen del precio de los metales, el Andévalo experimentó épocas de bonanza con un intenso dinamismo económico y social, mientras que en épocas de receso la pobreza cubrió de tonos grises todas las posibilidades de desarrollo (Márquez J. A., (Dir.) ,2002). En la actualidad, tratando de huir de la "oxidación" del Andévalo, se está en proceso de concesión de los permisos necesarios para la reapertura de antiguas explotaciones y la apertura de otros nuevos enclaves tras los esperanzadores sondeos y estudios previos de viabilidad económica, como Mina Magdalena, también en las zonas más meridionales y andevaleñas del vasto término municipal de Almonaster la Real o en Sotiel Coronada (Calañas).

¹⁵ Realmente, la pérdida del arbolado adhesionado ha conducido al deterioro irreversible de los suelos, con fuertes procesos erosivos, al igual que por la sobreexplotación ganadera.

¹⁶ El pH suele oscilar en 4'5 y 7'5, situándose su óptimo entre 5'5 y 7'00.

3.7. EL SOTOBOSQUE

En condiciones óptimas, el bosque mediterráneo, sin estar alterado por el hombre, es un bosque muy denso, casi impenetrable, donde se combinan los árboles con frecuentes arbustos y plantas herbáceas (palmitos, romeros, durillos, lentiscos...), que forman un denso sotobosque, en el que también aparecen “lianas” (yedras...). Así, es por definición una formación pluriestratificada, con tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo, siendo este último el menos desarrollado, debido a que el estrato arbustivo impide que penetre la luz.

Los estratos arbustivo y herbáceo son muy sensibles a las condiciones climáticas, habiendo matorrales termófilos (termomediterráneos) como el lentisco (*Pistacia lentiscus*), el algarrobo (*Ceratonia siliqua*), el mirto (*Myrtus communis*), la esparraguera blanca (*Asparagus albus*), el acebuche (*Olea olea*), la zarzaparrilla (*Smilax aspera*), la rubia peregrina (*Rubia peregrina*), etc., junto a otro más exigente con la humedad, más higrófilo, asociado a las zonas templadas y lluviosas, con representantes arbustivos como el madroño, el durillo, la lentisquilla o el labiérnago (*Phillyrea angustifolia*).

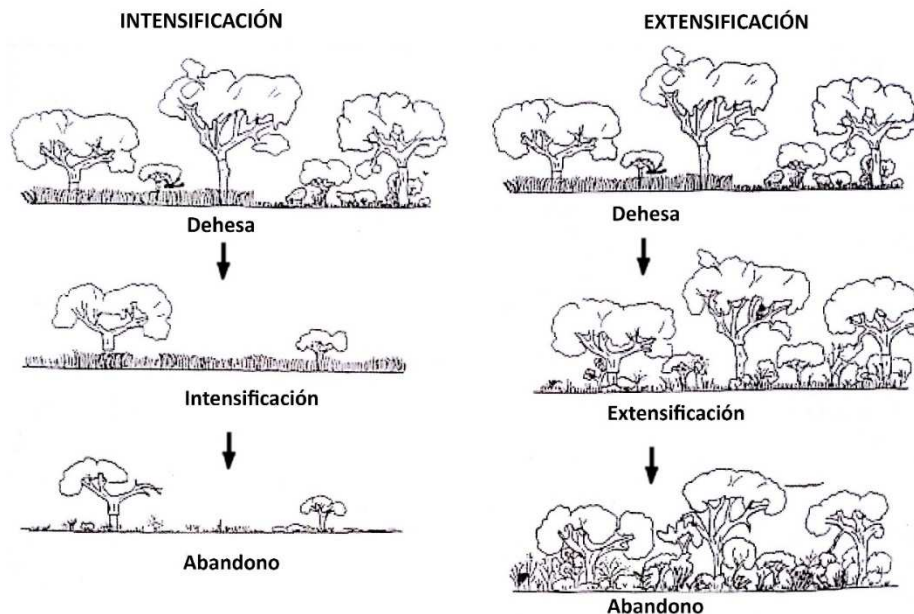
La vegetación climática de estos espacios ha sufrido etapas de sustitución, es decir, fases de degradación o “facies de sustitución”, reconociéndose las distintas fases a partir del estado clímax, referente teórico de lo que debe ser el bosque mediterráneo. Estas fases de degradación pueden estar determinadas por cambios naturales o por la antropización del medio, pero, como se observa en la dehesa, también puede actuar como factor conservador. No suele darse la degradación por la acción de un único factor, sino por la confluencia de varios: incendios, pérdida de suelos, abandono de labores culturales, etc.

La extensión de determinadas especies arbustivas, como el coscojar (*Quercus coccifera*) o el madroño (*Arbustus unedo*) en detrimento de las especies arbóreas indica una primera fase de degradación, aunque se esté aún cerca del estado clímax y no resulte difícil la recuperación. En una fase más avanzada se desarrollarán los matorrales heliófilos, que necesitan la luz directa del sol, lo que

nos indica un importante nivel de deforestación, destacando entre ellos el romero (*Rosmarinus officinalis*) o la jara (*Cistus s/p*), revelándonos a su vez un proceso irreversible por la pérdida de suelos con procesos de erosión, escorrentía... Además de no ser pastables para el ganado, los cistares compiten con el pasto, favorecen los incendios y ocultan la bellota para una regeneración natural. De esta forma se llega, finalmente, a la mayor degradación posible, representada por los espartizales (*Stipa tenacissima*), el palmito y las esparraqueras.

La intensificación del uso puede mostrarse mediante una excesiva carga ganadera, una desmedida extracción de corcho..., resultando una sobreexplotación de los recursos. Por el contrario, una simplificación del uso viene generada por la extensificación, reflejando un descuido en las labores de mantenimiento, una determinada especialización en determinado aprovechamiento dejando los demás usos de la dehesa en desuso... Estos dos procesos opuestos tienen un idéntico resultado: el abandono del uso de los recursos naturales (Esquema 3.3.). Además los cambios actuales también están muy relacionados con la adopción de nuevos tipos de usos no agrarios devenidos de la “terciarización de los ámbitos rurales” (Campos, 2003).

Esquema 3.3. Tendencias opuestas en la degradación de la dehesa



Fuente: Pinto Correia, T. (1993).

La principal amenaza del bosque mediterráneo viene de la mano del hombre, no siendo fácil su recuperación, por ser el proceso de sustitución inducido mucho más acelerado que el natural, dándose problemas a la hora de repoblar por el lento crecimiento de las diferentes especies autóctonas.

El bosque mediterráneo es resistente al fuego, pero al tratarse de especies vegetales de crecimiento lento, que llegan a durar siglos (como demuestra la existencia de olivos, encinas y alcornoques centenarios), resulta difícil su recuperación en muchos casos. Y esta ha sido la explicación “teórica” de la sustitución de las especies autóctonas por otras, alóctonas, de crecimiento mucho más rápido, fundamentalmente pino y eucalipto, detrás de la cual se esconden con frecuencia intereses económicos, que destruyen el medio natural, sin dar importancia a su riqueza ecológica y cultural. Así, dada la acción humana tan intensa a lo largo de los siglos y las propias condiciones del área mediterránea (con largos períodos de sequía), en la actualidad resulta difícil encontrarse con el bosque mediterráneo en estado puro. Este hecho se complica desde el momento en que se observa que el propio bosque mediterráneo adquiere matices a partir de determinadas cotas de altitud, ante las condiciones de humedad y el influjo del clima atlántico, como sería el caso concreto de la Sierra de Huelva, donde se observan los contrastes propios del ascenso en altura y las altas precipitaciones, desarrollándose el roble o el castaño, aunque sean con frecuencia especies introducidas por el hombre¹⁷.

La comarca en la que mayor importancia presenta la dehesa es la de la Sierra, donde ésta supone el 47% (140.000 ha) de su superficie. A excepción de la zona central, donde predominan castañares y frutales, todos los municipios presentan una superficie importante de dehesa. Por otra parte, la zona occidental sufrió la “eucaliptización” desde los años sesenta, por lo que municipios como Aroche o Cortegana, con parte de su término municipal de tierras pobres, registran en torno al 40% de su término municipal de dehesas, mientras en el otro extremo (E y NW) se producen las mayores concentraciones con municipios por encima del 60% de superficie adehesada (Santa Olalla del Cala y Cañaveral de León).

El Andévalo, tanto Oriental como Occidental, presenta el 35% de superficie adehesada, que ha estado marcada por la deforestación histórica para la minería y la ya mencionada eucaliptización. Por ello, sólo Berrocal, de honda tradición

¹⁷ Es el caso del castaño en la zona central de la Sierra de Huelva, en la que existen en torno a 5.000 Ha.

corchera, supone una excepción al triplicar la media con un 90%, aunque en determinadas zonas se trata de un bosque denso (Reserva Nacional de Caza de Pata del Caballo).

Junto con la encina podemos considerar al alcornoque como el árbol emblemático del ámbito mediterráneo occidental. Bajo su copa, generalmente más irregular y ligera que la de la encina, lo que dificulta menos el paso de los rayos solares, se cobija y prolifera un matorral de cistáceas (jara pringosa —*Cistus ladanifer*—...), ericáceas (brezo blanco —*Erica arborea*, *Erica vulgaris*—...), leguminosas (aulaga —*Calicotome spinosa*—...), labiadas aromáticas (romero —*Rosmarinus officinalis*—, cantueso o lavanda —*Lavandula stoecha*—...), además de otros muchos arbustos como el madroño (*Arbustus unedo*), el lentisco (*Pistacia lentiscus*)...

En general, el matorral (Fotografía 3.4.) se encuentra fuertemente supeditado al alcornocal por lo que no existe más mejora con su eliminación que su práctica erradicación física, con lo que se obtendría una mejor defensa contra los incendios, facilidad en los trabajos forestales y beneficios para el ganado. Pero por otra parte existe la duda de que el alcornoque resienta su crecimiento y produzca menos corcho si no está libre de matorral, sobre todo si es de raíz profunda. Por el contrario, cuando no se ven excesivamente afectado por limitaciones edáficas, los alcornocales se favorecen del matorral al cubrir vacíos en la masa y aprovechar el exceso estacional de agua (en estos episodios también reducen la erosión y la lixiviación de nutrientes), aportando en contrapartida materia orgánica así como airear el suelo con sus sistemas radicales y proteger a los brinzales¹⁸ del diente de los animales (Montoya Oliver, 1980).

Por otra parte, las necesarias reservas hídricas del alcornoque con las que enfrentar los meses de verano se ven, muy ligeramente, mermadas por la acción de los pastos o el matorral (menos aún si son de raíz superficial, como por ejemplo, la jara pringosa -*Cistus ladanifer*-, una de las más extendidas), ya que el agostamiento del pasto y el paro vegetativo estival del matorral se producen al poco de finalizar la primavera, época en la que todavía hay agua acumulada en profundidad (Lepoutre, 1965). Por ello, la competencia hídrica del alcornoque con su sotobosque "está cargada de tópicos", siendo casi testimonial con el matorral y nula en el caso de los pastos. Cuestión diferente es si observamos el peligro que

¹⁸ Pie joven nacido de semilla con una altura menor de 50 cm.

supone la vegetación arbustiva del alcornocal como excepcional aliado para el progreso de los incendios forestales durante el estío, que aunque no mata al árbol, impide su aprovechamiento por muchos años. Razón por la que es necesario intervenir para frenar procesos de matorralización y así proteger las masas, independientemente del destino de la explotación: la extracción del corcho y/o la escalonada rentabilización de los recursos mediante aprovechamientos ganaderos y, a veces, agrícolas, además de los beneficios medioambientales.

Fotografía 3.4. Sotobosque del alcornoque



Fotografía A. J. Carrero Carrero.

La grandeza y singularidad de estas masas boscosas atrajeron desde mediados del siglo XIX a naturalistas foráneos, impresionando de tal manera al botánico alemán Moritz Willkomm como para reconocer que se trataba del bosque más bello e interesante que habían visto sus ojos, calificándolas como la “*selva virgen europea*”, en referencia concreta a lo que es hoy el Parque Natural de los Alcornocales en Cádiz y Málaga, considerado como la última “selva” del Mediterráneo (Montero Sandoval, 2011).

En definitiva, alcornocal y su sotobosque está considerado como uno de los bosques más característicos y extensos de los territorios silíceos de clima mediterráneo en la península Ibérica, constituyendo un paisaje con una estructura y funcionamiento en clara relación con el sistema de aprovechamiento. Paisaje cultural modelado por la pobreza de unas bases territoriales donde la complementariedad de sus recursos ha sido y es la clave de su conservación.



Capítulo 4. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DEL ALCORNOCAL

Capítulo 4. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL DEL ALCORNOCAL

4.1. Introducción

4.2. El alcornocal en el mundo

4.3. El alcornocal en Portugal

4.4. El alcornocal en España

4.5. El alcornocal en Andalucía

4.1. INTRODUCCIÓN

Como especie endémica del ámbito mediterráneo¹, el alcornoque se desarrolla en un área geográfica determinada con una significación territorial muy acotada: el Mediterráneo Occidental de influencia oceánica, con suelos de sustrato silíceo y un pH relativamente bajo. A estos ineludibles determinantes naturales habría que sumar unos manejos culturales sobre el monte mediterráneo, conformando un complejo sistema de explotación forestal con vocación de perpetuarse en el tiempo al basarse sobre unos claros parámetros de sostenibilidad ambiental: la extracción del corcho como un producto natural renovable.

Campos (1991; XXXV) confirma que la persistencia de este endemismo mediterráneo “*se debe tanto a causas ambientales como a causas culturales y económicas*”. A pesar de tener el alcornoque un ámbito geográfico más extenso, Parsons (1962) emplaza las grandes masas de alcornocal en el cuadrante suroccidental de la península Ibérica, donde confluyen idóneas condiciones naturales además de un componente cultural que no se da en otros países ribereños del Mediterráneo, en los que no se ha aprovechado con la misma intensidad ni conservado del mismo modo, por lo que su concentración espacial se diferencia mucho en densidad y homogeneidad (Voth, 2009).

¹ “...Se ha pretendido en diversos tiempos la introducción del alcornoque en otros distintos lugares [...] sin que [...] en ningún caso las experiencias practicadas fueran suficientemente constantes y extensas para formar masas dignas de mención...” (Velaz de Medrano y Ugarte, 1922; 23).

4.2. EL ALCORNOCAL EN EL MUNDO

Sobre la situación real del alcornoque y del potencial productivo actual hay numerosas divergencias entre investigadores, instituciones y organismos que han tratado de cuantificar la superficie ocupada por esta especie y, en consecuencia, la producción de corcho en el mundo. Tradicionalmente ha sido un sector caracterizado por la falta de transparencia, una opacidad que ha contribuido a mantener una velada sombra sobre los asuntos corcheros en general.

Al Este del estrecho de Gibraltar, el alcornoque no sobrepasa el mar Jónico, siendo muy testimonial en las costas de la antigua Yugoslavia y descartada su presencia en Grecia y Asia Menor. Al Norte apenas alcanza el paralelo 44, sobre las pequeñas zonas suberícolas de Var y Las Landas, en el suroeste francés. Al Sur, en Argelia y Túnez, no rebasa el paralelo 36, pero en Marruecos, con una mayor exposición al influjo oceánico supera el paralelo 33.

Los alcornocales más extensos y continuos aparecen en el suroeste de la Península Ibérica, donde confluyen los mejores condicionantes para su crecimiento, aunque con menor presencia se dan también en las costas mediterráneas españolas, italianas y francesas, islas del mediterráneo occidental como Córcega, Cerdeña, Sicilia y, puntualmente, en Baleares, la cornisa cantábrica española y las landas francesas.

Los datos manejados para su distribución, superficie ocupada y producción varían según la metodología utilizada a la hora de definir el concepto o clasificación de los tipos de monte alcornocal, ya que los criterios empleados para clasificar como masas monoespecíficas o puras y las mixtas o mezcladas, dependiendo de la proporción de alcornoques que contenga pueden distorsionar significativamente el resultado final. Por lo que, y especialmente, en referencia a

la extensión hay que observar las diferentes cifras como estimaciones de una realidad de difícil cuantificación².

En cualquier caso, las cifras globales arrojan unas dos millones trescientas mil hectáreas en todo el mundo (Tabla y gráfico 4.1.).

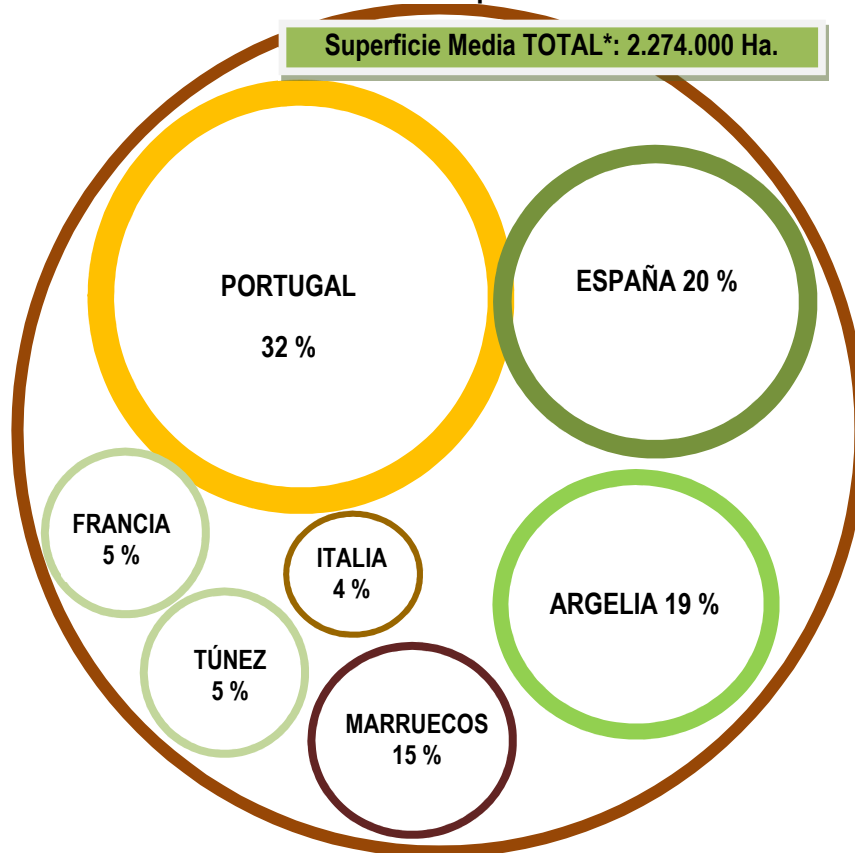
Tabla 4.1. Superficie mundial de alcornoque (Miles de Ha)

País	Fuente													
	Vieira (1950)	%	I PROCOR (1991)	%	Montero et al (1999b)	%	APCOR (2002)	%	DGRF (2006)	%	CMA (2006)	%	MEDIA	%
Portugal	741	34	750	33	700	30	730	33	736	32	676	29	722	32
España	303	14	500	22	475	20	500	23	500	22	488	21	461	20
P. Ibérica	1.044	48	1.250	55	1.175	50	1.230	56	1.236	54	1.164	50	1.183	52
Francia	149	7	100	4	130	6	100	5	100	4	100	4	113	5
Italia	51	2	90	4	90	4	85	4	90	4	100	4	84	4
Argelia	440	20	410	18	440	17	390	18	410	18	480	20	428	19
Marruecos	340	16	340	15	350	15	310	14	340	15	400	17	347	15
Túnez	140	6	99	4	180	8	90	4	99	4	99	4	118	5
Europa	1.244	57	1.440	63	1.395	60	1.412	64	1.426	63	1.364	58	1.380	61
África	920	43	849	37	970	41	790	36	849	37	979	42	893	39
Mundo	2.164	100	2.289	100	2.365	100	2.205	100	2.275	100	2.343	100	2.274	100

Fuente: Varios autores e instituciones. Elaboración propia, 2013.

² Las masas mixtas o mezcladas donde el alcornoque es la especie dominante, co-dominante o subordinada son las más numerosas y obedecen a cuestiones ambientales y a orientaciones productivas del propietario de la explotación, que en épocas de menor demanda de corcho optaron por la plantación de otras especies de turnos cortos (eucalipto o pino, por ejemplo, como recurso maderero, piña o resina) y así obtener una determinada renta con la que compensar el largo ciclo del descorche (cada 8 o 10 años a partir de alcanzar el árbol la madurez productiva, entre 40-45 años). Montoya Oliver, por ejemplo, rebaja en 1988 la superficie de Portugal en más de un 30% a la ofrecida en 1980. Nuevas mediciones bajo la herramienta SIG están arrojando cifras más ajustadas a la realidad.

Gráfico 4.1. Distribución mundial del alcornoque



*Distribución de la superficie media mundial de alcornoque según fuentes de la Tabla 4.1.

Los datos vienen a confirmar la problemática señalada. Por otro lado, la presencia de masas discontinuas por la gran parte de países de la cuenca mediterránea³ occidental invita a pensar en un área de distribución más extensa (Mapa 4.1.), especialmente en las zonas de afinidad ambiental de la península Ibérica, disminuidas por la acción conjunta de la sobreexplotación ganadera, las guerras, el fuego, la muerte de muchos ejemplares por la utilización de la casca en el curtido de pieles, podas excesivas para su uso como combustible, intereses económicos no tan ocultos o simplemente por la necesidad de ampliar las tierras de cultivo. Pese a ello, es en definitiva en suelo ibérico donde el mundo suberícola (Vieira, 1950) cobra especial significado y una indiscutible realidad forestal, económica, social y cultural, rondando el millón doscientas mil hectáreas, el 52% de la superficie mundial.

³ Desde el paralelo 44° N, en el sudoeste francés, al 33° N en Marruecos y desde el meridiano 9°10' W en Portugal al 15° E en Italia.

De todos modos, la distribución territorial del alcornoque no guarda un reflejo directo con la aportación corchera de cada zona al cómputo mundial⁴. Como ya se mencionó, las labores culturales hacen que cada país tenga distinto nivel de aprovechamiento de sus respectivos alcornocales. Así por ejemplo, las masas africanas se caracterizan por un deficiente estado de conservación, de lo que resulta una menor producción y peor calidad del corcho en comparación con los dos países suberícolas por excelencia. Pero es de reseñar, por el contrario, que el Magreb cuenta con importantes extensiones subutilizadas, por lo que en un futuro no muy lejano pueden pasar a ser las principales zonas de expansión del alcornoque, aunque por la complejidad social y política de estos países (particularmente, Argelia, que acoge la mayor extensión de alcornocal magrebí) es imposible predecir que en sus alcornocales se pueda implantar una explotación corchera regular en un futuro inmediato tras la intensa degradación sufrida durante decenios (Puyo, 1999).

En los demás países europeos, Francia e Italia, las superficies de alcornocal son muy pequeñas, a lo que habría que añadir su emplazamiento en zonas de notable expansión demográfica con una gran presión urbanizadora en sus entornos más inmediatos, frustrando las posibilidades de ampliación y desarrollo del alcornoque.

⁴ Es en la comparativa superficie-producción donde entran en juego y se evidencian más la tradición y labores culturales sobre el monte alcornocal de las masas ibéricas. Es muy significativo el caso de Marruecos y, muy especialmente, Argelia, que con una amplia superficie y cercana a la española el grado de explotación es incomparable, como se verá en el capítulo 5.

Mapa 4.1. **Ámbito geográfico y distribución mundial del alcornoque**



4.3. EL ALCORNOCAL EN PORTUGAL

Portugal es el país con la mayor superficie de alcornoque del mundo, superando las setecientas mil hectáreas, el 23 por ciento de su superficie forestal (AEP, 2008).

Pero en Portugal, no solo por la superficie que ocupa (el 32% del total mundial) sino por el tradicional manejo sobre esta especie, el alcornoque es un emblema, una seña de identidad enraizada en la cultura popular. Ya en el segundo semestre de 2007 cuando Portugal ocupó la presidencia de la Unión Europea, las monedas de dos euros fueron acuñadas con el alcornoque como protagonista. Y desde octubre de 2011 es el árbol nacional de Portugal, declarado, junto con la bandera y el himno, como símbolo del país. Decisión adoptada, a petición pública, mediante la aprobación del Proyecto de Resolución 123/XII en la Asamblea de la República. Dicho proyecto argumenta tal designación con el objetivo de "*...hacer más visibles algunos de los problemas asociados a la preservación de esta especie, contribuyendo, simultáneamente, para que se alcancen las soluciones necesarias, y que ese sería un precioso aporte de la Asamblea de la República para la celebración del Año Internacional de los Bosques en Portugal (2011), instituido por la Asamblea General de las Naciones Unidas*" (DORP, 2011; 2).

Entre dichos problemas, similares a los del caso español, está la regeneración natural, pese a que en Portugal desde mediados del siglo XIX "*no se cuidan sólo los árboles desarrollados, que pueden dar producción, [sino] también chaparrales y matas que van naciendo reciben cultivo y protección contra las causas de destrucción, para formar en el futuro buenos alcornocales*" (Sousa, 1888; 102), especialmente en las masas alentejanas, consideradas un "*un auténtico huerto... en que cada árbol se poda con el mayor cuidado, al menos en las fincas de muchos propietarios*" (Hickel, 1893; 312). No obstante, este mismo autor al tiempo que describía el favorable escenario del Alentejo resaltaba también como importante obstáculo a salvar la baja densidad del arbolado en muchos casos y la insuficiente regeneración natural de las masas, males que se fueron agravando portentosamente con el paso de los años. Del mismo modo, conforme iba aumentando la demanda de corcho se fueron explotando alcornocales de otras zonas portuguesas hasta entonces olvidadas como los distritos al norte del Tajo, la zona de Mirandela, la sierra

del Cercal, la zona del Tua, etc. Por otra parte, se repueblan grandes extensiones en las cuencas del Tajo y del río Sado, zonas en las que el alcornoque había desaparecido prácticamente desde hacía mucho tiempo (Vieira, 1991). Razones por las que, junto a la intensa explotación del arbolado, hacen de Portugal la primera potencia corchera del mundo a partir de la segunda década del siglo XX, posición ocupada por España hasta entonces (Zapata, 2002). Actualmente la distribución de los alcornocales en Portugal⁵ se concentra especialmente en el Alentejo, con unas 600.000 Ha.

Tabla 4.2. Distribución regional de los montes alcornocal en Portugal (Ha.)

Región	Superficie	%
Alentejo	601.906	84,07
Algarbe	33.250	4,64
Centro	45.221	6,32
Lisboa	23.610	3,30
Norte	11.935	1,67
PORTUGAL	715.922	100,00

Fuente: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), 2010.

Gráfico 4.2. Distribución regional de los montes alcornocal en Portugal



Fuente: Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), 2010.

⁵ Para la superficie total ocupada por el alcornoque en Portugal y su desglose por distritos (regiones) se ha optado por las cifras ofrecidas en el Quinto Inventario Forestal Nacional realizado entre los años 2004 y 2006 por Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF). Los datos derivados de este organismo son muy similares a los de la Direcção Geral dos Recursos Florestais (DGRF), utilizados en la tabla 4.1., puesto que esta última institución ofrecía datos de los demás países suberícolas, necesarios para realizar la media.

4.4. EL ALCORNOCAL EN ESPAÑA

En España podemos distinguir tres áreas de concentración de alcornocales bien caracterizadas desde un punto de vista meramente ecológico (Costa *et al.*, 1998): las dehesas de Andalucía Occidental y extremeñas, los bosques de clima húmedo de las sierras de Cádiz y Málaga y, por último, las masas del noreste de la Península, principalmente en la provincia de Gerona.

Las mayores concentraciones quedan emplazadas en las zonas más suroccidentales (Tabla y gráfico 4.3.), acogiendo Andalucía unas 230.000 ha, seguida ya muy de lejos por Extremadura con unas 140.000 ha, acumulando entre ambas casi el 80 por ciento de los alcornocales españoles.

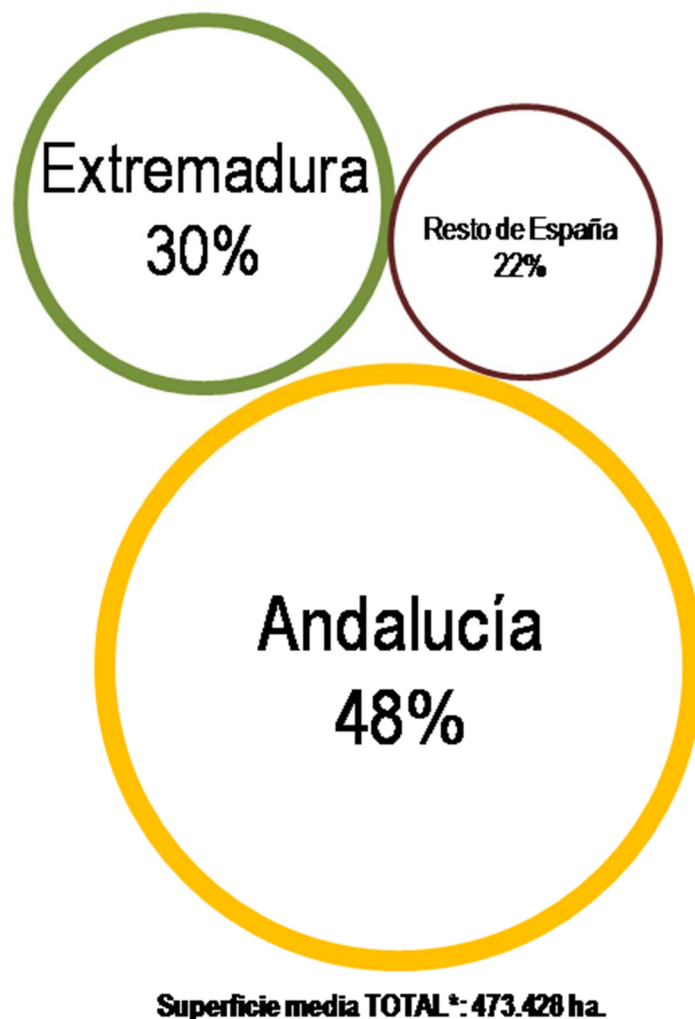
Tabla 4.3. Distribución regional del alcornocal en España (Ha)

CC.AA. Fuente	Vieira (1950)	%	IPROCOR (1991)	%	IPROCOR (1998)	%	CMA (2006)	%	MEDIA	%
Andalucía	150.225	44	250.000	50	272.500	48	237.226	49	227.495	48
Extremadura	97.035	29	150.000	30	174.000	31	142.969	29	141.001	30
Resto	92.710	27	100.000	20	119.500	21	107.516	22	104.932	22
España	340.000	100	500.000	100	566.000	100	487.711	100	473.428	100

Fuente: Varios autores e instituciones. Elaboración propia, 2013.

De un modo generalizado, el alcornocal español, al igual que el portugués, “ha envejecido y se han aclarado en exceso y la producción sigue bajando en cantidad y calidad. El mayor problema que en la actualidad tienen los montes y dehesas de alcornocal es la escasa regeneración natural, que en algunos casos amenaza a la propia persistencia de las masas” (Montero *et al.*, 1989; 64 y 69). Ya en los años cincuenta del pasado siglo algunos expertos en la materia destacaban el mal estado de los alcornocales españoles tras los daños sufridos en la guerra civil y postguerra (Barbaza, 1986 y Salgado, 2000).

Gráfico 4.3. Distribución regional del monte alcornocal en España



*Distribución de la superficie media española de alcornoque según fuentes de la Tabla 4.2.

En el grupo “RESTO”, con el 22% de la superficie nacional, destaca Cataluña con unas 55.000 ha, fundamentalmente en la provincia de Gerona, seguida ya de muy lejos por Castilla-León, Castilla La Mancha, Comunidad Valenciana, Galicia y, de forma casi relíctica, en las comunidades de Cantabria y Madrid.

4.5. EL ALCORNOCAL EN ANDALUCÍA

Partiendo de la revisión de las series de vegetación de Luis Ceballos (1941), Rivas Martínez⁶ (1987) realizó la *Memoria del Mapa de las Series de Vegetación de España*, actualizada en los últimos años para Andalucía por la Consejería de Medio Ambiente.

En el solar andaluz confluyen cinco series de alcornoques que se emplazan mayoritariamente en un sector biogeográfico, el Mariánico-Monchiquense (Díaz Fernández *et al.*, 1995). La información proporcionada por estas series de vegetación y sus facies de degradación ofrecen al gestor del monte alcornoque emplazar su explotación en una de ellas y en un determinado estado de degradación en referencia al estado óptimo al que podría llegar.

Las series de vegetación del alcornoque existentes en Andalucía son (Bernal y Ojeda, 2008) (Mapa 4.2.):

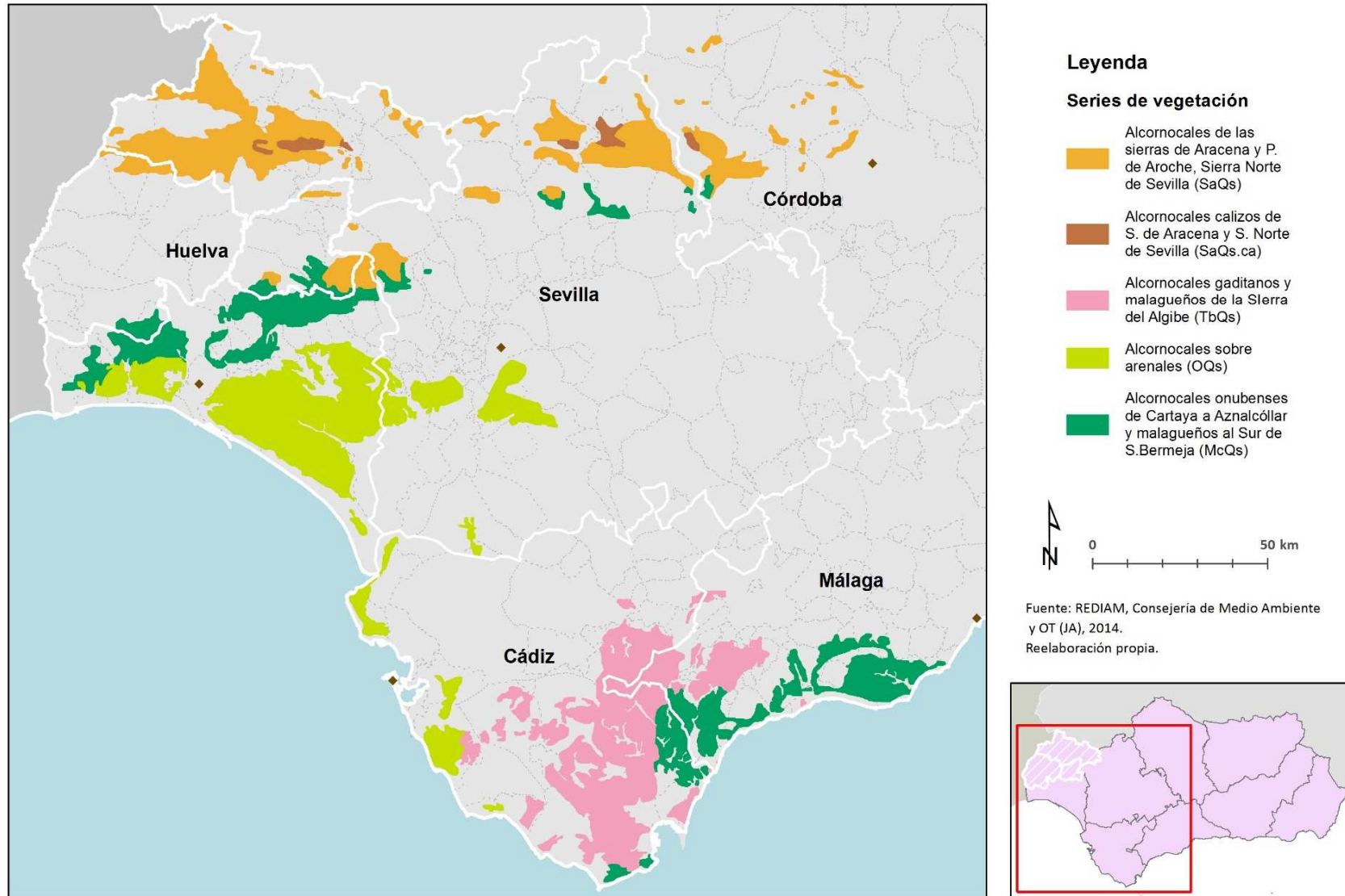
- **Alcornoques sobre arenales:** Serie termomediterránea gaditano-onubense algarviense y tingitana seco-subhúmedo-húmeda sabulícola (Oleo-Querceto-Suberis S. **O-Qs**). Potencialmente se situarían en la franja costera atlántica gaditana y en los arenales estabilizados de la costa onubense, vinculados normalmente a afloramientos de acuíferos. Actualmente estas formaciones se encuentran muy degradadas por la acción antrópica (desmontes y excesivos aclarados) para un uso del suelo como cultivo forestal de pinos y plantaciones de fresas. En un estado menos degradado estos bosques desarrollan un sotobosque sombrío con

⁶ Define como serie de vegetación a la “unidad geobotánica, sucesionista y paisajística que trata de expresar todo el conjunto de comunidades vegetales que pueden hallarse en espacios teselares afines como resultado del proceso de la sucesión, lo que incluye tanto los tipos de vegetación representativos de la etapa madura del ecosistema vegetal como de las etapas iniciales o subseriales que los reemplazan”. Es decir, una serie de vegetación quedaría constituida por un conjunto de comunidades (bosque, matorrales, pastizales...) que habitan en un determinado territorio, muy concreto, (biogeografía), bajo unas determinadas características ecológicas (bioclima, roca, suelos...), tendiendo todas ellas en la dinámica temporal hacia la misma comunidad estable y madura (clímax). Los cambios que se producen en el paisaje vegetal son producto de la dinámica y responden a los factores del medio y a las alteraciones y modificaciones ocasionadas por el hombre. Estos cambios no son producto del azar sino que responden a unas pautas precisas regidas por lo que se denominan sucesiones. Las sucesiones son progresivas si la vegetación avanza hacia estados maduros y estables (más desarrollados) o regresivas si se alejan hacia fases más degradadas (CMA, 2004).

abundantes lianas y arbustos sensibles a los fríos invernales como la esparraguera, zarzaparrilla, el lentisco, etc.

- **Alcornocales gaditanos y malagueños de la Sierra del Aljibe:** Serie meso-termomediterránea aljibico-tingitana húmedo-hiperhúmeda (Teucro baetici-Querceto suberis S. **Tb-Qs**). Se localizan fundamentalmente en el Parque natural de los Alcornocales, englobando toda la sierra del Aljibe. Son bosques muy cerrados con un denso estrato arbustivo casi impenetrable donde predominan el madroño, el brezo, el mirto, etc.
- **Alcornocales onubenses de Cartaya a Aznalcóllar y malagueños al sur de Sierra Bermeja:** Serie del piso bioclimático termomediterránea rifeña luso-extremadurese y algarviense sub-húmedo-húmeda y silicícola (Myrto communis-Querceto suberis S. **Mc-Qs**). Se extienden por una amplia franja que va desde el Oeste de la localidad onubense de Cartaya al Este de Aznalcóllar (Sevilla). Con menor entidad también aparecen en la Sierra Norte de Sevilla y Sierra de Hornachuelos en Córdoba. Conforman un bosque denso y cerrado con un estrato arbustivo rico en plantas trepadoras y helechos destacando el madroño, el rusco, la madreseiva, el helecho real, etc.
- **Alcornocales de la Sierra de Aracena y Picos de Aroche y Sierra Norte de Sevilla:** Serie mesomediterránea luso-extremadurese y ribatagana subhúmedo-húmeda silicícola. (Sanguisorbo agrimonioidis-Querceto suberis S. **Sa-Qs**). Faciación típica.
- **Alcornocales calizos de la Sierra de Aracena y Sierra Norte de Sevilla:** Serie mesomediterránea luso-extremadurese y bética subhúmedo-húmeda y silicícola (Sanguisorbo agrimonioidis-Querceto suberis S. **Sa-Qs.Ca**). Faciación mesotrofa sobre calizas duras.

Mapa 4.2. Series de alcornocal de Huelva, Sevilla, Córdoba, Cádiz y Málaga



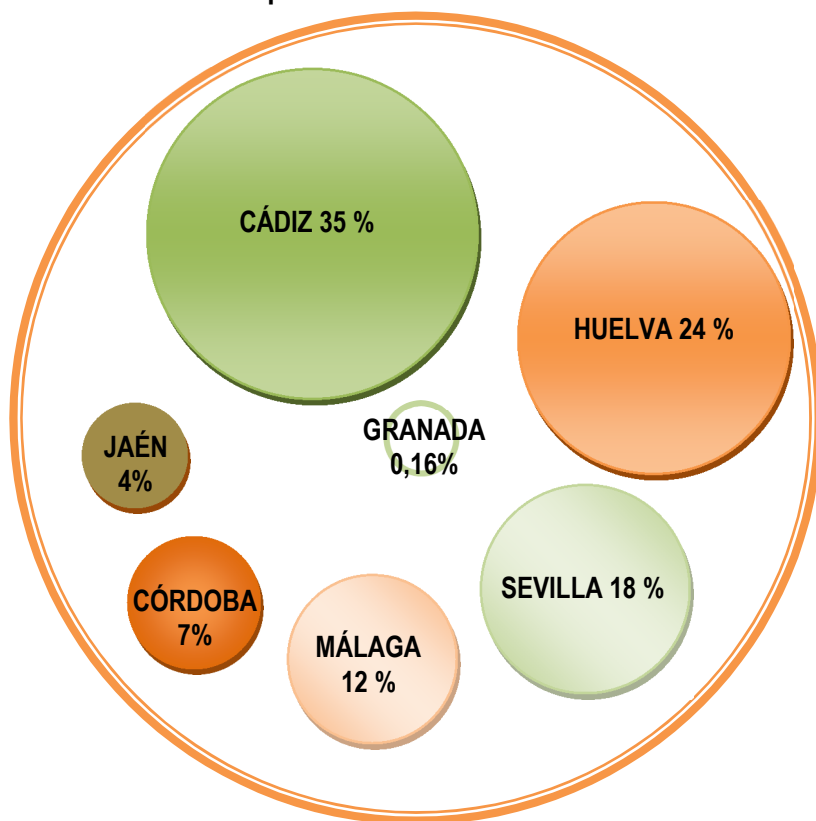
En consonancia con la vocación atlántica de esta especie mediterránea, a nivel andaluz la distribución superficial del alcornoque ocupa preferentemente las zonas más occidentales (Tabla 4.4.), acogiendo Cádiz unas 87.000 ha, seguida por Huelva con unas 60.000 ha, atesorando entre ambas el 60 por ciento de los alcornoques andaluces y el 31 por ciento de los españoles, si bien las masas más densas y monoespecíficas se localizan en las provincias de Cádiz y Málaga.

Tabla 4.4. Distribución del alcornocal en Andalucía

Provincia	HA	%
Cádiz	87.000	34,74
Huelva	60.000	23,96
Sevilla	45.000	17,97
Málaga	30.000	11,98
Córdoba	18.000	7,19
Jaén	10.000	3,99
Granada	400	0,16
Total	250.400	100.00

Fuente: López Quero, 1995.

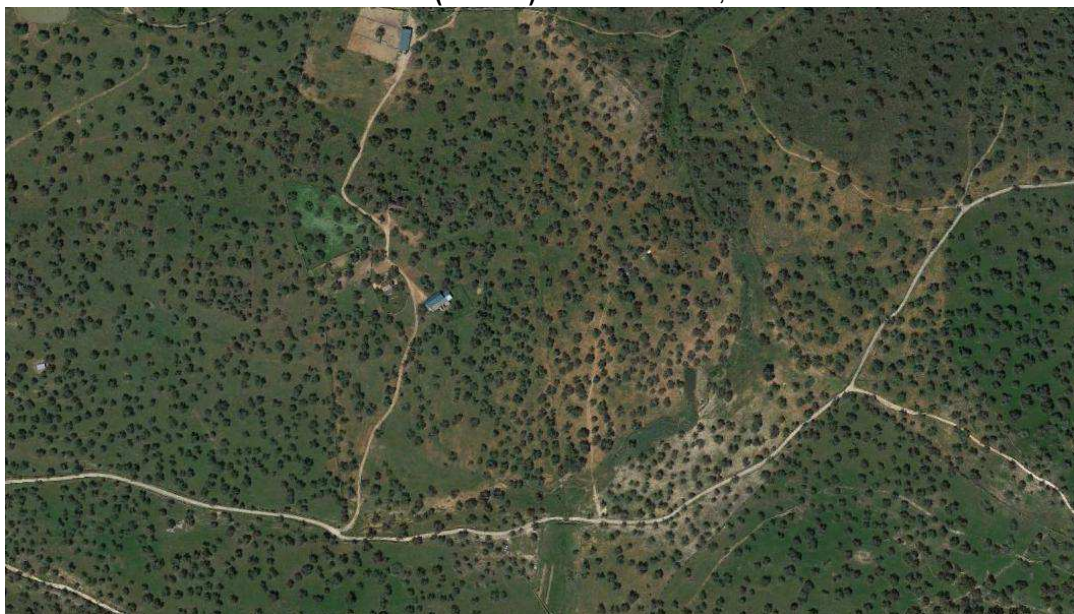
Gráfico 4.4. Distribución provincial de los montes alcornocal en Andalucía



Superficie TOTAL: 250.400 Ha. Fuente: López Quero, 1995.

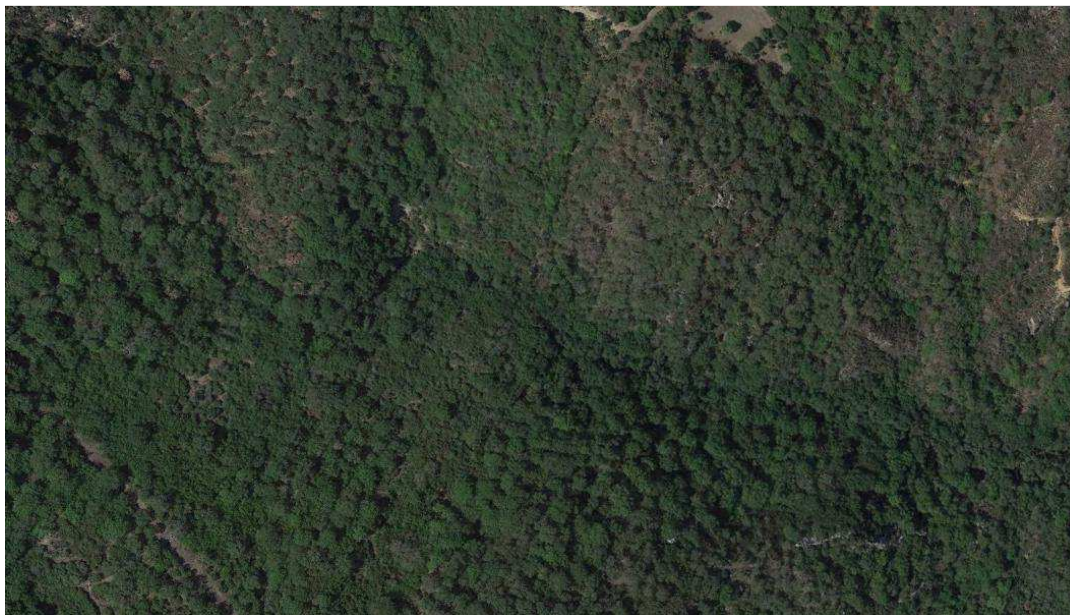
En relación a la densidad de las masas es notable la diferencia entre ellas según el destino de la explotación del alcornocal. Así por ejemplo, en la provincia de Huelva y, muy especialmente, en la comarca del Andévalo hay un predominio de las formaciones adehesadas, compatibilizando la extracción del corcho con los usos agrícolas y ganaderos, para lo que es fundamental un mayor ahuecado del monte y un menor grado del matorral existente. En cambio, en determinadas zonas de la Sierra onubense y, sobre todo, en las formaciones gaditanas del P. N. de los Alcornocales, las masas presentan una mayor densidad arbórea, porque las explotaciones están orientadas casi en exclusivo a la extracción de corcho (Imagen 4.1.).

**Imagen 4.1. Diferente densidad arbórea del alcornocal
Valverde del Camino. El Andévalo (Huelva) 37°33'29.77" N, 6°43'22.19" O.**



Fuente: Google Earth, 2014. Fecha de imagen: Valverde del Camino (19-04-2013).

Imagen 4.1 (bis). Diferente densidad arbórea del alcornocal Jimena de la Frontera. Parque Natural Los Alcornocales (Cádiz) 36°25'19.84" N, 5°29'54.62" O



Fuente: Google Earth, 2014. Fecha de imagen: Valverde del Camino (19-04-2013), Jimena de la Frontera (04-10-2012).

Para la cuantificación y caracterización de aquellas formaciones de quercíneas donde aparece el alcornoque ha sido fundamental la información elaborada por la cartografía SIOSE⁷ Andalucía. En este producto digital se realiza una diferenciación entre alcornocal adhesionado y denso, conceptualizado este último como aquel donde la cobertura superficial del arbolado y matorral es superior al 50 por ciento de la masa forestal de la explotación. En segundo lugar se diferencia entre alcornocal monoespecífico (masas homogéneas) y mezclado

⁷ El proyecto SIOSE (Sistema de Información de Ocupación del Suelo de España) consiste en la creación de una Base de Referencia que integre la información de las bases de datos de coberturas y usos del suelo de las Comunidades Autónomas y de la Administración General del Estado, generándose un producto a escala de semidetalle (1:25.000). El SIOSE se plantea a dos niveles de escala: nacional (Instituto Geográfico Nacional, Ministerio de Fomento) y a escala regional, desarrollándose en Andalucía en el ámbito de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM). El proyecto SIOSE en Andalucía no sólo es la respuesta andaluza a los requerimientos de información nacional del proyecto SIOSE puesto que, en Andalucía, ya se contaba con una base de datos a escala 1:25.000, actualizada cada cuatro años (Mapa de usos y Coberturas Vegetales de Andalucía). A través de la colaboración entre las Consejerías de Agricultura y Pesca, Medio Ambiente y Obras Públicas y Vivienda, se propuso el objetivo de generar una base de referencia con cobertura para todo el territorio andaluz a escala de detalle (1:10.000), que pudiera servir de apoyo a determinadas labores de gestión puntual (como pueden ser la ordenación de montes o la gestión de ayudas forestales), mediante la integración del parcelario catastral de rústica. Este trabajo constituye una base cartográfica de referencia única en las temáticas de usos, coberturas del suelo, vegetación y hábitats de la Comunidad Autónoma Andaluza. Tanto el ritmo de actualización como el modelo de datos permanecerían compatibles con los del producto nacional, siendo el andaluz mucho más detallado como corresponde a la diferente escala de definición geométrica (CMAOT, 2014b).

con otras especies. Del mismo modo, en la cobertura se estima de manera aproximada si el alcornoque es acompañante o aparece como especie dominante. Las formaciones arboladas densas con alcornoque publicadas para 2007 se han modificado parcialmente, revisándose y actualizándose mediante fotointerpretación usando como ortofoto de referencia la del año 2010-2011.

A partir de SIOSE Andalucía se realiza una selección de aquellos polígonos que se corresponden con formaciones adehesadas. Se clasifican como tales a aquellas entidades de la base cartográfica cuyo uso, cobertura y tipo de especie arbórea se encuadre dentro la definición de formaciones adehesadas de la Ley de la Dehesa. Dichas formaciones se clasifican en 4 grupos: formaciones adehesadas de quercíneas con herbáceas, formaciones adehesadas de otras especies con herbáceas, formaciones adehesadas de quercíneas con herbáceas y matorral y formaciones adehesadas de otras especies con herbáceas y matorral.

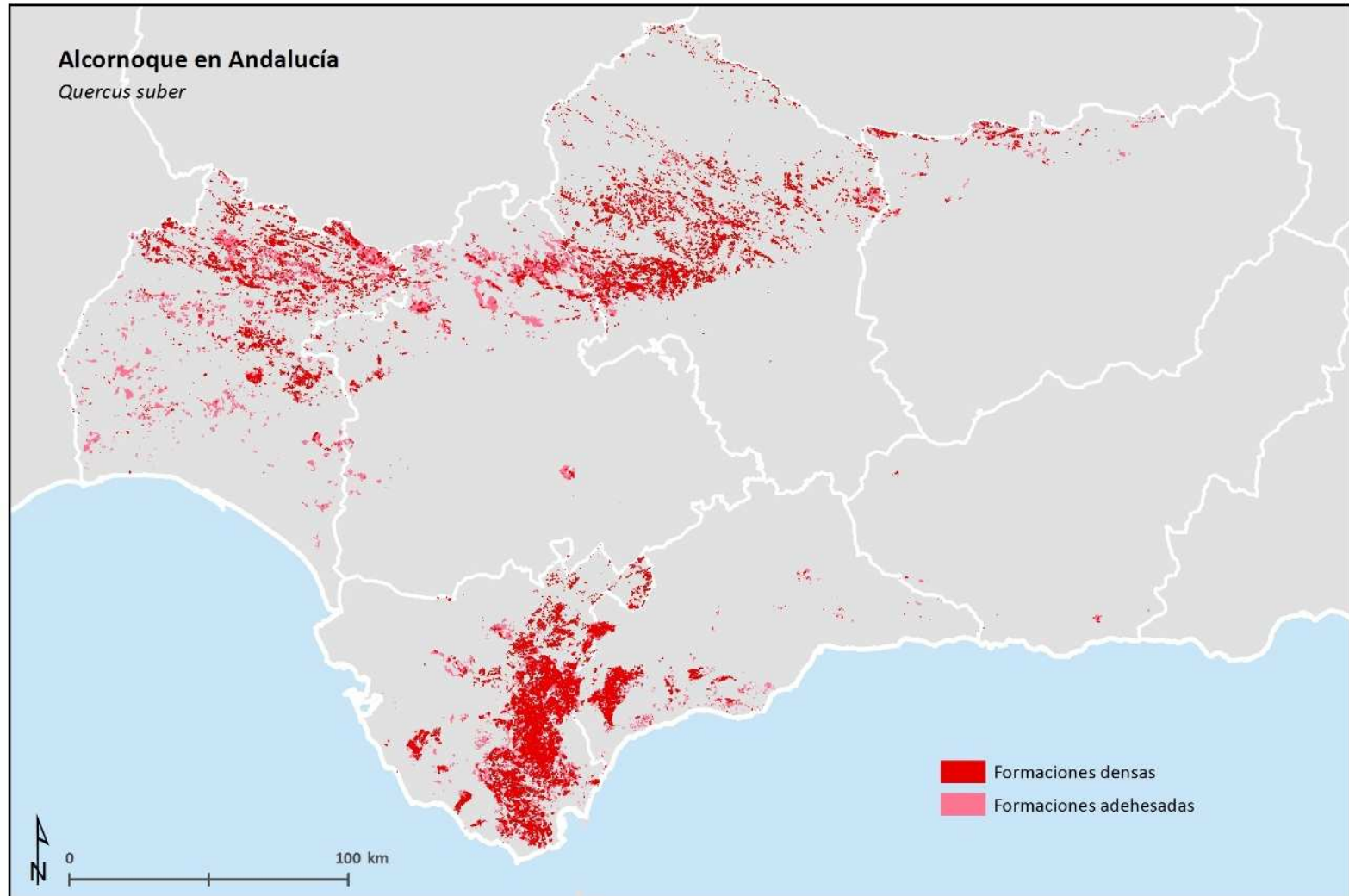
Con estos productos de cartografía digital se obtiene un mayor conocimiento del alcornoque ya sea tanto a nivel de su extensión actual o como un útil instrumento para proyectar la más que factible ampliación superficial mediante la caracterización de los ecosistemas forestales andaluces dentro del Plan de Cartografía a escala de detalle 1:10.000 (Mapa 4.3.). Esta caracterización de las comunidades en las que está presente el alcornoque permitirá conocer con mayor exactitud aquellos parámetros medioambientales que condicionan la presencia de esta especie en Andalucía (Mapa 4.4.). La creación de esta cartografía digital y su base de datos asociada, unido a otras bases de datos de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)⁸, posibilita el análisis de los resultados de la citada cartografía. El propósito final es la creación de un modelo de distribución potencial del alcornoque a un elevado nivel detalle, aportando información biogeográfica específica de la especie por lo que se convierte en una excelente herramienta para los planes de reforestación a llevar a cabo en el futuro.

⁸ Cartografía y clasificación de las masas forestales con presencia de *Quercus suber* L. en Andalucía. La información procede de la interpretación, análisis, unificación y clasificación de la "Cartografía y evaluación de la vegetación de la masa forestal de Andalucía a escala de detalle 1:10.000, año 1996-2006 (VEGE10)", el "Mapa de usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía 2007, escala 1:25.000 (MUCVA25)" y del "Inventario Forestal Nacional III (IFN3)". También el "Mapa de series de vegetación a escala 1:10.000 de la masa forestal de Andalucía, 1996-2006", el "Mapa de ombroclimas a escala 1:10.000 de la masa forestal de Andalucía, año 1996-2006", el "Mapa de pisos bioclimáticos a escala 1:10.000 de la masa forestal de Andalucía, año 1996-2006", el "Mapa de sectores biogeográficos a escala 1:10.000 de la masa forestal de Andalucía, año 1996-2006", así como los Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA) 2015.

Para la estimación de la superficie del alcornoque por comarcas en el ámbito de estudio (que acoge al 90 % de su extensión en la provincia de Huelva) se ha utilizado como referencia la base de datos asociada del proyecto SIOSE. Al objeto de depurar y conseguir un dato lo más ajustado posible a la realidad se han introducido factores de corrección (siguiendo la metodología portuguesa).

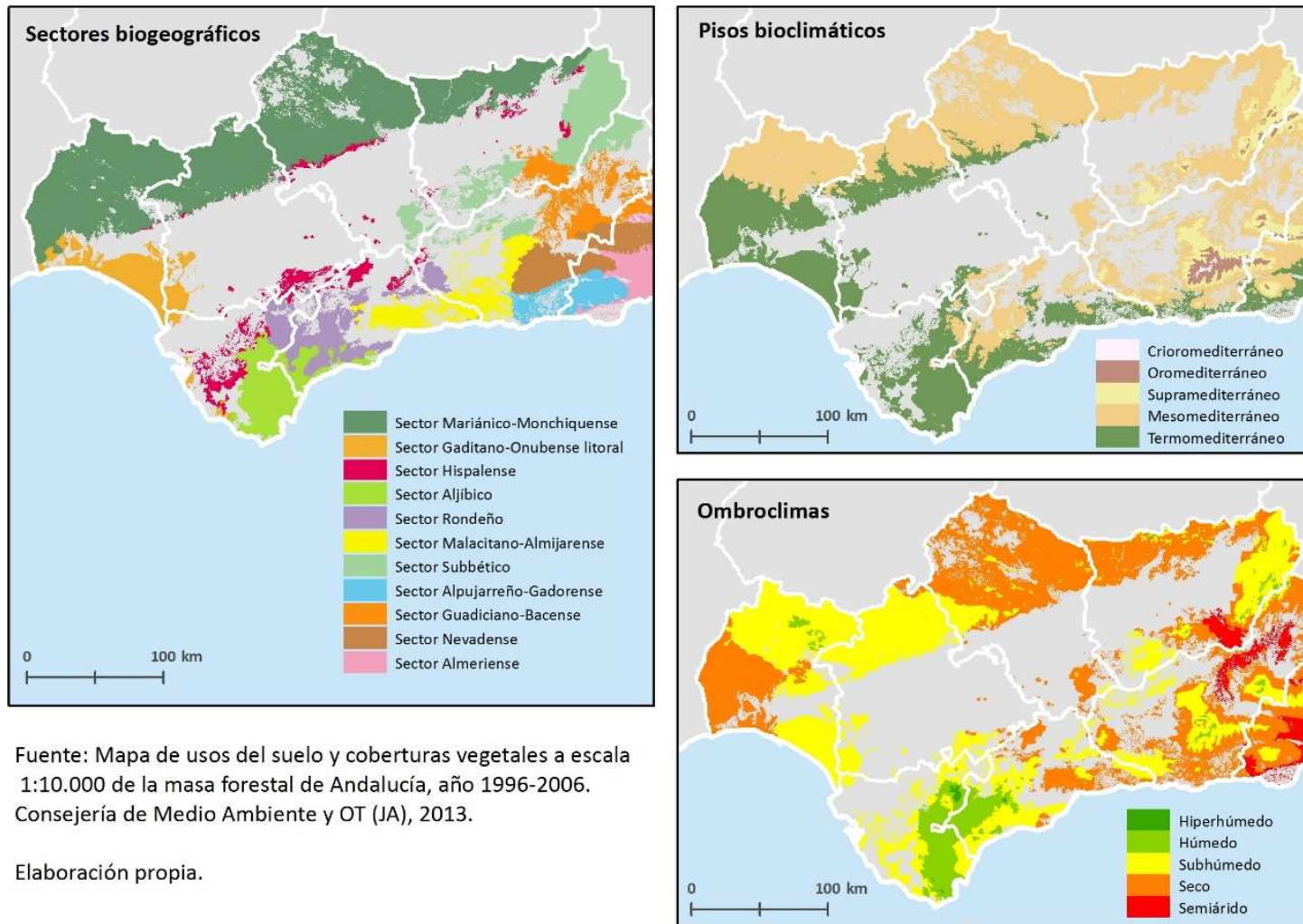
En consecuencia, tanto en formaciones densas como en dehesas, las masas de alcornoques monoespecíficas o puras (Qs) y donde esta especie es mayoritaria (Qs+otras) el factor es de 1,0 (es decir, se contabilizan al cien por cien); en las masas mezcladas donde existe una co-dominancia se ha aplicado un factor de 0,5 y donde el alcornoque es testimonial 0,0. En el caso de las dehesas donde el alcornoque no es la especie dominante (Otros + Qs) se ha establecido un factor de 0,4, teniendo en cuenta que es una situación menor a la co-dominancia y no sólo testimonial. En definitiva, el método tiene sus carencias pero se ajusta más a la realidad al establecer un factor de corrección para suavizar los inevitables márgenes de error en los datos de las formaciones no puras, compensándose así la co-dominancia de las masas mezcladas con las de la presencia del alcornoque en las dehesas cuando no es la especie dominante. El principal problema radica en la ponderación del factor, que para este caso se ha estimado en las cifras ofrecidas y comentadas.

Mapa 4.3. Distribución de alcornoque en Andalucía



Fuente: Mapa de usos del suelo y coberturas vegetales de la masa forestal de Andalucía (1996-2006). Consejería de M. Ambiente y OT (JA), 2013b.

Mapa 4.4. Sectores biogeográficos, pisos bioclimáticos y ombroclimas en Andalucía



Fuente: Mapa de usos del suelo y coberturas vegetales a escala 1:10.000 de la masa forestal de Andalucía, año 1996-2006. Consejería de Medio Ambiente y OT (JA), 2013.

Elaboración propia.

En suma, la resultante de la aplicación de lo descrito en los párrafos anteriores arroja los datos de las tablas 4.5. y 4.6., representados en el mapa 4.5.

Tabla 4.5. Distribución del alcornoque en el Andévalo y Sierra de Huelva

TIPO	Subtipo	Subtipo 2	Ha	F. Corrector	ESTIMACIÓN
Qs* Denso	Puro		5.220,04	1,00	5.220,04
	Qs* + otros		2.217,47	1,00	2.217,47
	Co-dominancia		4.301,73	0,50	2.150,87
	Otros + Qs*		11.474,52	0,00	0,00
	TOTAL		23.213,77		9.588,38
Qs* Dehesa	ESC 1	Puro	18.203,69	1,00	18.203,69
		Qs* + otros	10.647,77	1,00	10.647,77
	Subtotal		28.851,46		
	ESC 2	Otros + Qs*	36.152,38	0,40	14.460,95
	TOTAL		65.003,84		43.312,41
Qs* Total Denso			9.588		
Qs* Total Dehesa			43.313		
TOTAL Qs*			52.901		

Qs*: Quercus Suber. ESC: Escenario.

Fuente: REDIAM, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. 2012.

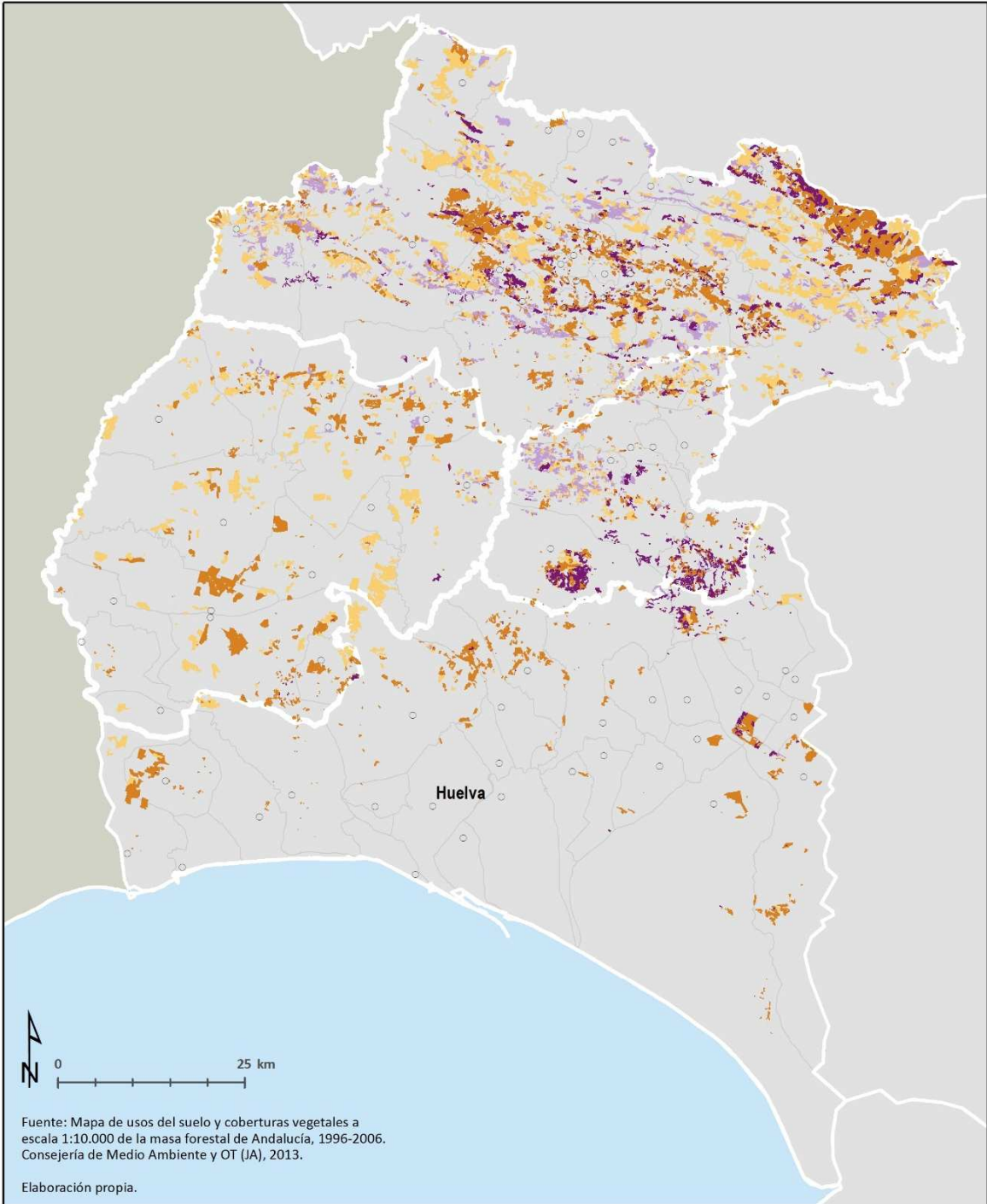
Tabla 4.6. Distribución del alcornoque en el Andévalo, Sierra y provincia de Huelva

Comarca	Quercus Suber Denso		Quercus Suber Dehesa		Quercus Suber Total	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Sierra de Huelva	7.213	75,23	29.150	67,30	36.363	68,74
Andévalo Occidental	96	1,00	10.016	23,12	10.112	19,11
Andévalo Oriental	2.279	23,77	4.147	9,57	6.426	12,15
Ámbito de estudio	9.588	100	43.313	100	52.901	100
Resto (Tierra Llana)	557		6.043		6.599	
Provincia de Huelva	10.145		49.355		59.500	

Fuente: REDIAM, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. 2012.

La superficie ocupada por el alcornoque asciende a unas 53.000 ha, lo que representa el 90% de la superficie provincial de alcornoque, el 21% de la andaluza y el 11% de la nacional.

Mapa 4.5. Distribución del alcornoque en la provincia de Huelva



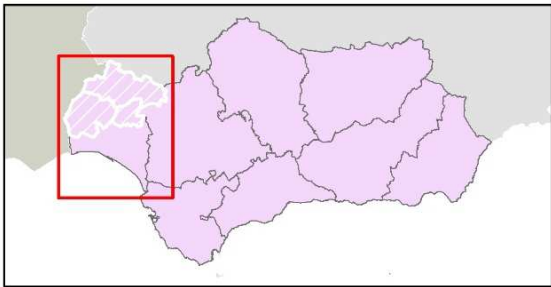
Formaciones de alcornocal

Formaciones densas

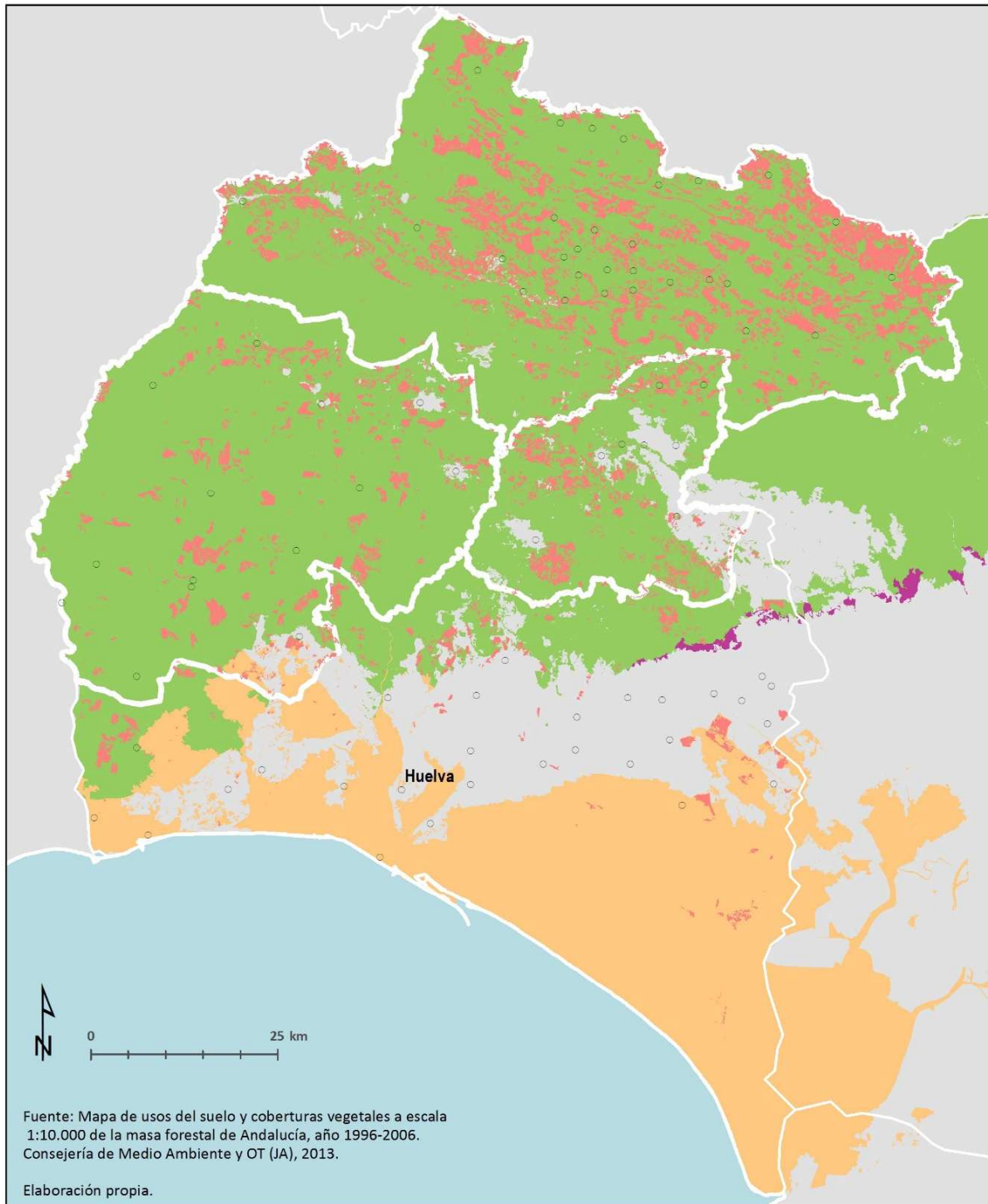
- Arbolado principal
- Arbolado secundario

Formaciones adhesadas

- Arbolado principal
- Arbolado secundario



Mapa 4.6. Sectores biogeográficos y distribución del alcornoque en la provincia de Huelva



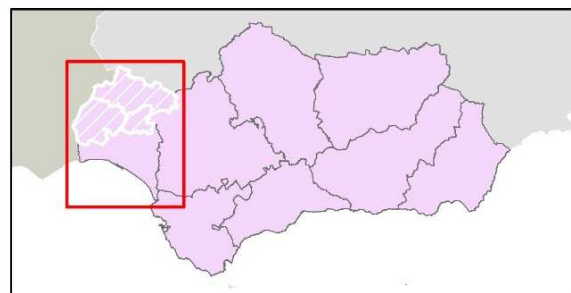
Leyenda

Sectores biogeográficos

- Sector Mariánico-Monchiquense
- Sector Gaditano-Onubense litoral
- Sector Hispalense

Alcornocales

-

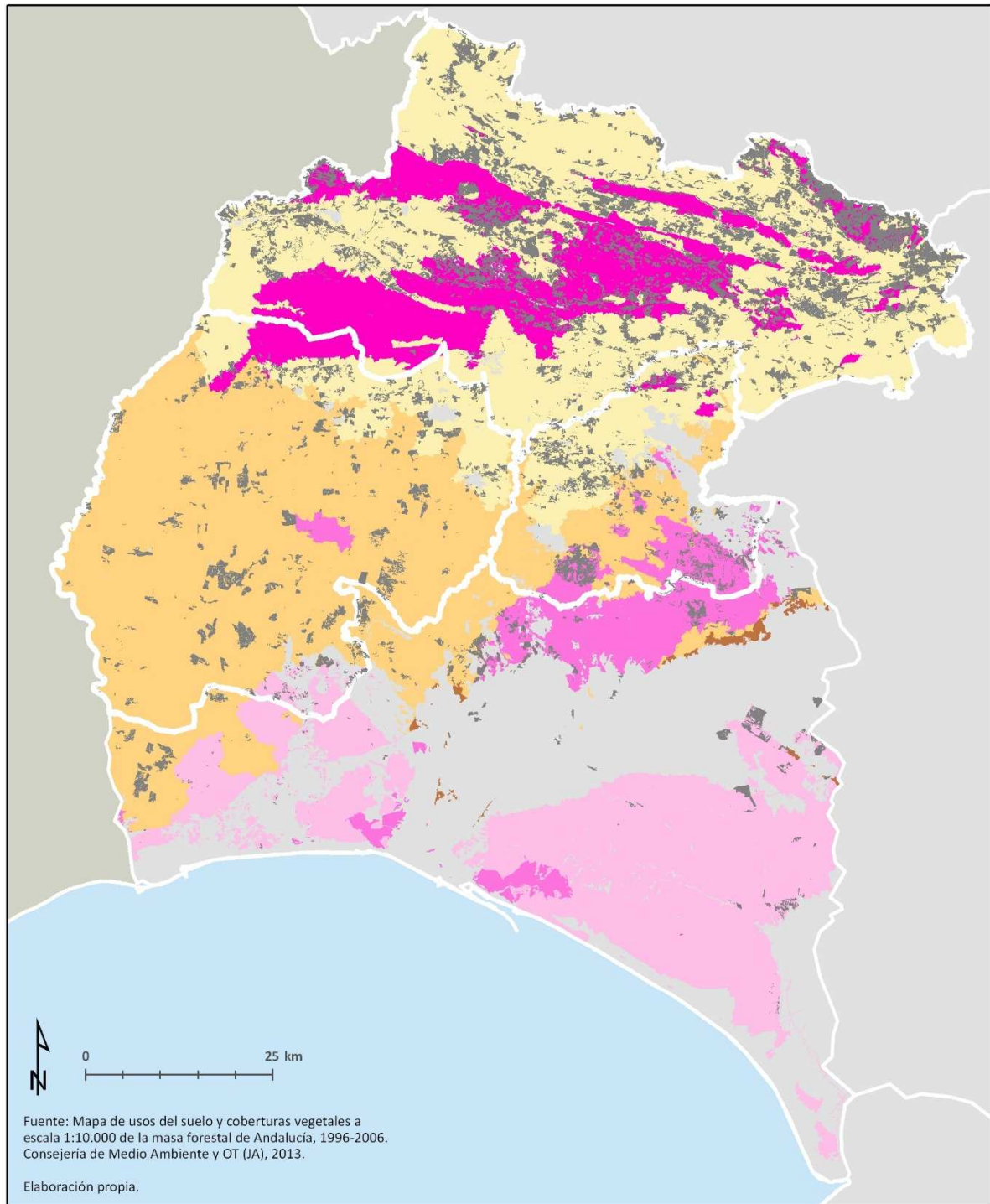


Esta distribución superficial del monte alcornocal viene condicionada en primer lugar por unos parámetros medioambientales (vd. cap. 2.) y, en segundo lugar, por unas acciones antrópicas que, en un balance general, han reducido su extensión original (potencial) hasta conformar la situación actual. Esta disminución ha afectado especialmente a aquellas zonas de mayor vocación agrícola y por tanto más “apetecida” (donde el arado ha tenido menos dificultades de acción). Por ello, prácticamente toda la Sierra, de orografía más difícil y elevadas pendientes, se ha visto menos degradada. Por el contrario, el Andévalo con terrenos de escasa aptitud agrícola pero con un relieve menos abrupto y de mejor acceso ha sufrido un mayor grado de deterioro.

Exonerando la intervención humana y atendiendo sólo a los factores medioambientales, la presencia del alcornoque en el ámbito de estudio se deriva en última instancia de la interacción de parámetros bioclimáticos, topográficos y litológicos. Variables naturales que hacen posible que, por ejemplo, prevalezca la serie de vegetación mesomediterránea *Sanguisorbo agrimonioidis-Querceto suberis* S (Sa-Qs), extendiéndose por todo el Parque Natural de Sierra de Aracena y Picos de Aroche a excepción de pequeñas intercalaciones de su variante sobre calizas (Sa-Qs.Ca) en el entorno de Aracena. (Mapas 4.7. y 4.8.) En ambos casos el estado de conservación, aunque mejorable, es bueno, porque no han sido sustituidas por cultivos u otros aprovechamientos, teniendo un beneficio eminentemente forestal, además de contar con las figuras de protección del Parque Natural Sierra de Aracena y Picos de Aroche o el Paraje Natural de Sierra Pelada y Sierra del Aserrador. Una situación de mayor deterioro y retroceso se produce en el Andévalo con las series termomediterráneas *Myrto communis Querceto Suberis* S. (Mc-Qs) y, en la de menor representación, *Oleo-Querceto-Suberis* S. (O-Qs). Estas series han sido objeto de una gran presión antrópica además del extendido problema de la “seca”, de especial incidencia en todo el Andévalo.

De un modo generalizado, gran parte del área de distribución del alcornocal viene a coincidir con las series típicas de la encina, donde el alcornoque se encuentra bien como una faciación de las mismas o bien procedente de antiguas reforestaciones que sustituyeron a la encina (Marín *et al*, 2004).

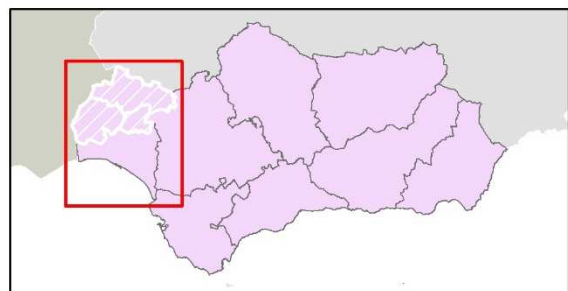
Mapa 4.7. Series de vegetación y distribución del alcornoque en la provincia de Huelva



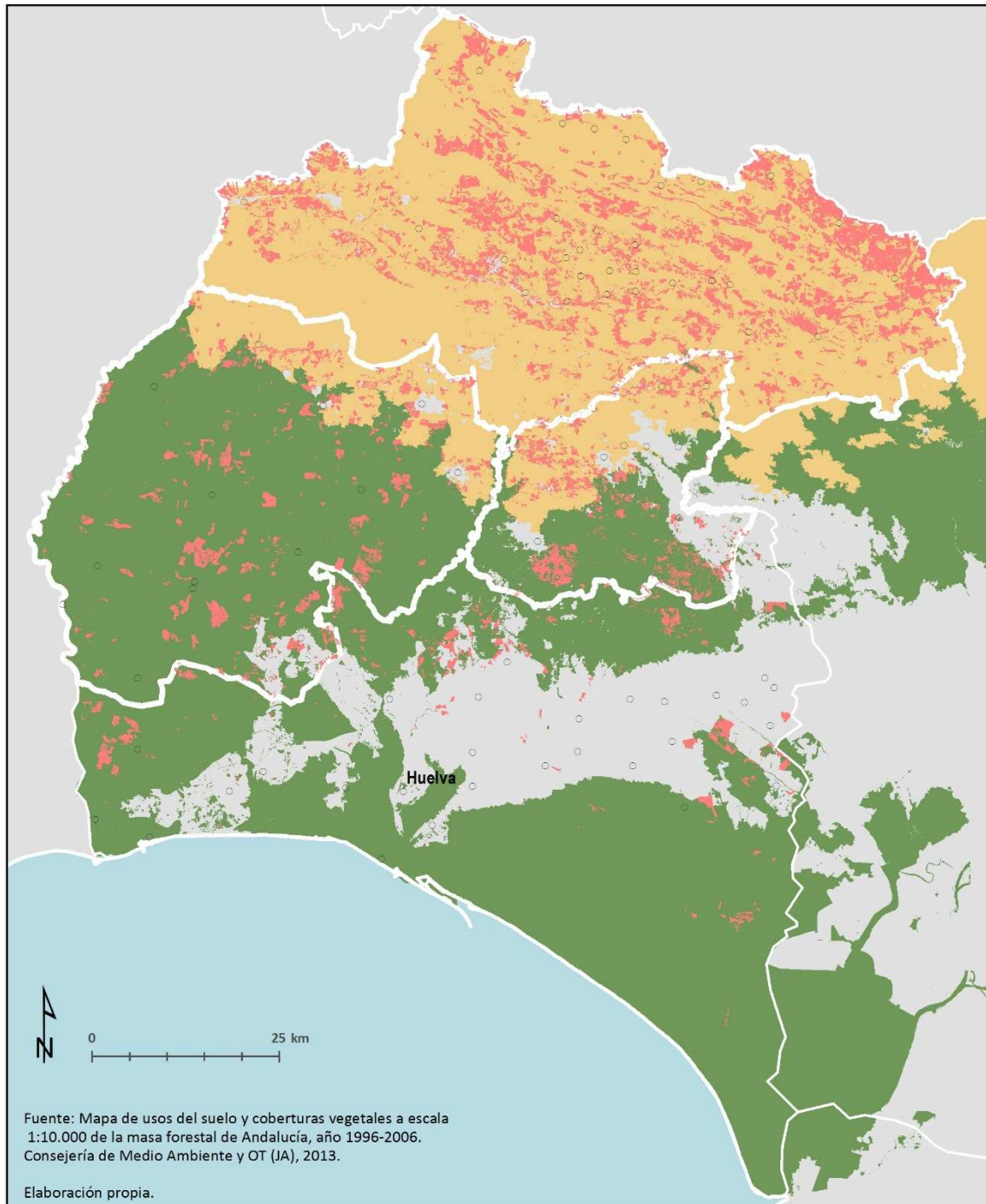
Leyenda

Series de vegetación

- Oleo-Querceto suberis (O-Qs)
- Myrto-Querceto suberis (Mc-Qs)
- Sanguisorbo-Querceto suberis (Sa-Qs)
- Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae
- Myrto-Querceto rotundifoliae
- Rhamno oleoidis-Querceto rotundifoliae
- Quercus suber**



Mapa 4.8. Pisos bioclimáticos y distribución del alcornoque en la provincia de Huelva



Leyenda

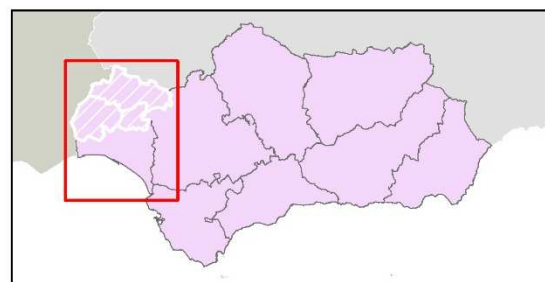
Pisos bioclimáticos

■ Mesomediterráneo

■ Termomediterráneo

Alcornocales

■

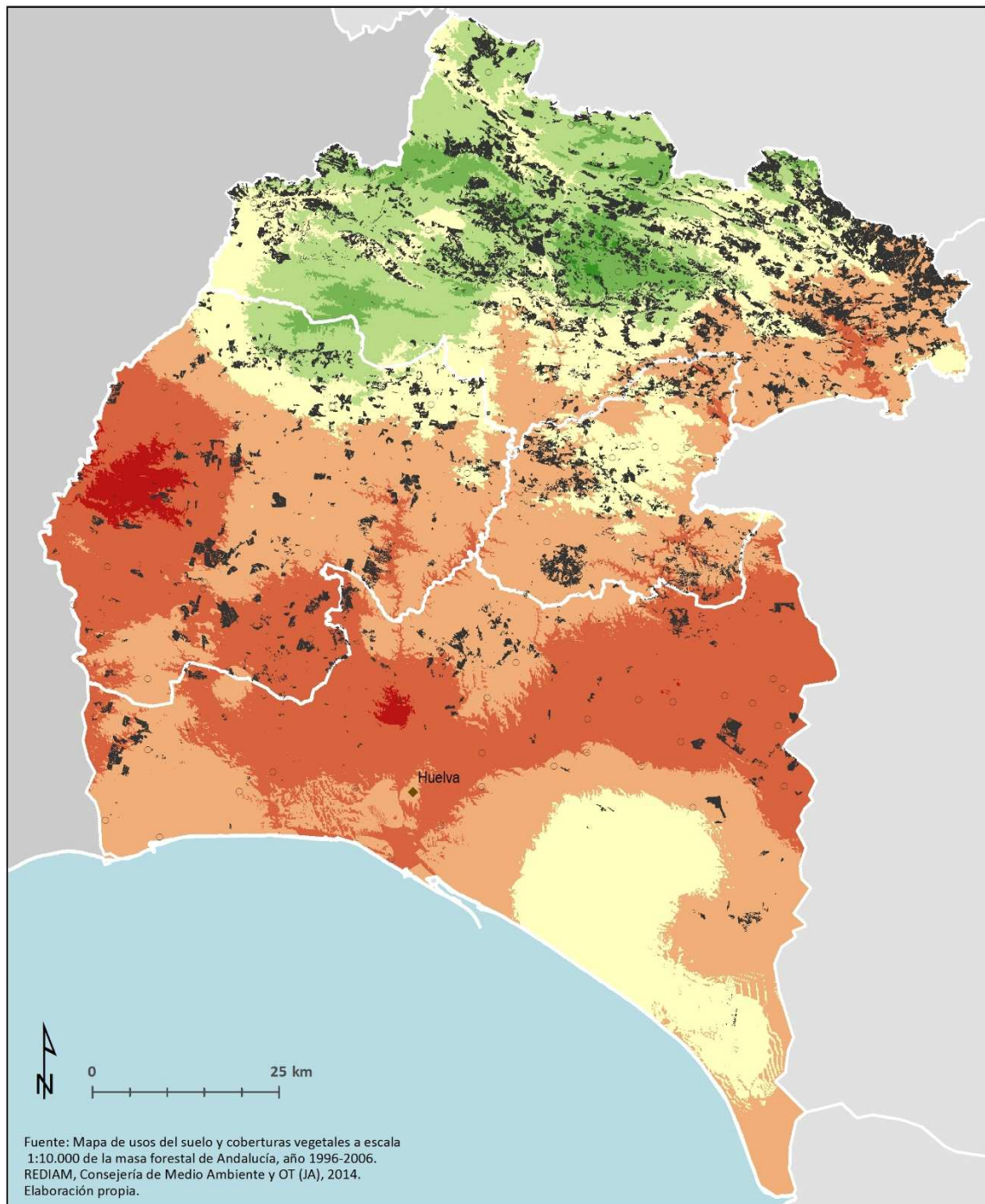


Entre los parámetros meteorológicos es de vital importancia la temperatura, dada la relativamente buena adaptación a los altos registros y la especial sensibilidad del alcornoque a las heladas. En este sentido, las medias más bajas (diciembre-enero) en el ámbito de estudio no bajan de los 7°C. Como muestra el mapa 4.9., la mayor parte del alcornoque se emplaza en las áreas serranas y andevaleñas con isotermas entre los 15 y 18°C., siendo muy escasa su presencia en zonas con temperaturas medias por debajo de los 14°C.

En cuanto a las precipitaciones (Mapa 4.10.), la distribución del alcornoque es preferente entre los 800 y 1.000 mm anuales, contando en las zonas de menores valores con la aportación de los acuíferos. Es de destacar de igual forma la contribución de las precipitaciones horizontales, encuadrándose la mayor parte del alcornoque en la zona ombroclimática *subhúmeda*, en la comarca serrana y el borde septentrional de los dos andévalos, quedando el resto del territorio andevaleño bajo el ombroclima seco, a excepción de los pequeños enclaves *húmedos* de los términos municipales de Campofrío y La Granada de Riotinto, así como el corredor de Galaroza-Fuenteheridos-Aracena, ya en la Sierra (Mapa 4.11.).

Desde el punto de vista de la altitud (Mapa 4.12.) la gran mayoría de las masas se sitúan en cotas superiores a los 450 m sobre el nivel del mar, esto es, en la comarca serrana. Es interesante reseñar que el alcornoque se decanta más por terrenos de relieve ondulado y con cierta pendiente que facilite la evacuación del exceso de agua. En un principio podríamos concluir una mayor preferencia del alcornoque por una mayor altitud, pero la presencia discontinua del mismo por todo el Andévalo, con elevaciones muy inferiores (incluso con presencia en las cercanías al mar), hace que el parámetro de la altitud en la zona de estudio, y en el provincia de Huelva en general (*vd. cp. 2.4.*), no sea un factor excluyente de su distribución dada la escasa entidad de las formaciones montañosas.

Mapa 4.9. Temperatura media y distribución del alcornoque en la provincia de Huelva

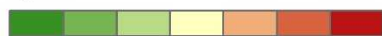


Leyenda

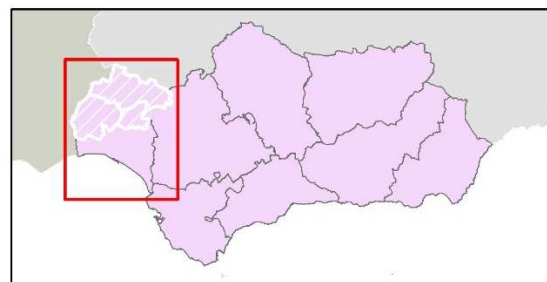
■ Alcornocales

Temperatura media anual (1971-2000)

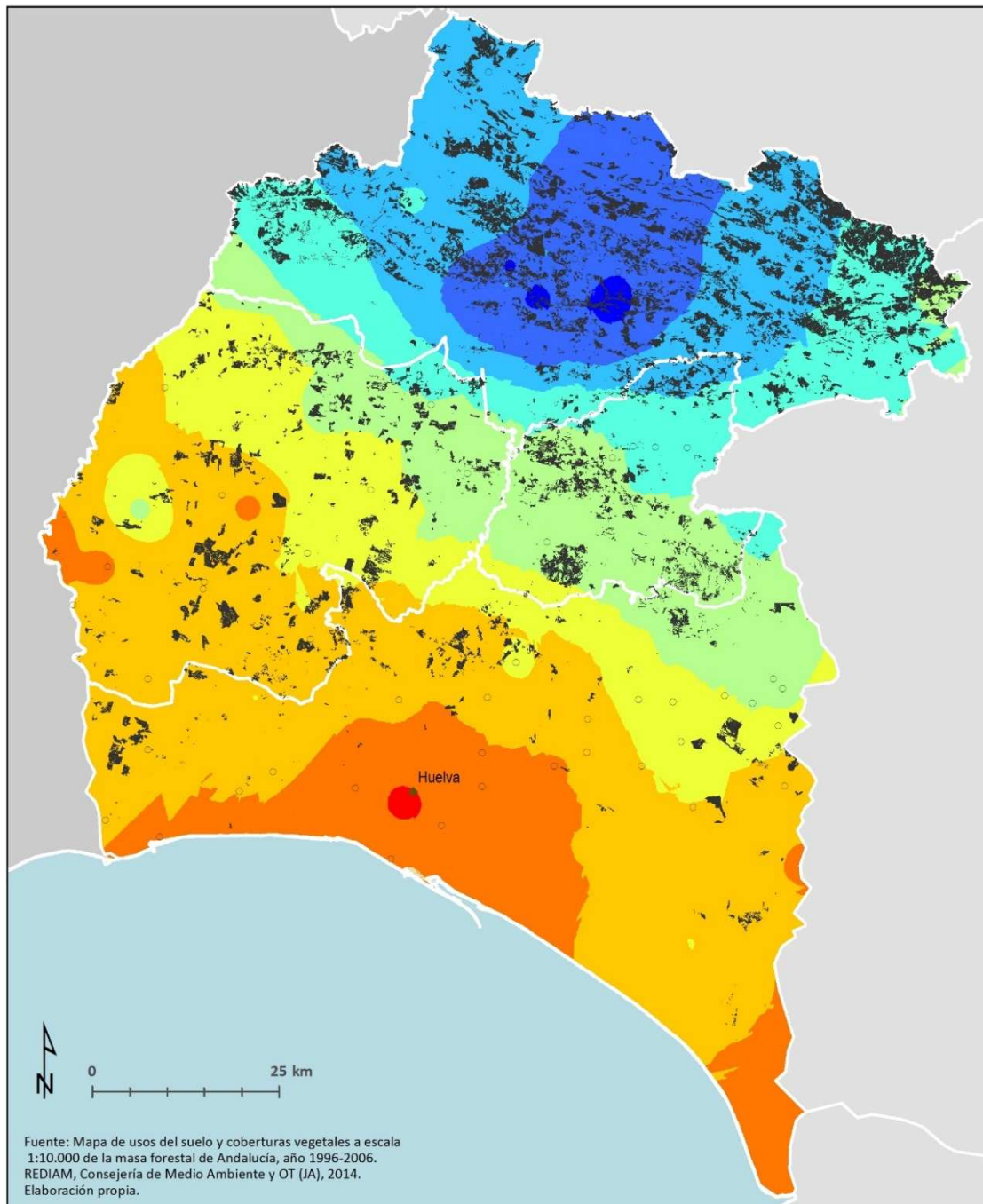
°C



< 14 14 - 15 15 - 16 16 - 17 17 - 18 18 - 19 > 19



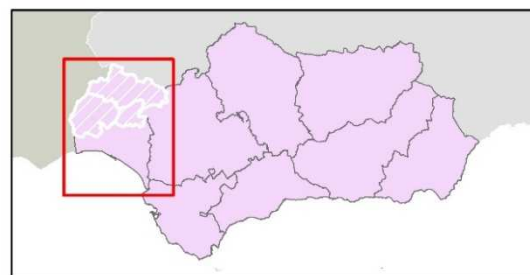
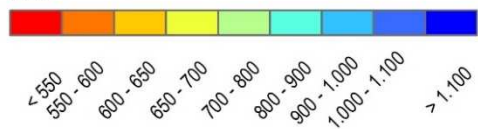
Mapa 4.10. Precipitaciones y distribución del alcornoque en la provincia de Huelva



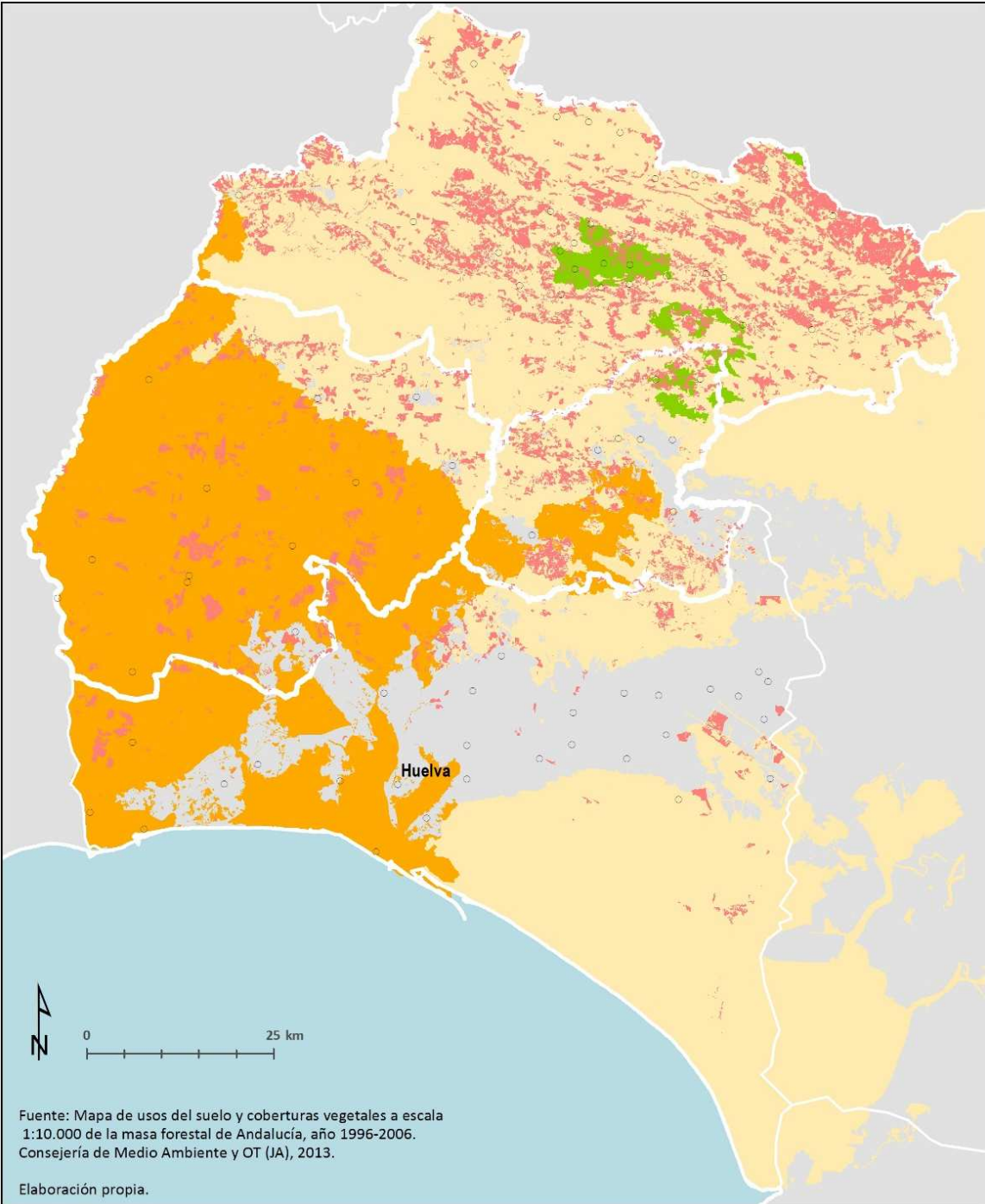
Leyenda

■ Alcornocales

Precipitación media anual (1971-2000)
mm



Mapa 4.11 Ombroclima y distribución del alcornoque en la provincia de Huelva



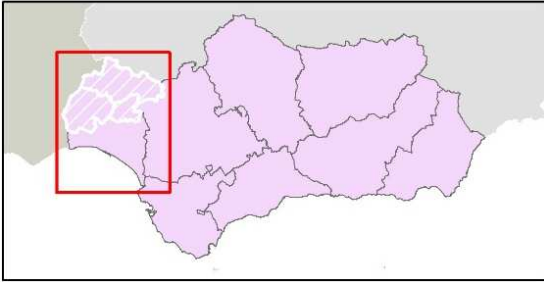
Legenda

Ombroclimas

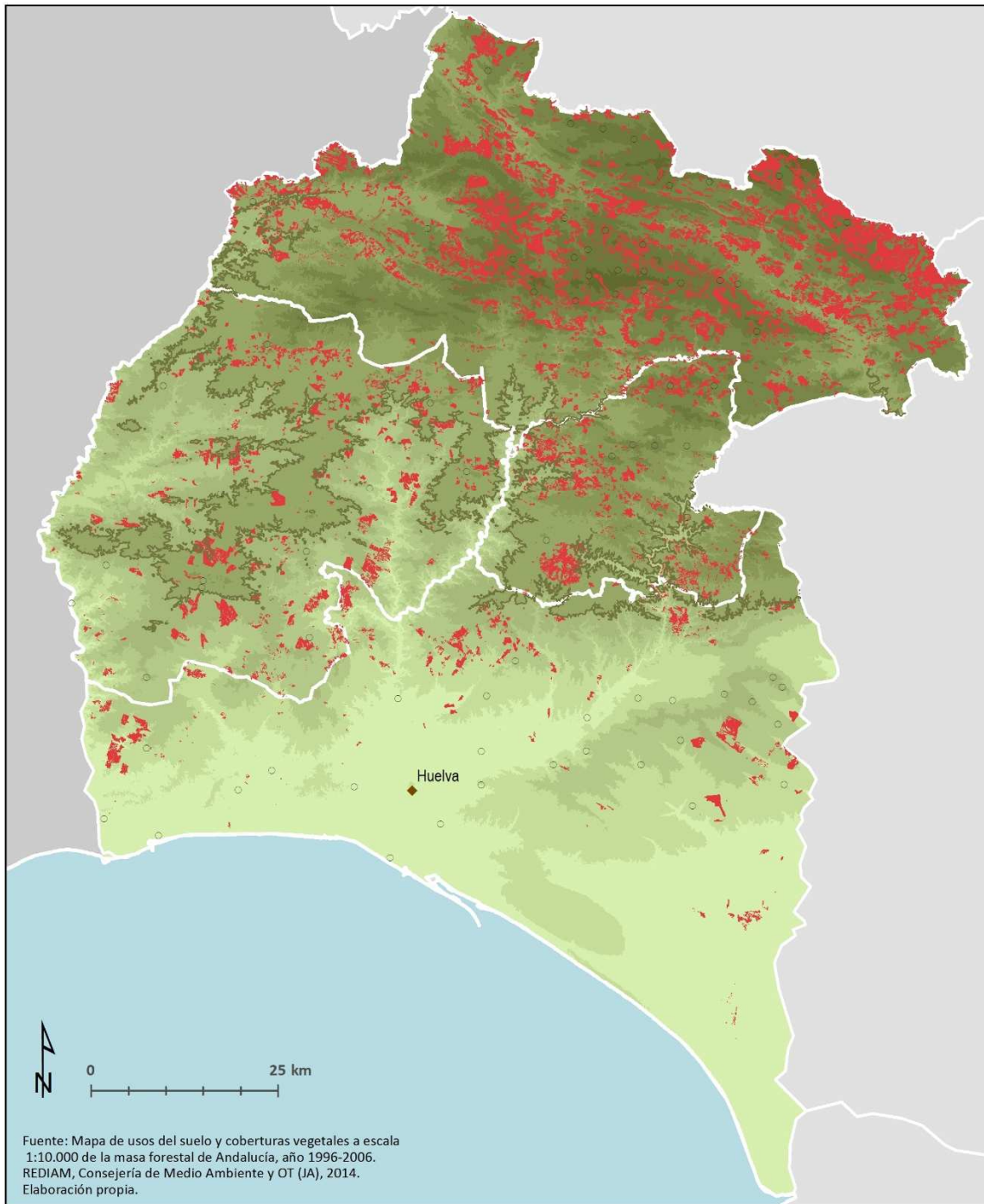
- Húmedo
- Subhúmedo
- Seco

Alcornocales

-



Mapa 4.12. Altimetría y distribución del alcornoque en la provincia de Huelva

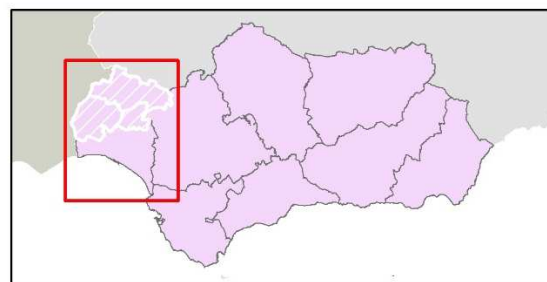
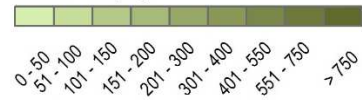


Leyenda

Alcornocales

 Curva de nivel
 ~ 200 m

Altimetría (m)



Desde el punto de vista litológico el alcornoque de la zona de estudio se asienta fundamentalmente sobre pizarras, esquistos, areniscas, cuarcitas, grauwacas, etc., constituyendo un soporte petrológico muy propicio para el desarrollo del alcornoque. En toda la zona prevalecen suelos pardos meridionales, de composición silícea originados a partir de la descomposición de granitos y pizarras (Mapa 4.13.).

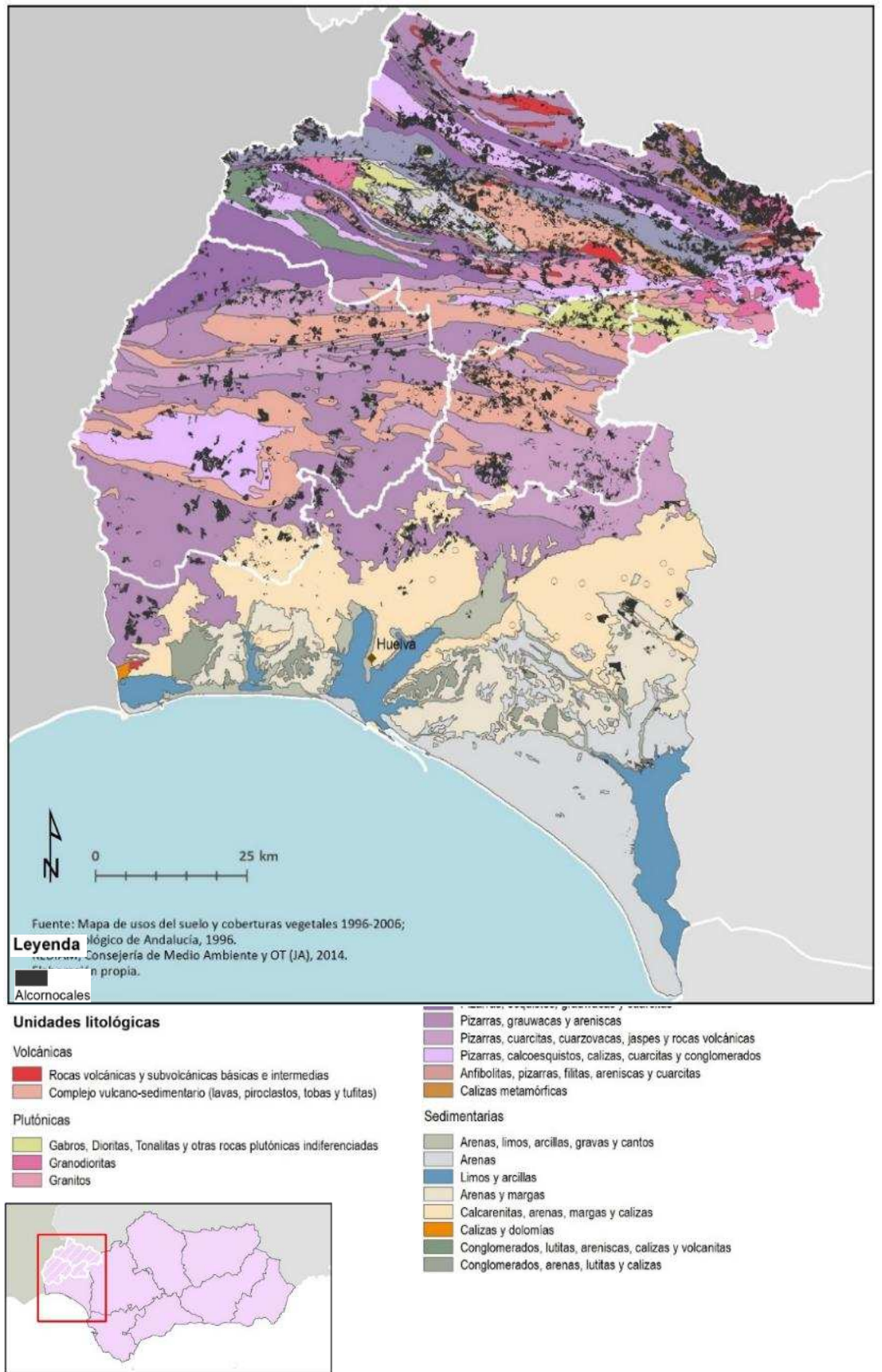
En definitiva, los parámetros físico-naturales descritos configuran un entorno muy favorable para progreso del alcornoque. No obstante, sobre la base de esta afinidad ambiental ha planeado desde muy antiguo una huella de degradación sobre los bosques proveniente de una incesante presión antrópica modeladora del panorama actual. Un escenario donde el alcornoque ha sufrido un considerable retroceso a causa de unas orientaciones productivas, en ocasiones, muy poco atentas al medio natural. Cambios de uso del suelo primando unas veces las estructuras urbanas e industriales y otras optando por cultivos agrícolas⁹ o forestales¹⁰. En este último caso, la pobreza de los suelos y el fácil acceso de una suave orografía contribuyeron a la implantación de estas nuevas actividades productivas, atrayendo inversión y trabajo a una zona desprovista históricamente de “nervio económico” que impulse un tejido productivo carente en exceso de iniciativa pública o privada.

Medio natural privilegiado al fin y al cabo en muchos sentidos pero implacable en otros, de donde sus hombres supieron extraer un esforzado sustento que los nuevos tiempos parecen relegar a una situación de retaguardia a un viejo protagonista de estas tierras: el alcornoque.

⁹ Como las plantaciones de cítricos llevadas a cabo desde 2005-2006 en varios municipios andevaleños para suministrar materia prima a la planta de zumos que el grupo García Carrión instaló en Villanueva de los Castillejos. Actualmente cuenta con 1.500 ha propias de naranjos con el objetivo de llegar a las 3.000, independientemente del efecto “arrastre” que ha provocado en los propietarios de la zona para aumentar el número de árboles y garantizar el suministro a la citada planta andevaleña (Levante-EMV, 2012).

¹⁰ Aunque de diferente impacto medioambiental y laboral, tanto uno como otro (cultivo agrícola o forestal) han tenido un efecto recesivo en gran medida sobre el monte alcornoque.

Mapa 4.13. Litología y distribución del alcornoque en la provincia de Huelva





Capítulo 5. EL CORCHO: PRODUCCIÓN ESTRATÉGICA Y REGIONAL DEL ALCORNOQUE

Capítulo 5. EL CORCHO: PRODUCCIÓN ESTRATÉGICA Y REGIONAL DEL ALCORNOQUE

5.1. Introducción

5.2. El corcho en la historia

**5.3. El corcho: descripción y función, formación y estructura.
Composición química y propiedades**

5.4. Tipos de corcho

5.5. Clasificación y calidad del corcho: aspecto y calibres

5.6. Producción corchera: el corcho en cifras

5.1. INTRODUCCIÓN

El corcho ha preservado el mantenimiento del alcornoque. Con la regularización de la saca al lograr su corteza valor comercial, esta defensa se hizo más patente, pasando de la protección y regeneración natural al cultivo forestal. De hecho, la mayor parte de su actual extensión superficial se debe a las sucesivas repoblaciones realizadas a lo largo de los dos últimos siglos, a pesar de haber sorteado épocas de franco retroceso. Y es que la longevidad del alcornoque es un “arma de doble filo”, porque si su dilatada “esperanza de vida” es su mejor aliada, el largo turno de espera hasta llegar a la madurez productiva juega en su contra, pues *“plantar para los nietos es algo que disuade la inversión”* (Lorca Bando, J. R., 2013).

Aunque hasta fechas relativamente recientes la extracción de corcho¹ no ha conquistado umbrales económicos suficientes para alcanzar la categoría de actividad económica rentable, no es menos cierto que a lo largo de la Historia ha tenido un continuado uso y, muy especialmente, en el ámbito doméstico de las poblaciones rurales como inigualable materia prima para multitud de utensilios y aplicaciones.

Junto con la apicultura es uno de los procedimientos de cosecha más amigables del mundo. El aprovechamiento de este producto natural es uno de los mejores ejemplos de un sistema sostenible de agricultura de bosque, donde el hombre utiliza los recursos naturales que le rodea sin alterar ni dañar la naturaleza. Sobrevivirá mientras la demanda de corcho justifique económicamente esta ancestral explotación (Carrero, 2010).

¹ La extracción periódica del corcho constituye la reserva económica de la dehesa (Ávila Fernández, D., 1988).

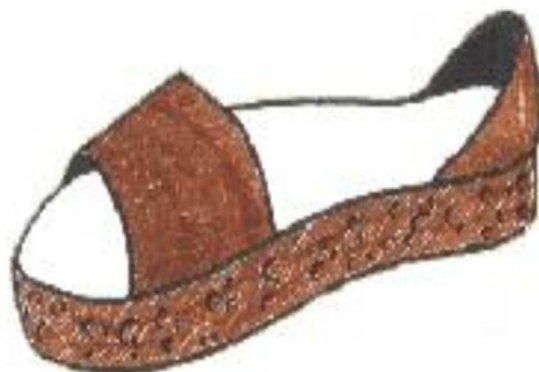
5.2. EL CORCHO EN LA HISTORIA

A parte de los usos citados en la Edad Antigua (vd. cap. 2 y 2.1.), en el Medioevo los árabes lo emplearon como aislante térmico en viviendas, como rudimentario material de construcción o para trabajos de ornamentación y utensilios domésticos (Carrera F. G.; 2005). El teólogo, cronista, compilador y santo hispanorromano de la época visigoda San Isidoro de Sevilla (560-636) hace referencia al corcho y a su facilidad de flotación en el libro XVII “La agricultura” de su célebre obra *Las Etimologías*.

A mediados del siglo XVI fue utilizado en la construcción de conventos capuchinos portugueses de Sintra y en Buçaco como eficaz método para proteger el edificio del frío y la humedad (Remacha Gete, A.; 2002).

A finales de la Edad Media el uso del corcho se había difundido también en Alemania para el enterramiento de los cadáveres que se hacía en féretros de este material y, sobre todo, para el calzado. En este sentido uno de los más conocidos era el chapín o alcorque (Ilustración 5.1.).

Ilustración 5.1. **Chapín popular de la Edad Media**



Fuente: www.museodelcorcho.org

Covarrubias (1611) lo define como calzado de mujer con suela gruesa de corcho, de cuatro dedos o más de alto, destinado a aumentar aparentemente la estatura; “*en lo antiguo era traje ordinario y adorno mujeril para dar más altura al cuerpo y más gala y aire al vestido... que se asegura al pie con unas correjuelas o cordones*”. Al proporcionar más altura se obtenía el doble propósito de realzar la figura femenina a la vez que evitaba el contacto directo

de las zapatillas u otros calzados femeninos con el suelo, impidiendo así que se ensuciaran con el barro y demás suciedades de las calles.

La literatura en general, a veces apoyada en grabados (Ilustración 5.2.) se ha hecho eco del corcho de los chapines satirizando su uso, indicativo por otra parte del estado civil de la mujer, ya que sólo lo portaban las doncellas una vez casadas.

También numerosas referencias asemejan determinadas conductas y costumbres del hombre con diversas propiedades del corcho.

Así, el dramaturgo, poeta y narrador del

Ilustración 5.2. **Vestimenta femenina con uso de chapines**



Fuente: www.museodelcorcho.org

barroco español Tirso de Molina (1579-1648) hizo referencia al corcho en los versos costumbristas del tercer acto de su obra *El celoso prudente*:

GASCÓN (lacayo): “Chapines he visto / de **corcho** y de altura tanta, / que a una enana hacen gigante”

En *Don Gil de las Calzas Verdes*, una de sus obras más conocidas, hace referencia en el Acto III a la falta de decisión o rumbo mostrado por el protagonista con varias mujeres... una nimiedad tratándose de Don Gil.

INÉS: “Enredador, embustero, /pluma al viento, **corcho** al mar, / ¿no basta que a doña Elvira / engañes, que no repara / en honras que el cuerdo mira, / sino que a mí y doña Clara / embeleque tu mentira? / ¿A tres mujeres engaña / el amor que fingir quieres?...” (Molina, T., 1964).

Quevedo también caricaturiza en el romance titulado *Instrucción y documento para el noviciado de la Corte* el frecuente uso que las mujeres hacían de los chapines de corcho para aparentar más altura.

“Altas mujeres veras, / pero son como colmenas: / la mitad, huecas y **corcho** / y la mitad, miel y cera”. (Quevedo, F., 1981)

De este modo, el chapín personificaba el ardid de las mujeres que mediante los cosméticos y la indumentaria pretendían aparentar lo que no son:

*“Entre mentiras de **corcho** / y embelecocos de vestidos / la mujer casi se queda / a las orillas en lío”.* (Quevedo, F. 1981)

En el *Triunfo de la humildad y soberbia vencida*, el maestro Lope de Vega ridiculiza la costumbre femenina de usar dicho calzado de corcho:

*“Si los chapines le ves, / mira que no hay serafín / con tanto **corcho** en los pies. / —Fue discreción del primero, / que en los pies **corcho** les puso: / símbolo el más verdadero, / pues su edificio compuso / sobre cimientto ligero”* (Lope de Vega, 2009).

De igual modo, en el acto I de *El perro del hortelano*, el lacayo Tristán le confiesa a Teodoro, secretario de la protagonista de la obra, la Condesa de Belflor:

*No la imagines vestida / con tan linda proporción / de cintura, en el balcón / de unos **chapines** subida. / Toda es vana arquitectura; / porque dijo un sabio un día / que a los sastres se debía / la mitad de la hermosura* (Lope de Vega, 2006).

En cualquier caso, el invento de los chapines se remonta a los primeros pueblos asiáticos, siendo los de corcho de uso común en la Grecia clásica bajo el nombre de *kassyma* y de *fulmenta* en la antigua Roma, que se servían de ellos tanto para defenderse de la humedad del suelo durante el invierno en las fangosas calles de la ciudad eterna, como por vanidad, para ostentar más estatura que su propia y verdadera. Al menos así nos lo dicen Plinio, Plauto y otros escritores latinos. Si durante la prolongada dominación de los romanos no pasó a Hispania, que es lo más probable, pasaría con las demás prendas indumentarias que los godos adoptaron de la civilización latino-bizantina.

A mitad del siglo IX, en 855, se encuentra de nuevo el rastro de los chapines, en una escritura de donación que incluye la Marca Hispánica, hecha al monasterio Sxalatense, y en la cual Prótano, archipresbítero, dona, entre otros objetos de valor, la Soccas. Estos suecos son los mencionados chapines, pues, así se llamaron luego en Castilla y en Aragón, conociéndose en este último como *adanas de pie* (Danvila, F. 1888).

Verdaderamente, el uso de chapines no entendía de condición ni de clase social, diseñándose sofisticados y lujosos modelos para las clases más adineradas (Esquema 5.1.).

Esquema 5.1. Reproducciones de chapines de los siglos XVI y XVII



Chapín veneciano con plataforma.
Reproducción S. XVI.

Chapín con plataforma de corcho de 17
cm. Reproducción S. XVI.



Coturno para representaciones
teatrales. Reproducción S. XVI.



Chapín con plataforma de corcho.
Reproducción S. XVI



Chapín con plataforma de corcho de
26 cm. Reproducción S. XVII.



Chapín con plataforma de corcho
de 42 cm. Reproducción S. XVII.

Fuente: Museo del Calzado. Elda (Valencia), tomado de Borrero (Coor.), 2007.

Pero el factor detonante del empleo del corcho a "gran escala", esta vez en forma de tapones, se va verificar a partir de la aparición de la botella de vidrio, que se produjo en Europa presumiblemente hacia el siglo XVI. Con anterioridad se recurría a los tapones de plomo, enroscados en un cilindro de plomo que se soldaba dentro del cuello del recipiente.

A principios del siglo XVII se tiene constancia de su uso para el taponado de botellas de cerveza en Inglaterra. Según diversas referencias, a finales de aquella centuria gran parte de la población inglesa compraba productos de corcho fabricados en Inglaterra. Las fábricas importaban la materia prima de Francia, Portugal y España, con sendas firmas transformadoras en Liverpool y Londres, llegando incluso a principios del siglo XIX a la confección de ropa tanto de hombres como de mujeres a partir de una base de cuero recubierto de corcho (Remacha Gete, A.; 2002). A finales del XIX, este noble material taponaba desde productos químicos farmacéuticos a limonadas, empleándose arandelas de corcho como refuerzo de garantía de cierre en los tapones metálicos. Verdaderamente, el surgimiento de numerosas patentes de máquinas que mecanizaban la industria corchera favoreció la proliferación y divulgación de usos del corcho.

Sin duda alguna, el gran precursor de la utilización del corcho fue el monje benedictino Pierre Perignon. Administrador de la Abadía de Hautvillers, en la diócesis de Reims y como tal responsable directo de las bodegas y viñedos del monasterio y de otros muchos colindantes. Nació y murió en el mismo año que el rey Luis XIV, el Rey Sol (1638-1715).

A este afamado clérigo se le debe el sólido y duradero ayuntamiento, hasta hoy día, entre el vino, el corcho y el vidrio, ya que el corcho como producto de uso "masivo" no se va a producir hasta el desarrollo y auge de la industria vidriera a partir del siglo XVII, como consecuencia de su empleo para el taponado de las botellas de vidrio (Velaz de Medrano y Ugarte; 1922).

Don Perignon tuvo la feliz idea de añadir azúcares a los vinos jóvenes de la Champaña al objeto de conservar la efervescencia que producen de forma natural. Observó que las botellas de vino que guardaba cerradas "refermentaban", es decir, el vino tendía a burbujear una vez pasado el invierno y trató de conservar estas burbujas. Estudiado el fenómeno llegó al descubrimiento de tan conocida bebida: el champagne. No obstante, la continuidad y éxito futuro del método champanoise, por el que se obtienen

vinos espumosos que contienen gas carbónico, era prácticamente inviable con el taponamiento de madera o de cáñamo impregnado en aceite, procedimiento utilizado generalmente hasta esas fechas. La idea consistía en embotellar el vino, pero el problema radicaba en cómo poder conservar el gas para que la segunda fermentación se realizase dentro de la botella sin pérdida ni entrada de gases que interfirieran en el proceso de elaboración y perjudicara el producto final. Para ello era primordial un material elástico e impermeable que se ajustase perfectamente al recipiente una vez introducido para así impedir la pérdida de gases generados durante la segunda fermentación: el futuro del corcho quedaba abierto (Fos Martín, S.; 2001).

Cuenta la leyenda que por la abadía de Hautvillers pasaron unos viajeros españoles que llevaban pequeños cántaros, para transportar sus bebidas. Se interesó por aquel producto tan elástico y comenzó a utilizarlo en el taponado de las botellas de vino en lugar de utilizar madera y esparto untados en aceite que él venía utilizando. Observó que no sólo el vino se conservaba mejor, sino que se redondeaba y aumentaba su calidad (Mijares y Sáez, 2007). De este modo obtuvo lo que buscaba para poder seguir adelante con su proyecto de “preservar la vida de la burbuja”. Y así el corcho logró su aceptación y uso industrial de la mano del descubrimiento del vino de champagne (o vino espumoso) y fue definitivamente incorporado a la industria vitivinícola desde finales del siglo XVIII. No obstante y a pesar de que la utilización del corcho como tapamiento de vinos es atribuida a Pierre Perignon, casi 20 años antes en los registros comerciales de un comerciante de vinos inglés se comenta el precio de una partida de tapones de corcho (WWF, 2005).

A partir de aquellas fechas su utilización fue en aumento al igual que su campo de actuación en multitudes de aplicaciones industriales, conformando un amplio espectro de usos como pavimento por su calidez al tacto y comodidad al andar...; en la construcción como aislante térmico, acústico y de vibraciones y como revestimiento doméstico en general ya que el corcho no atrapa el polvo siendo ideal para personas afectadas por determinadas alergias ...; en la industria naval como suelo antideslizante, armillas de salvamento, boyas...; en la fabricación de maquinaria es utilizado en bancadas flotantes reductoras de vibraciones, juntas para motores, transformadores...; como accesorios para automóviles y aeronáutica; fabricación de artículos deportivos y prendas de vestir... En muchas ocasiones, las nuevas tecnologías lo han sustituido por materiales sintéticos, pero realmente en la mayoría de sus

aplicaciones no tiene rival. A veces, incluso, suele denominarse coloquialmente como corcho a ciertos materiales livianos y porosos que han remplazado al corcho natural en sus usos tradicionales. Así, el poliestireno expandido, un sustituto del corcho en usos de aislamiento térmico, acústico y mecánico, es a veces denominado “corcho blanco”.

En definitiva existe toda una industria verdaderamente consolidada alrededor del corcho, a pesar de que el uso mayoritario sea la fabricación de tapones para el sector vinícola.

5.3. EL CORCHO: DESCRIPCIÓN Y FUNCIÓN, FORMACIÓN Y ESTRUCTURA. COMPOSICIÓN QUÍMICA Y PROPIEDADES

La corteza del alcornoque es un tejido vegetal formado por capas de células muertas que protege sus ramas y tronco. La función original y principal del corcho en el alcornoque deriva de una respuesta natural de adaptación evolutiva para la protección del árbol ante incidentes desgraciadamente muy frecuente en las regiones de clima mediterráneo en las que habita: el fuego, suceso muy usual como consecuencia de unas extremadamente favorables condiciones a la propagación, es decir, elevadas temperaturas unido a prolongados periodos secos.

El mundo vegetal evolucionó adecuándose a estas contingencias por medio de diversas respuestas. Algunas especies se adaptaron rebrotando de cepa, otras produjeron semillas refractarias o engendraron bulbos o rizomas, de donde brotan las raíces y hojas cuando las condiciones ambientales mejoraban. El alcornoque protegió su tronco cubriéndolo de corcho. Este mecanismo de defensa como aislante térmico es muy eficaz ya que la cremación afecta sólo a las partes externas, bloqueando la entrada de aire hacia el interior y, por tanto, impidiendo la combustión. Así aunque el follaje fuera calcinado, las partes vitales del árbol quedan ilesas, pudiendo retoñar una vez extinguido el incendio (Fotografía 5.1.). Es lo que científicamente se llaman adaptaciones pirofíticas², gracias a ella el fuego no sólo no es un factor negativo sino que puede formar parte de la evolución y rejuvenecimiento del arbolado.

² Reproducción estimulada por el fuego con una respuesta vegetativa rápida e inmediata.

Fotografía 5.1. Nuevos brotes en alcornoque bornizo tras sufrir un incendio



Fotografía: A. J. Carrero Carrero

Ante episodios de incendios forestales el matorral quedaba arrasado. Al llegar el otoño el alcornoque, resguardado por el corcho, renacía con escasa competencia por el agua además de abonado por las cenizas. Durante el siguiente invierno el árbol ya había producido su fruto que al desprenderse encuentra un mullido suelo donde quedar a cubierto de los depredadores. Al mismo tiempo un matorral de reducido porte permite la llegada de los rayos solares con una escasa competencia por la humedad una vez germinado. De este modo el alcornocal se renovaba cada determinado tiempo favoreciendo el

rejuvenecimiento del bosque. Esta situación o ciclo natural se ve limitado ya que el descorche genera indefensión ante el fuego y dada su notable y desgraciada recurrencia acaba matando al árbol e impidiendo su efectiva regeneración natural (Fotografía 5.2.).

Fotografía 5.2. Desolador panorama tras el incendio de 2004 en Berrocal (Huelva)



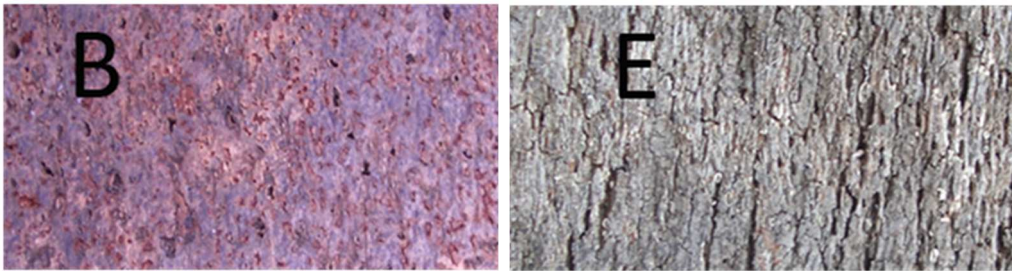
Fotografía: Romero Vázquez, C. (2004)

Sin lugar a dudas el descorche, como práctica económica en beneficio del Hombre, merma la protección natural del alcornoque, pero a cambio esta especie ha recibido tratamientos y cuidados a lo largo de la Historia, asegurándose su preservación para la obtención de corcho.

Como recubrimiento natural del alcornoque, el corcho es un material formado a partir de la superposición de las capas o camadas de células huecas que se van creando desde el interior o barriga (cara interna en contacto directo con el tronco) hacia el exterior, raspa o espalda (Esquema 5.2.). Dichas células se impermeabilizan y una vez muertas se llenan de un gas similar al aire³, constituyendo así un buen aislante térmico, atesorando además unas excelentes cualidades de elasticidad, resistencia..., que lo hacen prácticamente irremplazable para multitud de aplicaciones industriales.

³ Este gas es casi el 90% del corcho, de ahí su levisimo peso.

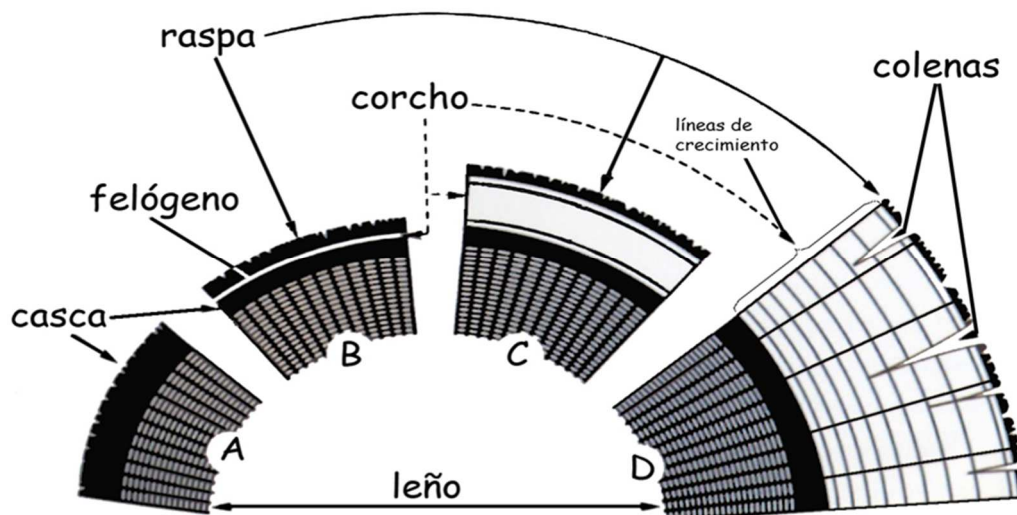
Esquema 5.2 Barriga y espalda de una pana de corcho



Fotografía y composición: A. J. Carrero Carrero

En un corte transversal sobre el tronco de un alcornoque se distinguirían tres franjas marcadamente visibles: la madera o leño (xilema), la casca o capa madre y la corteza o corcho propiamente dicho (Ilustración 5.3.).

Ilustración 5.3. Sección de distintos momentos de un tronco de alcornoque tras el descorche



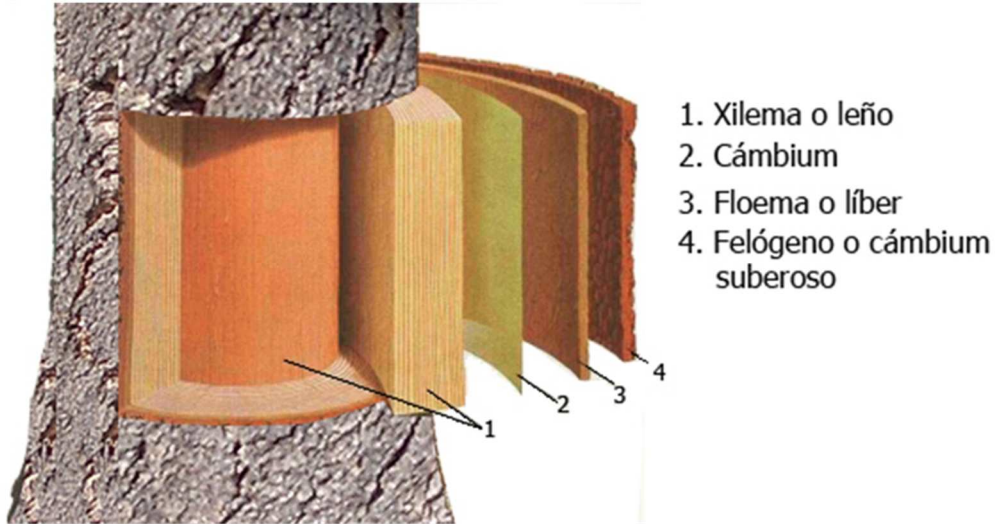
A: Casca inmediatamente después del descorche. B: Tras 30 días.
C: Al final del primer otoño. D: Nueve años después
(Obsérvese los anillos o líneas de crecimiento en el corcho)

Fuente: Borrero (Coor.) (2007). Reelaboración: A. J. Carrero Carrero (2014)

Cuando se desborniza un alcornoque joven o en sucesivas extracciones de corcho se deja visible al exterior la *capa madre*, *casca* o simplemente "*madre*", por tanto queda situada entre el leño o xilema y el corcho extraído. De tonalidad amarillo anaranjado claro y tacto áspero, la casca es una capa fibrosa de naturaleza compleja conformada por una serie de tejidos vasculares

que desde el interior hacia el exterior del árbol siguen este orden: el cámbium, líber o floema, felodermo y felógeno o cámbium secundario (suberoso) (Esquema 5.3.).

Esquema 5.3. Localización del cámbium y los tejidos vasculares en un tronco



Fuente: www.biologia.edu.ar/botanica. Elaboración: A .J. Carrero Carrero

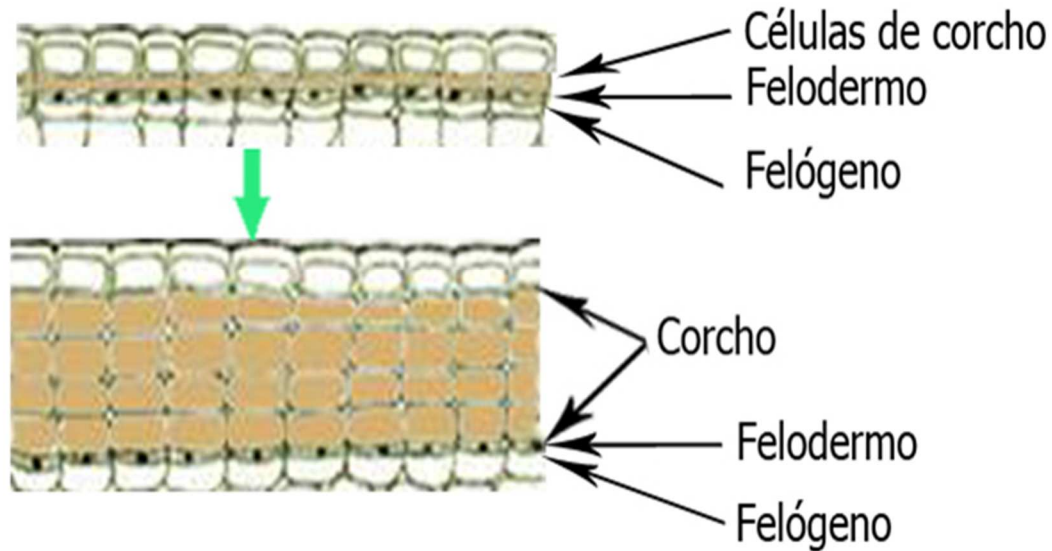
El cámbium es un tejido vegetal constituido por una fina capa de células meristemáticas⁴. Cada periodo de crecimiento el cámbium se divide o genera dos capas de células adultas. La primera, hacia el interior, es de leño o xilema, conformando la madera que da resistencia mecánica al árbol y actúa de tejido conductor de agua y nutrientes desde las raíces hasta la copa del mismo. La segunda, hacia fuera y constituyendo la mayor parte del espesor de la “madre”, es el floema, encargada de transportar la savia elaborada en dirección a las raíces, es decir, es el tejido conductor por donde circulan los nutrientes orgánicos, especialmente azúcares, producidos por la parte aérea, fotosintética, hacia las partes basales subterráneas, no fotosintéticas de las plantas vasculares⁵. Por último, en la posición más externa de la casca o capa madre se encuentra el felógeno, o cámbium suberoso, tejido meristemático

⁴ Dentro de los tejidos vegetales, los meristemáticos son los responsables del crecimiento vegetal. Al ser embrionarias tienen capacidad de división y de éstas surgen los demás tejidos.

⁵ Son aquellas que, a lo largo de la evolución, llegaron a poseer un sistema especializado y diferenciado de tejidos y fibras para el transporte de agua, minerales y sustancias alimenticias.

que genera felodermis⁶ hacia el interior y súber, o corcho, hacia el exterior (Borrero, 2007) (Ilustración 5.4.).

Ilustración 5.4. **Crecimiento celular del felógeno**



Fuente: www.biologia.edu.ar/botanica. Elaboración: A .J. Carrero Carrero

Al realizarse el descorche, el felógeno, el felodermo y parte del líber salen con el corcho extraído. Subsiguientemente el felógeno, que no es una capa fija ni continua, se regenera en el interior del líber restante. El cámbium y este líber restante son los únicos componentes de la casca que pueden verse en el árbol inmediatamente después del descorche (Montoya Oliver, J. M. 1988).

Una vez extraído el corcho, la casca sufre una progresiva desecación de su capa externa ocasionada por la oxidación de sus taninos expuestos al aire, al sol y la lluvia, proceso que conlleva un cambio cromático tornando del naranja claro hasta un negro rojizo pasando por tonos canelas. La desecación actúa siempre sobre un determinado espesor de la casca, tendiendo a ser cada vez menor cuanto más fina sea la casca inicial. Si la desecación afectara a todo su espesor la casca muere y si las superficies muertas abarcan toda la circunferencia del árbol, el árbol muere (Montoya Oliver, J. M. 1988), ya que se

⁶ La felodermis es un tejido que se halla en la corteza de las plantas leñosas, integrando la peridermis, y formado a partir de un meristema denominado felógeno. En la gran mayoría de las especies las células del felógeno cambian cada cierto tiempo, en el alcornoque son las mismas durante toda la vida del árbol.

cortaría el tránsito de las sustancias asimiladas por las hojas mediante la fotosíntesis hacia la raíces.

Superado el trance⁷ vegetativo que supone el descorche⁸, la parte viva de la casca prosigue su actividad produciendo nuevas capas de corcho hacia fuera, empujando la parte reseca hacia el exterior y conformando la espalda o raspa, la parte visible del corcho en el árbol. La raspa generada tras el primer descorche presenta una superficie muy irregular, singularidad que caracteriza la primera cosecha, corcho segundero, no apto todavía para su uso como tapón. En posteriores extracciones, *“la raspa, del mismo modo que la casca que lo origina, va haciéndose más lisa y delgada, mejorando por esto y en este sentido la calidad del corcho a lo largo de los sucesivos descorches”* (Montoya Oliver, 1980; 11).

En líneas generales una secuencia de la evolución tanto de la formación del corcho como del árbol sería la siguiente. En los primeros cuatro o cinco años de vida, el alcornoque crea ya una capa suberosa, tejido muerto, que con el paso del tiempo va cediendo, se va agrietando ante las tensiones radiales de crecimiento de las partes leñosas del árbol. Si la corteza fuera tejido vivo tendría crecimiento tangencial y se iría amoldando al leño y no presentaría los característicos surcos longitudinales, colenas, que recorren ramas y tronco, pero por el contrario no se le podría desprender su corteza so pena de la muerte del individuo. Es la estrategia natural, la única forma que tiene el corcho al ser tejido muerto, de adaptarse y acompañar como corteza al continuo crecimiento en diámetro del árbol. Pero el resultado de esta respuesta natural, el **corcho bornizo**, no reúne las características necesarias para ser compatible con el principal uso que se le da a este producto natural, el cerramiento de la botella de vino, por lo que no es codiciado económicamente. La verdadera cosecha del alcornoque comienza cuando se va haciendo adulto. Despojado ya de esa primera y resquebrajada envoltura, las sucesivas capas de corcho son más uniformes por la reducción de las tensiones radiales a la vez que por su paulatina adaptación a los nuevos crecimientos en diámetro del árbol, dando pie al llamado **corcho segundero**, todavía de reducido valor económico hasta

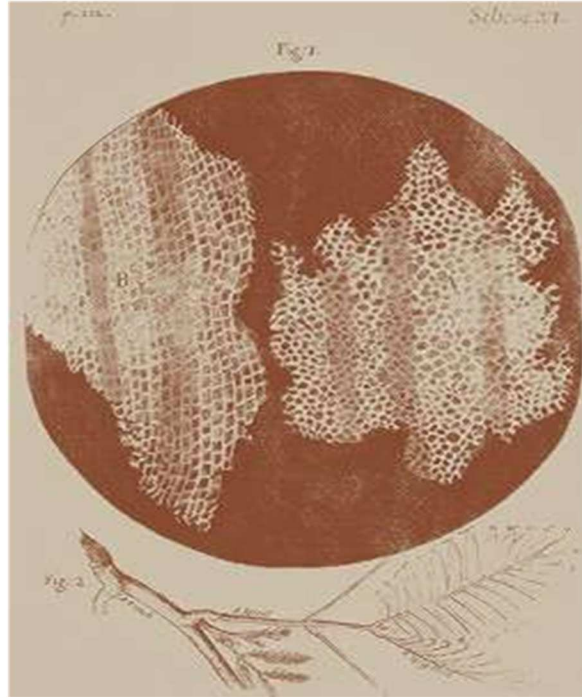
⁷ Realmente el corcho es un tejido “traumático” ya que se origina a partir de la muerte no natural de parte de las células del felógeno, reaccionando el árbol ante la agresión creando sucesivas capas de células (corcho) para su protección.

⁸ Tras el descorche el árbol entra en una fase estrés vegetativo que es precisamente cuando más CO₂ retiene y, por tanto, no pasando a la atmósfera, lo que contribuye a mitigar los efectos del cambio climático.

alcanzar en sucesivas sacas el ansiado **corcho de reproducción o de fábrica**, ya en plena madurez productiva en torno a los 40 ó 45 años de edad.

La **estructura** interna de este milagro de la ingeniería microbiológica en botánica fue observada por primera vez en 1665 por el científico inglés Robert Hooke (1635-1703). Utilizando un extraordinario invento flamenco, el microscopio⁹, Hooke constató que el corcho estaba formado por diminutas cavidades o cajitas a las que denominó células¹⁰, por el parecido con la estructura hexagonal de las celdas de un panal de abejas (Ilustración 5.5.). Su notoriedad en la historia de la biología se basa en gran parte a su obra *Micrographia*. Publicada ese

Ilustración 5.5. Dibujo realizado por Hooke (1665)



Fuente: www.nlm.nih.gov

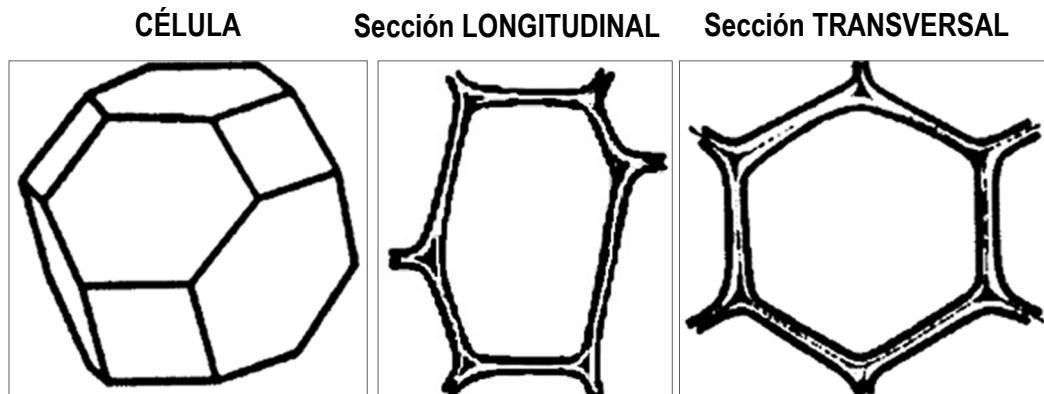
mismo año de 1665 ilustra de propia mano 57 observaciones microscópicas de minerales, animales y vegetales, entre ellas la primera observación científica de la estructura del corcho (Barcat, J. A., 2003).

Desde un punto de vista citológico, el corcho está formado por un tejido de células muertas donde cada una de ellas tiene forma de un poliedro de catorce caras denominado octaedro truncado o poliedro Lord Kelvin (Preciado, Valenzuela y Bernalte, 1987) (Ilustración 5.6.).

⁹ El primer microscopio útil fue inventado en 1590 por el óptico flamenco Zacharias Janssen (1588-1638). Construyó uno compuesto mediante el cual podía ampliar 30 veces el tamaño de un objeto. <http://www.biografiasyvidas.com>

¹⁰ Dado que al madurar las células de corcho pierden su contenido celular, es comprensible que las describiera como "huecas". Hooke no descubrió la general estructura de los tejidos vivos estableciendo que la célula era la unidad básica, es decir, que todos los organismos están formados por células, hallazgo que correspondió a René Dutrochet (1824), ni evidentemente ninguno de los componentes internos de las células, pues sólo observó células huecas (Montoya, 1988).

Ilustración 5.6. Secciones de una célula de corcho



Fuente: Vieira, 1950

Cada célula tiene unas dimensiones medias de cuarenta micras con un espesor medio de pared de 1,5 micras, con una relación estimada de quince a cuarenta millones de células por centímetro cúbico, conteniendo la membrana celular una mezcla gaseosa de composición similar al aire (Riboulet, J.M. 1982). Ahora bien, las dimensiones de unas a otras pueden variar dependiendo si se han desarrollado durante el inicio del ciclo vegetativo o crecimiento de primavera, que son mayores y con paredes más finas, o las más pequeñas conformadas durante el crecimiento de otoño, final del periodo vegetativo. Así los diámetros de las células de primavera, según Vieira (1950), vienen a oscilar entre 30-40 μm (con límites de 10 y 50 μm) y una longitud de entre 35-45 μm (con límites de 10 y 70 μm).

Diversos autores, Pereira, Prates y Rosa resumido en Fortes *et al.* (2004) confirman que el tamaño de las células van disminuyendo desde el inicio hasta el final del periodo de crecimiento anual (Tabla 5.1.), a la vez que aumenta el grosor de la pared celular, manteniéndose el área media de la base entre 4×10^{-6} y $6 \times 10^{-6} \text{ cm}^2$ durante todo el periodo.

Tabla 5.1. Dimensiones de las células de primavera y de otoño de corcho de reproducción cocido

Tipos de células	Longitud (µm)	Espesor de la pared celular (µm)	Número de células por cm ³
PRIMAVERA	30-40	1-1,5	4X10 ⁷ -8X10 ⁷
OTOÑO	10-15	2-3	10X10 ⁷ -20X10 ⁷

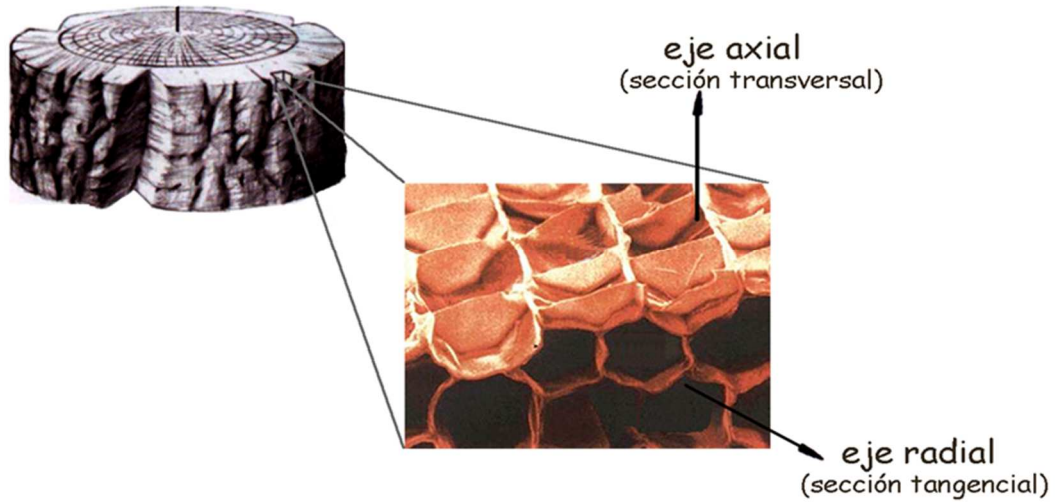
Fuente: Fortes *et al.*, 2004.

Las variaciones en las dimensiones de las células constituyen un factor fundamental en las propiedades físicas y mecánicas del corcho, ya que existen diferencias densimétricas entre cada tipo de corcho que afectan a la postre a la compresibilidad y elasticidad del mismo¹¹. Estas discrepancias dimensionales conllevan una diferenciación cromática manifestada en unas bandas llamadas anillos de crecimiento, reconociéndose visualmente los de primavera, con tonalidades claras y oscuras en los de otoño. Las diferencias que puedan darse en ambas estaciones de crecimiento pueden acrecentarse por las condiciones ambientales, actuaciones silvícolas..., influyendo en los procesos fisiológicos de árbol y, en consecuencia en el corcho, de tal modo que las dimensiones y número de células nos informan sobre las condiciones ambientales en las que ha crecido el árbol. Por otra parte, la importancia de la constitución de las paredes celulares radica en la fragilidad de las membranas de las células en formación o recién formadas en el momento del descorche (Borrero, 2007).

Observadas desde diferentes planos, las células aparecen en sección transversal conformando hileras, dispuestas a modo de pared de sillares. En cambio, en sección tangencial se disponen en forma de panal de abeja. De forma aproximada a la ilustración 5.7., se ensamblan unas con otras en cada una de las distintas capas que conforman el corcho. Esta disposición celular le confiere al corcho su resistencia y elasticidad.

¹¹ Cada célula funciona como un aislante acústico y térmico en miniatura y como amortiguador a la presión y al choque.

Ilustración 5.7. Ensamble de las células de corcho



Fuente: Borrero (Coor.), 2007. Reelaboración: A. J. Carrero Carrero

Esta estructura hexagonal¹² se organiza con escasa cantidad de materia seca, volúmenes importantes y altamente resistentes y elásticos, extremos a los que se debe gran parte de las cualidades mecánicas del corcho. En el caso del corcho bornizo la estructura celular es más irregular, presentando las paredes una mayor corrugación, teniendo por tanto menos elasticidad (Fotografía 5.3.).

Fotografía 5.3. Paredes de una célula de corcho bornizo

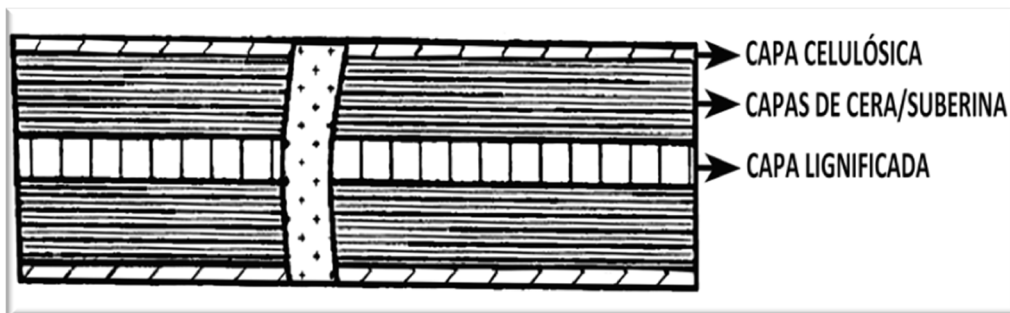


Fotografía: www.corkqc.com

¹² El diseño hexagonal es una estrategia natural de ahorro de espacio y perfecto ensamblaje, conformando un entresijo de cavidades sin espacios intercelulares

Pero no sólo es la estructura del tejido la que le da al corcho sus características, muchas de sus propiedades se derivan de la estructura de sus membranas celulares. Cada pared que separa dos células contiguas presenta cinco capas (Ilustración 5.8.): dos de ellas exteriores a ambos lados y de naturaleza celulósica que recubren la cavidad celular; otras dos capas intermedias, de mayor grosor, con no menos de un centenar de laminillas alternas de suberina¹³ y ceras, proporcionando durabilidad e impermeabilidad, y por último una capa central de tejido lignificado¹⁴, que otorga rigidez a la membrana (Gruart, 1979).

Ilustración 5.8. Pared celular del corcho



Fuente: Vieira, 1950

Prácticamente, el corcho está compuesto por membranas de células muertas. Su muerte se produce con la interrupción de la comunicación entre ellas a través del sellado de los plasmodesmos¹⁵, canalillos, que atravesaron la pared celular en los estadios iniciales de formación. El taponamiento de estas “pasarelas” es consecuencia de la aparición de la suberina en las paredes celulares (Fotografía 5.4). La cavidad celular constituida es cerrada, desapareciendo todo contenido fruto del crecimiento y posterior proceso de suberificación, que una vez finalizado cesa la comunicación entre las células y

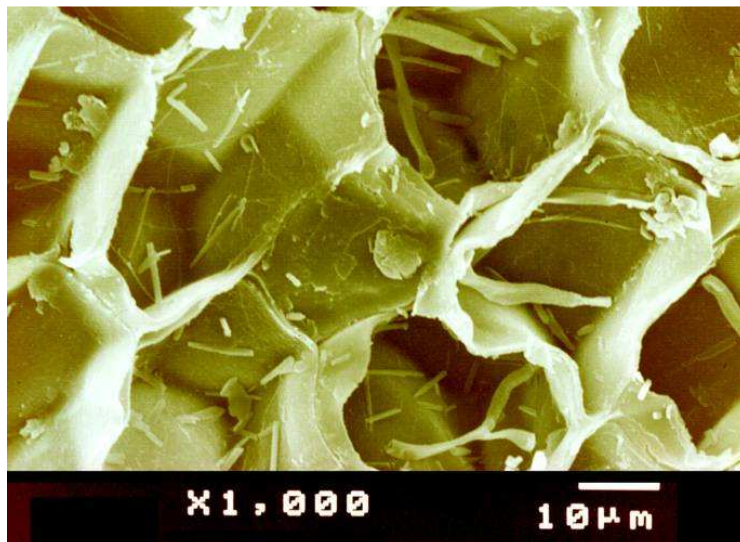
¹³ La suberina es un biopolímero formado por oxiácidos grasos que actúa como barrera entre las plantas y el ambiente. Conformar hasta un 50% de la composición química de las paredes de células suberizadas como las del corcho (www.glosario.net).

¹⁴ La palabra lignina proviene del término latino *lignum*, que significa madera. Las plantas que contienen gran cantidad de ella se las denomina leñosas. Las membranas celulares en las que se ha depositado lignina, aumentan de volumen y de rigidez. Realmente, los tejidos lignificados resisten el ataque de los microorganismos, impidiendo la penetración de las enzimas destructivas en la pared celular (www.glosario.net).

¹⁵ Los plasmodesmos mantienen interconectadas las células continuas en organismos pluricelulares en los que existe pared celular, como las plantas o los hongos, permitiendo la comunicación y circulación directa de sustancias entre una célula otra, atravesando las dos paredes adyacentes a través de perforaciones acopladas que se denominan poros (www.rdnatural.es).

los tejidos vivos de la planta (Vieira, 1950). Como mezcla de determinados ácidos orgánicos, la suberina impermeabiliza la membrana celular del corcho dotándolo de un fuerte poder aislante y protector. Esta impermeabilidad hermetiza el gas contenido en las células, base de su elasticidad y su escasa conductividad térmica, convirtiéndose en una especie de almohadilla de aire que dota de gran flexibilidad al corcho, de ahí también su levísimo peso y compresibilidad. Por todo ello, el corcho es un material con una gran capacidad de resiliencia¹⁶, una especial “memoria” para volver a su estado inicial tras haber cesado cualquier energía que lo hubiera presionado.

Fotografía 5.4. **Presencia de suberina en la pared celular del corcho**



Fotografía: www.corkqc.com

Las diminutas dimensiones de esta estructura hacen que las propiedades del material se mantengan hasta en pedazos muy pequeños, permitiendo tritarlo y posteriormente aglutinarlo para conseguir piezas de tamaños definidos (IPROCOR, 2009)

Otra característica de la célula de corcho es el encogimiento o corrugación que presenta la pared celular como consecuencia de las tensiones radiales producidas entre las células en formación y las existentes. Son más

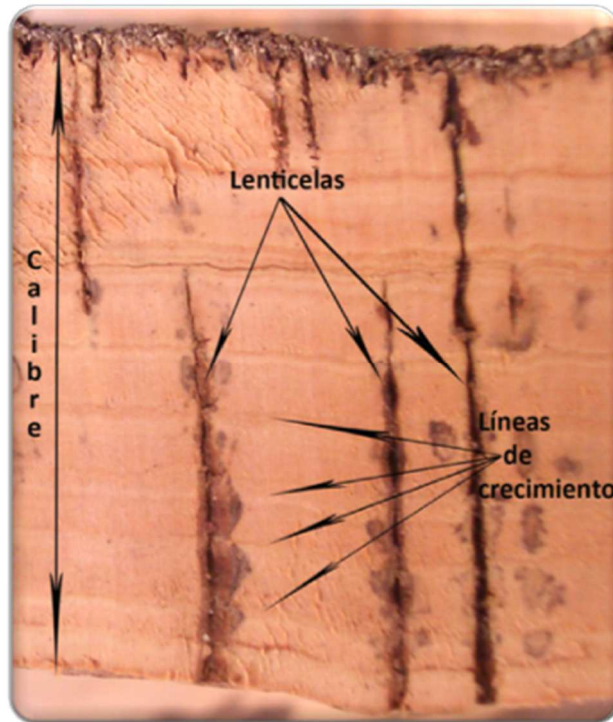
¹⁶ Su elevado porcentaje de gas hace que éste se comprima ante cualquier presión, reduciendo considerablemente el volumen del corcho para que una vez liberado recupere su volumen primitivo sin sufrir deformaciones ostensibles.

corrugadas en los crecimientos de primavera que en los de otoño, influyendo en las propiedades del corcho (Fortes et al. 2004).

En referencia al volumen, aproximadamente el 90 % del corcho queda constituido por una mezcla gaseosa, provocando que su densidad sea baja, en torno a 240 Kg/m³. El aumento de la densidad viene condicionado por el espesor de los anillos de crecimiento y la formación de los mismos, de modo que si se da un predominio de células de pequeña longitud y paredes celulares espesas, propias del periodo vegetativo de otoño, la densidad se verá incrementada (Borrero, 2007).

Por la composición y estructura de las células, descritas anteriormente, y ante la obligada necesidad de oxigenación de los tejidos vivos situados debajo de la capa suberosa, el corcho se ve atravesado de espalda a barriga por unos canales de

Esquema 5.4. Costado una pana de corcho



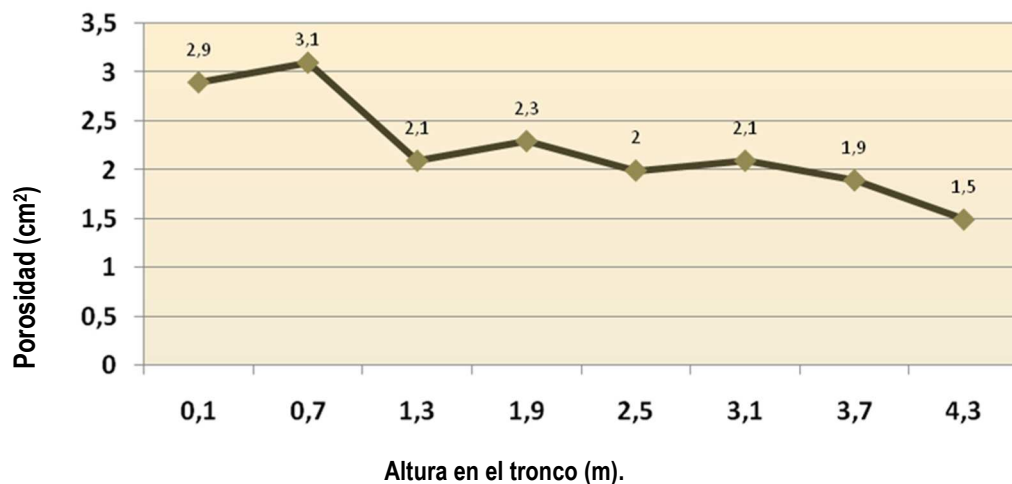
Fotografía y composición: A. J. Carrero Carero

tamaño y dimensiones variables denominados lenticelas, formadas normalmente por células no suberificadas (Esquema 5.4.).

Estos poros, rellenos de un polvillo marrón-rojizo de textura terrosa, perceptibles a simple vista tanto en sección radial como transversal, tienen la finalidad de comunicar las partes vivas del árbol con el exterior, es decir, vehiculizan los gases hacia el felógeno. El diámetro de las lenticelas oscila entre 0,2 y 0,8 mm y presenta un contorno circular o elíptico en cantidades variables de 30 poros/cm², como densidad mínima, a 270 poros/cm² para los corchos de peor calidad. El tamaño, forma y número por unidad de superficie va a determinar la porosidad, condicionando el posterior uso industrial que se le dé al corcho. Por ejemplo, una pana de corcho con una elevada porosidad no es recomendable para la fabricación de un tapón de corcho natural

monopieza¹⁷ dado que reduce la elasticidad del mismo. La densidad de lenticelas, aunque influida de un modo determinante por factores genéticos intrínsecos es, en general, mayor cuanto más activa es la casca, ya que tiene una mayor necesidad de respirar y, por tanto, un mayor porcentaje de lenticelas para el intercambio gaseoso con el exterior. Así, condicionantes ambientales como la calidad de la estación intervienen en el desarrollo del árbol repercutiendo al alza en el tamaño de las lenticelas. Por otra parte, la porosidad no es constante, siendo más elevada en las partes bajas del árbol y reduciéndose conforme ganamos altura en el fuste (Gráfico 5.1.). La variación no es fruto de la densidad o número de poros, que no varía sensiblemente, pero sí de la superficie ocupada por los poros, es decir, se debe más al incremento del diámetro de las lenticelas, decreciente de abajo a arriba, que al número de las mismas (Montoya Oliver, J. M. 1980).

Gráfico 5.1. Variación de la porosidad con la altura sobre el árbol



Fuente: Vieira, 1950

Desde el punto de vista químico el estudio del corcho resulta controvertido porque “el conocimiento detallado de las diversas fracciones es un objetivo difícil de alcanzar a causa de la inercia química del producto y de la alta variabilidad de su composición” (Mazzoleni, V. ,2005; 1), es decir, fraccionar sus componentes es complicado debido a la “complejidad del

¹⁷ Ver epígrafe 6.2. Industria transformadora.

material, a su variabilidad natural y a la dificultad de extraer y separar sus componentes sin ser alterados” (Carmona Chiara, 1998; 37).

Numerosos autores han tratado el tema con diferentes resultados. Julia (1980) plantea la siguiente composición: ácidos grasos (24-35%), celulosa (30-32%), lignina (20-32%), taninos y flobafenos (2,5%-6,5%), cerina y friedlina (2-3%) y cenizas (0,1-0,2%). La composición propuesta por Pereira (1988) es: suberina (39,4%), lignina (23%), polisacáridos (19,9%), componente polares y no polares, extraíbles con diclorometano, etanol y agua (14,2%) y cenizas (1,2%). Guillemonat (1960) obtuvo fracciones que aun hoy día se consideran representativas y es la composición más considerada, proponiendo los siguientes valores: suberina (45%), lignina (27%), celulosa y polisacáridos (12%), taninos (6%), ceroides (5%) y cenizas (2,1-2,6%).

A grandes rasgos todos los análisis coinciden en la mayoritaria presencia de:

- La **suberina**: es el componente de mayor proporción y, por tanto, el mayor determinante de las cualidades del corcho. Como mezcla de ácidos grasos es ininflamable e insoluble en agua, éter, ácido sulfúrico, amoníaco y demás disolventes habituales (Vieira, 1950). Le confiere su carácter hidrófobo, lo protege de patógenos externos, colabora en la cicatrización de heridas y actúa como órgano de excreción. Un compuesto multivalente que en parte es responsable de las propiedades de compresibilidad y elasticidad.
- La **lignina**: se inserta en las fibras de celulosa con la función dar rigidez e impermeabilidad a la membrana celular. Junto a la suberina es la responsable de mantener la estructura y morfología de la célula.
- La **celulosa**: forma microfibras rígidas que le da resistencia frente al estiramiento del corcho.
- Los **taninos**: se unen a las proteínas y se vuelven insolubles e imputrescibles, impidiendo que el corcho se corrompa¹⁸.

¹⁸ Con diez millones de años de antigüedad y mostrando una estructura celular intacta e idéntica en todo a la de los alcornoques actuales, fue encontrada en la cuenca del río Tajo en Portugal la primera referencia conocida del corcho. Este hallazgo corrobora que tan excelente producto natural bajo la acción de la humedad se mantiene inalterable e imputrescible a la intemperie (Remacha Gete, A.; 2002).

La conjunción entre la composición química y la singular estructura celular hacen confluír en el corcho unas propiedades físicas y mecánicas que elevan este noble material a la categoría de excelencia. El prodigioso diseño creado de forma natural cumple con las especificaciones más exigentes que podría definir y demandar hoy día la ingeniería moderna, teniendo por ello un amplio reflejo en multitud de aplicaciones.

Las principales propiedades serían:

- **COMPRESIBILIDAD y ELASTICIDAD:** Derivadas de la disposición de las células y la gran flexibilidad de las membranas celulares son las propiedades más importantes del corcho. El tejido suberoso tiene la capacidad de tolerar altas presiones sin sufrir una deformación permanente. Propiedad que permitió su extendido empleo en la industria taponera ya que permite ajustarse indefinidamente al cuello del recipiente. Del mismo modo, la elasticidad le hace ser un excelente amortiguador de impactos al extender el efecto de cualquier golpe por las zonas colindantes al mismo.
- **IMPERMEABILIDAD:** El elevado porcentaje de aire, el 90 por ciento del volumen total del corcho, debido a la abundancia de huecos (de 300 a 350 células en un centímetro de espesor), unido a la presencia de suberina y celulosa (no higroscópicas) le otorga una impermeabilidad casi absoluta, permitiendo, aunque con mucha dificultad, un lento trasvase de líquidos y gases a través de los plasmodesmos y los poros lenticelares. La impermeabilidad refuerza también la capacidad aislante del corcho.
- **LIGEREZA (levísimo peso) y baja DENSIDAD:** Se debe al referido alto porcentaje de gas retenido en las células, de lo que resulta una densidad muy baja, entre 0,12 y 0,24 Kg/litro.
- **AISLANTE:** Al quedar el aire en compartimentos estancos (sellados) tiene una alta eficacia como aislante acústico, térmico y vibratorio. La estructura alveolar de las células, obstaculizando la circulación de aire, unido al reducido contenido en agua y la falta de conductividad de sus componentes hacen desempeñar una efectiva acción aislante. Para las prácticas de aislamiento es de mencionar

también la capacidad de no absorber la humedad, ser inodoro e higiénico.

Además podemos añadir una serie de virtudes como la de conservar su eficiencia indefinidamente (perdurar en el tiempo sin alterar su estructura), poseer una elevada resistencia al desgaste por rozamiento y un alto coeficiente de fricción (fruto de la naturaleza alveolar de la superficie de corte, hecho que redundaría también en su elevado poder de adherencia), además de retrasar la combustión (no desprende vapores tóxicos al quemarse) o ser prácticamente infusible, imputrescible e inalterable a la acción de la humedad. A todo ello hay que sumar que es barato y ecológico.

5.4. TIPOS DE CORCHO

Dependiendo de la aplicación futura del corcho se pueden distinguir varios tipos:

5.3.1. Bornizo

Es el corcho procedente de la primera saca. Como ya se mencionó su espalda presenta grandes colenas y es muy rugosa, características que repercuten en un calibre muy poco homogéneo por lo que queda descartado como material taponable. Existen dos tipos de bornizos:

- **Bornizo de invierno.** Procedente de podas o de árboles derribados, se obtiene fuera de la época de descorche, por lo que se le suelen presentar trozos de capa madre.
- **Bornizo de verano.** Extraído en su época es el primer aprovechamiento de corcho propiamente dicho. Se realiza cuando el árbol alcanza una circunferencia de entre 65 y 80 cm a una altura de 130 cm. Dependiendo de cada zona o del mismo emplazamiento del alcornoque en el monte esas medidas son alcanzadas a la edad de 25 ó 30 años. Su empleo es exclusivo en aglomerados o en decoración.

5.3.2. De reproducción

Una vez extraído el bornizo, es el corcho conformado para las siguientes sacas. Muestra superficies más regulares que el bornizo y ya es apto para el tapamiento y otros usos. Dentro de este tipo de corcho se pueden diferenciar:

- **Corcho segundo.** Es el corcho obtenido inmediatamente después del bornizo. La barriga ya es lisa, indicando que la espalda de la siguiente cosecha también lo será. Pese a ello todavía no es

provechoso como para tapón, siendo su destino el molino para su trituración.

- **Corcho de fábrica.** Es el verdadero corcho de reproducción. Tanto barriga como espalda son habitualmente lisos y presentan un calibre homogéneo. Producido en la tercera y posteriores sacas es el gran tesoro del alcornoque por el valor económico que alcanza tras su conversión en tapón.
- **Corcho refugo.** Aunque es corcho de reproducción viene con defectos o características muy deficientes (ataques de insectos, segundero, reducido calibre, excesiva porosidad...)

5.5. CLASIFICACIÓN Y CALIDAD DEL CORCHO: ASPECTO Y CALIBRE

Cuando hablamos de la calidad de un artículo en general nos referimos a determinadas propiedades que el producto debe reunir, de modo que tendrá mayor calidad en razón al mayor o menor cumplimiento de las propiedades exigidas, esto es, la calidad viene definida por la aptitud del producto para el desempeño de la función buscada.

En el caso del corcho, la calidad viene asociada al cumplimiento de unos requisitos impuestos por la principal función a la que se destina: la aptitud para tapar¹⁹, considerándose de buena calidad una plancha de corcho en relación a la cantidad de buenos tapones extraídos para el taponamiento de botellas con el mínimo de desecho posible, por lo que se puede identificar la calidad de una plancha con la del tapón de corcho.

Los parámetros que influyen en la calidad del corcho son el calibre y el aspecto (Tabla 5.2.). Mediante el análisis de los parámetros citados se puede establecer la capacidad que tiene una pana de corcho para extraer tapones válidos así como clasificar las planchas.

Tabla 5.2. **Parámetros de calidad del corcho**

CALIBRE	ASPECTO	
Factores cuantitativos	Factores cualitativos	
	Sistemáticos/intrínsecos	Causales/extrínsecos
<ul style="list-style-type: none"> • Calibre • Superficie de panas 	<ul style="list-style-type: none"> • Densidad • Porosidad • Estado barriga • Estado espalda • Frentes y costados 	<ul style="list-style-type: none"> • Corcho verde • Corcho marmoreado o jaspeado • Corcho exfoliable • Ataques de “hormiga” y “culebrilla” • Perforado • Pedrel • Mancha amarilla • Daños ocasionados por el hombre

¹⁹ Se estima que el 85% de la producción corchera en el mundo va destinado a la industria vinícola.

Factores cuantitativos

Calibre

El calibre es el espesor de la plancha o pana, la medida entre la barriga y la espalda. Resulta de la suma de los distintos crecimientos producidos a lo largo de los años que dure el turno de descorche. La medición se realiza en líneas de crecimientos (1 línea= 2,25 mm).

El calibre puede variar según las condiciones **ambientales**, por lo que dentro de una misma explotación habría diferentes grosores dependiendo del emplazamiento concreto de la masa (solana, umbría...); la anchura de la plancha también puede variar atendiendo a cuestiones **genéticas**, dándose diferencias entre distintos árboles y, por último, debido a tratamientos **selvícolas**, podas excesivas podría conllevar una disminución de calibre. Del mismo modo, el calibre se ve afectado por la amplitud o disminución del turno de descorche. Pasar, por ejemplo, de los ocho o nueve a diez años se producirá un aumento en la producción final. Por otra parte, como el calibre va disminuyendo con la altura en el árbol, si disminuimos la altura de descorche en la siguiente saca saldrán panas de mayor calibre. En este caso, incrementar el turno o disminuir la altura de descorche conllevará un aumento de calibre, pero no está garantizada una mayor calidad, puesto que un calibre excesivo podría aumentar el volumen de desperdicios. Teniendo en cuenta que el diámetro del tapón estándar es de 24 mm más el espacio mínimo para extraerlo de la rebanada de corcho, se concluye que sería necesario una pana de al menos 13 líneas, persiguiendo el óptimo de sacar un tapón con el mínimo de desechos.

Esta variabilidad de opciones unido a que los turnos de saca son fijos para todos los árboles de la masa, nos encontraremos con planchas de diversos calibres, a separar según su clase y el destino industrial de la pana.

El Servicio Andaluz del Alcornoque y el Corcho (SACA²⁰) divide el calibre en cinco tipos:

²⁰ Organismo de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía que tiene como objetivo asegurar la supervivencia del alcornocal como un ecosistema de gran riqueza biológica, ofreciendo desde 1995 al propietario de monte alcornocal un servicio gratuito mediante el Plan de Calas, almacenadas para posteriores consultas en la Suberoteca Andaluza en Alcalá de los Gazules (Cádiz). Se facilita información sobre la calidad del corcho y asesoramiento técnico sobre el estado de sus explotaciones.

Tabla 5.3. Tipos de calibre

Tipo	Calibre (líneas)	Calibre (mm)	Denominación
Calibre I	Menor de 11 líneas	Menor de 24,75 mm	Delgado
Calibre II	Entre 11 y 13 líneas	Entre 24,75 y 29,25 mm	
Calibre III	Entre 13 y 15 líneas	Entre 29,25 y 33,75 mm	Imperial
Calibre IV	Entre 15 y 19 líneas	Entre 33,75 y 42,75 mm	Media marca
Calibre V	Mayor de 19 líneas	Mayor de 42,75 mm	Grueso

Fuente: SACA, 2014

Por debajo de seis líneas la plancha de corcho carece de toda calidad.

Superficie de la pana

Ya en el campo y en las primeras fases de la transformación industrial se puede comprobar que hay planchas que no tienen el mínimo de superficie exigido, unos 400 cm², por debajo de estas dimensiones se considera “trozo”. El volumen de trozos va a depender en gran medida de la pericia del sacador (ruptura de la pana en la saca) y de cómo “se da²¹” el corcho, aunque también proceden de las llamadas “zapatas²²”. Estos corchos tienen un uso muy limitado, destinados a la fabricación de aglomerados

El aspecto

El aspecto es un parámetro esencialmente cualitativo, determinado de forma visual por personal cualificado de amplia experiencia. Atendiendo a unos factores intrínsecos y extrínsecos podemos distinguir siete clases de aspectos en orden decreciente de calidad desde la primera a la sexta y el refugo (material no apto para tapón).

²¹ En el argot corchero significa que el corcho se despegue bien del tronco, extremo que obedece a la cantidad de sabia generada en el momento del descorche, que suele coincidir con las altas temperaturas del verano, cuando el árbol está en su óptimo vegetativo y genera capas de células nuevas y, por tanto, más blandas, circunstancia que hace posible que el descorche sea más fácil.

²² Corcho procedente de la base de los árboles en contacto con el suelo, incluso enterrado.

Factores cualitativos sistemáticos

Los factores cualitativos sistemáticos o determinantes intrínsecos son inherentes al corcho, apareciendo en mayor o menor grado en todas las planchas.

Densidad

La densidad del corcho oscila entre 0,12 y 0,20 grs/cm³, pero por causas de diversa índole se pueden generar planchas tanto por encima como por debajo de estos valores. Una densidad elevada puede deberse a que el tejido leñoso pueda incrustarse en las paredes de las células (corcho leñoso) o que a lo largo del turno de pela los anillos de crecimiento tienen muy poco espesor y se produce un predominio de células del verano-otoño (corcho duro), o dicho de otro modo, cuando el porcentaje de capas de corcho producidas en primavera (corcho ligero) es pequeño en relación a las capas producidas en verano-otoño, corcho más pesado con células de poca altura y paredes muy gruesas. De esta última causa se deriva una dureza que otorga al corcho una excesiva elasticidad, pudiendo romper el cuello de la botella tras el taponado.

La densidad baja vendría justamente de lo contrario, de unos altos porcentaje de corcho de primavera, teniendo como defecto una reducida elasticidad y como bondad una alta flotabilidad.

Porosidad

La porosidad y el calibre son los factores más influyentes en la calidad del corcho. Como ya se mencionó anteriormente, las necesidades funcionales de los tejidos vivos del tronco (que se encuentran bajo la capa de corcho) requieren oxígeno. Éste llega del exterior a través de unos poros llamados lenticelas, visibles en la barriga y en los cortes radiales o transversales. Habitualmente el canal lenticelar recorre todo el calibre reduciendo en tamaño desde el interior hacia el exterior, el conocido “poro en aguja”. Pero a veces el poro sufre un ensanchamiento en su recorrido, es el llamado “poro embolsado”, relleno de un polvillo que devalúa el precio de la pana siendo solo útil para moler.

Los factores genéticos influyen en la mayor o menor superficie de la pana ocupada por poros, pero las condiciones ambientales son primordiales. A mayor actividad vegetativa de la capa madre por las buenas temperaturas mayores exigencias de oxigenación, con lo que aumentará el porcentaje de poros. Es de destacar también que a medida que el corcho se va haciendo más viejo disminuye la porosidad, es decir, son menos porosas las últimas capas de corcho que las primeras tras la saca. La porosidad viene inducida más por el mayor o menor diámetro de las lenticelas que por el número de ellas, aunque de lo que se trata es de cuantificar la superficie afectada por estos canales, ya sea observando muchos poros de reducido diámetro o pocos poros de mayor calibre. De hecho una mayor aproximación a la realidad se haría expresando la porosidad con dos cifras: una primera en relación al número de poros y la segunda a su área, por ejemplo, en 100 cm² (medición en la que se suele expresar), teniendo como regla base que el exceso de porosidad resta compacidad al corcho. De cualquier modo, son excepcionales los casos en los que los valores son inferiores al 0,3 por ciento, estando entre el 1,5 y el 4 por ciento una porosidad aceptable. Los muy porosos se situarían por encima de este último valor y si exceden del 6 por ciento llegaríamos a los llamados “corchos lanosos” o bofe (Vieira, 1950). En suma, a más porosidad peor aspecto y, por ello, peor calidad.

Estado de la barriga y de la espalda

En la barriga podemos apreciar la finura del grano o apertura de los poros y deformaciones como rugosidades y abultamientos. Estos defectos pueden ser provocadas por alteraciones de la capa madre a consecuencia plagas, heridas de descorche o podas... (Fotografía 5.5.).

En la espalda podemos observar el número y dimensiones de las colenas, depreciando la calidad de la plancha si afectan al calibre. Con los sucesivos descorches, la espalda se va haciendo cada vez más lisa y con menos imperfecciones, en ausencia de malas prácticas silvícolas o ataques de insectos.

Fotografía 5.5. Heridas en la capa madre tras el descorche



Fotografía: A. J. Carrero

Frentes y costados

En los frentes y costados de las panas podemos apreciar el color y el crecimiento. En el primer caso están mejor considerados los rosados, seguidos de los amarillos y de tonalidades negruzcas, los menos valorados. En cuanto al crecimiento son preferidos los anillos regulares y homogéneos. Las mejores calidades son las que muestran distancias equivalentes entre las líneas o bandas de crecimiento.

El aspecto. Factores cualitativos causales (extrínsecos) o defectos

El aspecto del corcho también puede verse afectado por unos detalles causales²³ que de concurrir hacen disminuir la calidad de la plancha. Estos factores, extrínsecos, no están presentes por sistema sino que tienen su origen en causas ambientales (abióticas y bióticas) y humanas (tratamientos silvícolas y descorche).

²³ Van a determinar la clasificación final del corcho.

Entre los más comunes estarían:

Corcho verde

Pese a que la impermeabilidad es una de las propiedades más características del tejido suberoso del alcornoque al quedar la célula adulta plenamente aislada de los tejidos vivos de la casca, abundantes en agua, algunos corchos, sobre todo los procedentes de las áreas basales del árbol, presentan en las células de las capas anuales más recientes un alto contenido en agua. Este suceso parece deberse a una incompleta suberificación o bien a que no sea la suberina típica el principal componente de las capas celulares secundarias. Cuando el corcho verde²⁴ se seca es altamente probable que la parte de la pana alterada favorezca el ataque de hongos (Vieira, 1950). Este defecto, como un ribete de corcho húmedo en las últimas bandas de crecimiento, las más cercanas a la barriga, es apreciable en los frentes y costados de las panas recién extraídas. En el corcho verde ya seco se observa un gran encogimiento de las zonas afectadas ante la pérdida de agua. Esta retracción plantea problemas para el tapamiento ya que produciría una seria contracción del tapón. Para sortear este problema y poder usarlo como tal, a pesar de no ser recomendable por el diferente comportamiento, se dejan las panas en reposo más de un año hasta que se pierda la humedad de las células.

Corcho marmoreado o jaspeado

Este es un defecto sobre todo estético ya que no afecta a las cualidades físico-mecánicas del material, aunque su uso como tapón queda descartado porque genera malos sabores en las bebidas. Tras el hervido, en este tipo de corcho aparecen unas manchas irregulares de color negro-azulado en los frentes y costados. El origen no está suficientemente estudiado, pero se barajan como causas el ataque de un hongo (Henriquet, 1897) o la acción de sales férricas sobre el tanino (Saccardy, 1937), agravándose el problema si se la cocción se realiza en calderas de hierro (Vieira, 1950).

²⁴ Denominación que no se aplica por el color, sino al aspecto de inmadurez que presenta el corcho en estas condiciones (Vieira, 1950).

Corcho exfoliable

El origen de este defecto está en la separación de las células dentro de una o más capas de un mismo año, afectando generalmente solo a zonas restringidas de la pana. El hecho es que se produce una separación del tejido en vetas o estratos concéntricos por el brusco cese del crecimiento de la capa suberosa a consecuencia de una inestabilidad en la actividad vegetativa del árbol, causada por fuertes y/o prolongadas sequías, incendios, ataques de insectos y hongos..., traducida en una pérdida del follaje (Vieira, 1950). Ante tal escenario se reduce el espesor de las membranas celulares y se deforman. Posteriormente, recobrada la vitalidad con el rebrote, el felólogo vuelve a crear

Fotografía 5.6. **Corcho exfoliable**



Fotografía: FUNDECYT, 1999.

capas de células normales, produciéndose superficies de rupturas, una discontinuidad en la adherencia entre las capas debido al paro vegetativo. Esta falta de adherencia queda de manifiesto ya en la saca o en el cocido, depreciando la calidad de la plancha por la falta de calibre (Fotografía 5.6.).

Ataques de “hormiga” y “culebrilla”

Mientras permanece en el alcornoque el corcho puede recibir ataques de insectos. Los más virulentos y dañinos son “la hormiga” y la “culebrilla”. En el primer caso, el himenóptero *Crematogaster escutellaris*, de tórax rojo y abdomen negro, excava en el corcho extensas y sinuosas galerías que lo deteriora tanto hasta hacerlo inservible para el taponamiento (Fotografía 5.7.). La “culebrilla” toma el nombre del rastro que deja el ataque de la larva del coleóptero xilófago *Coraebus undatus*. Agresión que realiza en forma de pasajes o corredores entre las capas vivas productoras de suberosa y las capas muertas de corcho, propiamente dicho (Fotografía 5.8.). Su presencia dificulta el descorche y es visible en la espalda en forma de una mancha blanquecina, devaluando su actividad la calidad de la pana (Bernal y Cardillo, 2004).

Fotografía 5.7. Efectos del ataque de la hormiga



Fotografía: A. J. Carrero Carrero y FUNDECYT, 1999.

Fotografía 5.8. Efectos del ataque de la "culebrilla"



Fotografía: A. J. Carrero Carrero

Perforado

El corcho perforado está asociado a la conocida ave insectívora picatroncos y al anterior inquilino ocasional. El ave, de actividad homónima, agujerea la plancha con numerosos orificios separados a escasa distancia sobre el trazado de la galería excavada por la culebrilla, en busca de la larva para alimentarse. La ya de por sí nociva labor del *Coraebus* se ve rematada por la del insectívoro, inutilizando la pana para su más noble uso (Fotografía 5.9.).

Fotografía 5.9. Efectos del ataque del picatroncos



Fotografía: FUNDECYT, 1999:

Pedrel

Este defecto se da en función de una desmedida rugosidad de la casca que deriva en un característico granulado en la barriga de la plancha afectada, presentando determinadas incrustaciones leñosas en el corcho, haciéndolo inservible para su uso como tapón.

Mancha amarilla

Es una difuminación cromática del tejido suberoso manifestada en los canales lenticulares en la raspa que produce importantes alteraciones organolépticas en el corcho, adquiriendo el particular olor a moho que impide también su destino taponable. Este peculiar defecto se da en corchos de reproducción que no han sido extraídos durante muchos años en unas condiciones de excesiva humedad ambiental.

Daños ocasionados por el hombre

Las buenas o malas prácticas en el descorche tiene un efecto inmediato en la saca en curso, influyendo también en las posteriores cosechas, ya que las posibles heridas cometidas a la capa madre, de difícil cicatrización, comporta una pérdida de calidad en los siguientes turnos por el cúmulo de bultos, callosidades... Además, las heridas se convierten en excelentes puertas de entradas de diversas enfermedades aparte de mermar la vida productiva del árbol.

Una primera clasificación según el tipo de corcho (bornizo, segundero, de fábrica y refugio), tarea normalmente realizada en el campo, resulta muy sucinta o demasiado simple para dar una respuesta satisfactoria a las industrias transformadoras (tritadoras, taponeras...) según el tipo de materia prima que precisen. Así, dentro del llamado corcho de reproducción, por ejemplo, se dan calidades muy diferentes a precios muy dispares. Para ello, la industria preparadora clasifica y enfarda los corchos por calibres y aspectos en lotes homogéneos, dando respuesta a las demandas de las industrias de segunda transformación, que solicitan a la industria preparadora la calidad de corcho que cada una necesita según el tipo de transformado que fabrique (FUNDECYT, 1999).

Por todo ello, era necesaria una estandarización de las calidades del corcho al objeto de uniformar criterios de clasificación y poder orientar un precio por calidad.

Del cruce de los cinco tipos de calibre y los siete aspectos obtenemos 35 calidades distintas. Con tan elevado número haría del proceso de clasificación una ardua tarea. En aras de una simplificación que reduzca la complejidad del mismo, la industria transformadora compendia los aspectos agrupándolos en función del calibre, resultando un total de nueve clases de calidad en orden decreciente desde la Q1 a la Q9, que no es más que el reflejo de su rendimiento en la industria. De este modo, a la agrupación 1ª, 2ª, 3ª y 4ª de calibre menor de 11 líneas le denomina “cuarta arriba”; es un corcho delgado empleado para la producción de discos o arandelas naturales y tapones de dos piezas, destinados a vinos jóvenes o de corta rotación y de reducido valor. De la 1ª a la 5ª y calibre de 11 a 19 líneas se llama “quinta arriba” y es donde se engloban las clases de mejor rendimiento, fabricándose tapones naturales de 24 mm de diámetro y de 49 mm de largo para caldos de reserva y gran reserva, los que no exceden más de cinco años en botella la medida más utilizada es de 45 mm de largo. Al conjunto de la 1ª a la 6ª y calibre mayor de 19 líneas se le conoce como “sexta arriba”, de la que se obtienen tapones naturales de las dimensiones de la anterior, pero con la contrapartida de tener un alto volumen de desperdicio. A la agrupación 6ª y calibre 11 a 19 líneas se le llama sexta, produciendo tapones del perímetro estándar, 24 mm. A cada calidad se le asigna un precio con un número indicativo también en orden decreciente desde el 1 al 9. (Tabla 5.4.)

Tabla 5.4. Clases de calidades. Relación calidad/precio

CALIBRE	ASPECTO							REFUGO
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª		
<11 mm	Cuarta arriba (4ª↑) Q (8)=delgado			4	Refugo Q (9)=no taponable			9
11-13 mm	Quinta arriba (5ª↑) Q (6)=taponable bueno			3	Sexta (6ª) Q (7)=taponable flaco			8
13-15 mm	Quinta arriba (5ª↑) Q (4)=taponable bueno			2	Sexta (6ª) Q (5)=taponable flaco			7
15- 19 mm	Quinta arriba (5ª↑) Q (2)=taponable bueno			1	Sexta (6ª) Q (3)=taponable flaco			6
> 19 mm				Sexta arriba (6ª↑) Q (1)=grueso raza o espeso				5
Denominación agrupación		Clase de calidad		Denominación comercial		Número indicativo		precio

Fuente: CMA, 2007.

La determinación de la calidad del corcho en el árbol ha sufrido en los últimos años un extraordinario avance con la puesta en marcha y promoción del Plan de Calas²⁵ por el SACA de la Junta de Andalucía, pero la clasificación una vez extraído (el corcho en plancha) sigue basándose en un método tradicional y manual: la pericia de versados escogedores, que tienen en sus experimentadas manos la responsabilidad de la clasificación de la pana en una u otra clase de calidad²⁶.

Al objeto de mejorar la calidad y cantidad del corcho andaluz, el SACA lleva a cabo la estimación de la calidad del corcho dentro del Programa del Plan de Calas. Para ello, se extraen una serie de muestras de corcho conservadas desde 1995 hasta la actualidad en la Suberoteca de Andalucía, sobrepasando el millar de informes (Gráfico 5.2.).

Este centro se ha reafirmado como de referencia del corcho andaluz, teniendo un alto grado de aceptación tanto formativo como profesional-informativo, destacando el suministro de información a empresas industriales corcheras, especialmente las de mayor proyección internacional.

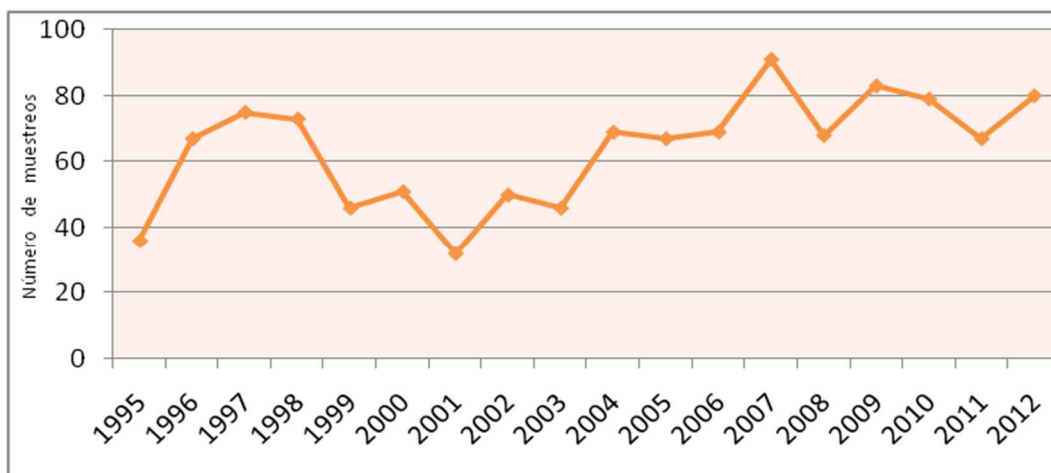
Desde 2001, se utilizan los informes de calidad de los programas anuales del plan de calas para la elaboración del Mapa de Calidad del Corcho en Andalucía, cartografía de gran interés para el sector y para la sociedad en general (Mapas 5.1. y 5.2.). Mediante estos informes de calidad, el propietario conoce el porcentaje en peso de cada tipo de calidad de su explotación, el incremento de calibre que experimenta el corcho tras el cocido e información sobre el estado silvícola y sanitario del monte. El siguiente gráfico muestra los índices de calidad (IQ) medio por provincia, es decir, el valor global del corcho en función del porcentaje de corcho de cada calidad y del precio de mercado o

²⁵ La Junta de Extremadura también las realiza a través del Servicio de Estimación de la Calidad del Corcho del Servicio de Investigación del Corcho, la Madera y el Carbón Vegetal (ICMC), perteneciente al Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX). Desde su implantación en 1985 ha posibilitado conocer la calidad de casi el 70% de la producción de corcho de Extremadura.

²⁶ Actualmente, la aplicación de la tecnología de espectroscopia de infrarrojo cercano (NIRS) para predecir contenido de humedad, propiedades mecánicas, composición química y otros parámetros ha sido ampliamente demostrada en productos forestales, como la madera. Recientes estudios sobre viabilidad de las "ecuaciones NIRS relativo al corcho son lo suficientemente precisas para sugerir que ésta tecnología puede ser una herramienta adecuada para mejorar el control de calidad, en combinación con otros instrumentos y controles manuales, que continuarán empleándose sin duda, dado el carácter natural del corcho, su heterogeneidad y la gran variabilidad que presentan sus propiedades. En el momento actual, no es posible utilizar el análisis de imagen para clasificar las planchas de corcho en la industria debido a las dificultades que presenta su automatización, por lo que la tecnología NIRS podría también ser la herramienta que permitiera introducir indirectamente el análisis de imagen en la clasificación de las planchas de corcho" (Prades, García et al, 2013; 12)

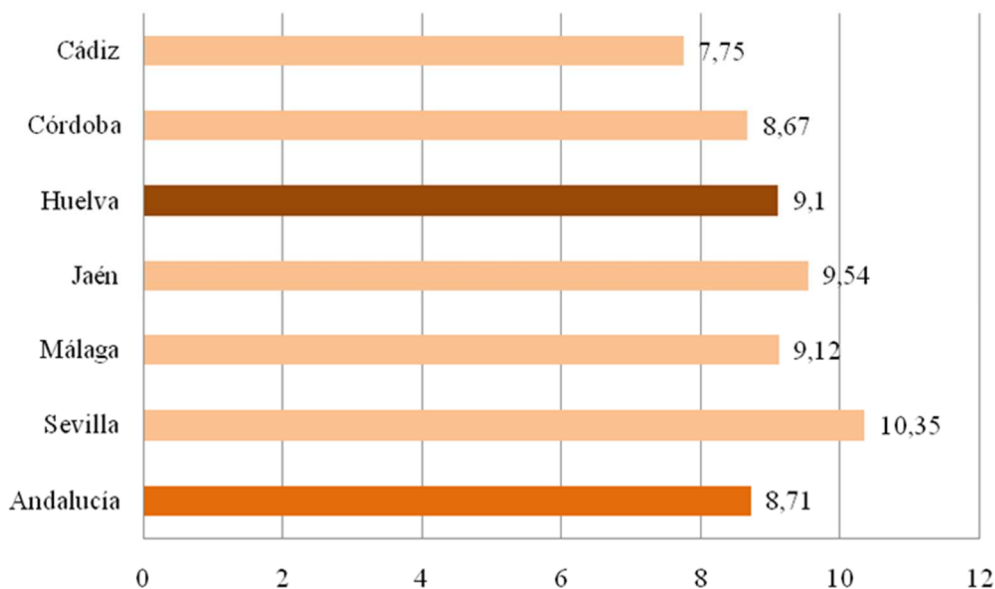
valor comercial de cada calidad, de la última actualización de los datos en 2012.

Gráfico 5.2. Evolución del número de muestreos del Plan de Calas en Andalucía



Fuente: CMAOT. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013b.

Gráfico 5.3. Calidad media estimada de montes muestreados en pie por provincias (2012)



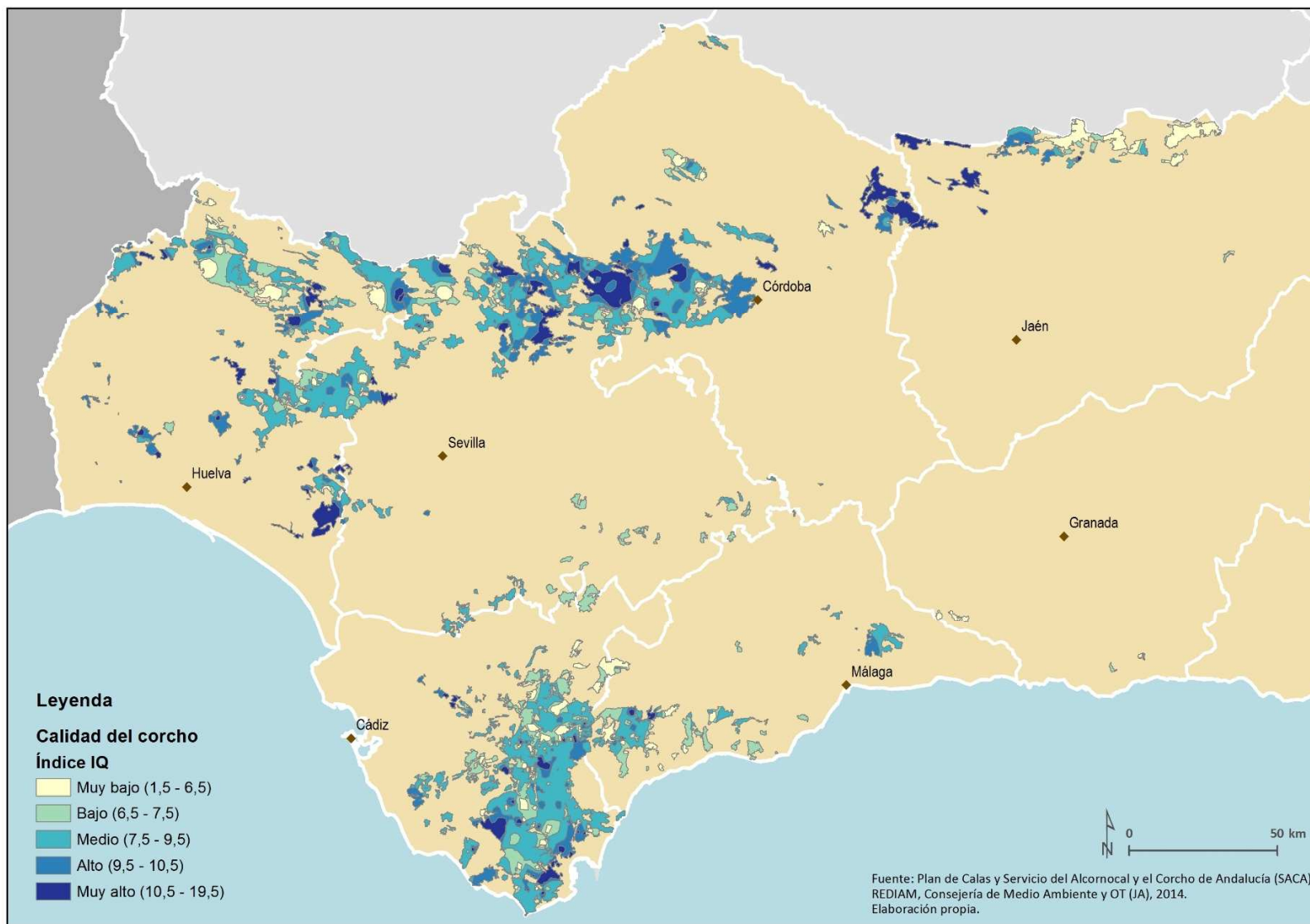
Calidad media de los montes

Índice de calidad media del corcho

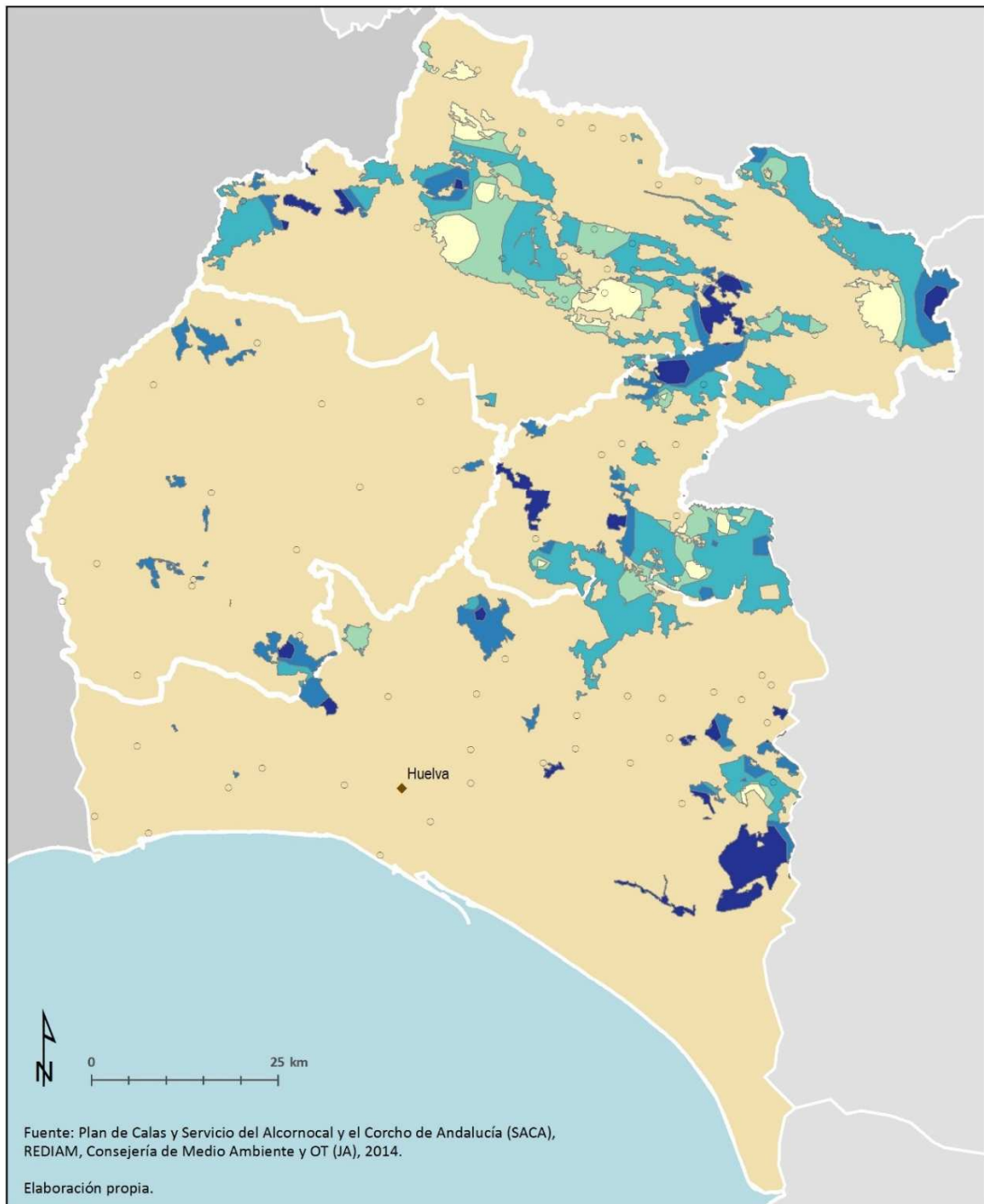
(IQ): 1,5-6,5=**muy bajo**; 6,5-7,5=**bajo**; 7,5-9,5=**medio**; 9,5-10,5=**alto**; 10,5-19,5=**muy alto**

Fuente: CMAOT. Red de Información Ambiental de Andalucía, 2013b.

Mapa 5.1. Índice de calidad media del corcho en Andalucía (2012)



Mapa 5.2. Índice de calidad media del corcho en la provincia de Huelva (2012)

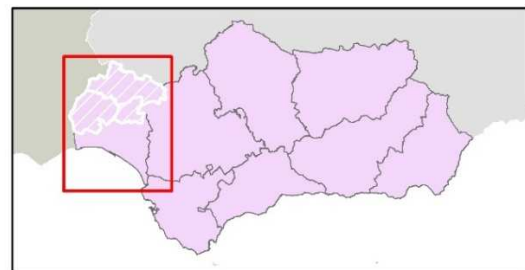


Leyenda

Calidad del corcho

Índice IQ

- Muy bajo (1,5 - 6,5)
- Bajo (6,5 - 7,5)
- Medio (7,5 - 9,5)
- Alto (9,5 - 10,5)
- Muy alto (10,5 - 19,5)



5.6. PRODUCCIÓN CORCHERA: EL CORCHO EN CIFRAS

Una vez más tenemos que recurrir al terreno de las estimaciones en el otro gran asunto corchero, en este caso la producción de corcho. El desconocimiento del dato concreto habría que buscarlo en la base, en la raíz del problema: la disparidad de cifras a la hora de ofrecer la superficie ocupada por el alcornoque, pues son estimaciones basadas en estudios fundamentados en distintos criterios. En la falta de este dato puede recaer gran parte de la actual situación de la producción corchera a escala mundial, es decir, ser la causa directa de las periódicas y, a veces, desorbitadas fluctuaciones de los precios del corcho, pues carecer del dato no ayuda a acometer una adecuada gestión del producto, extremo que proporcionaría cierta estabilidad al sector.

Los datos de producción discrepan tanto entre las diferentes fuentes que el recurso de realizar medias entre ellas es la mejor estrategia de poder acercarse a la realidad (Tabla 5.5.). Realidad que parece entrever, aunque no hay certeza para corroborarlo, pero sí sospechas, de que pueda existir una estrecha relación entre la mayor o menor disminución o aumento de la producción anual y el precio del corcho, de manera que repercuta en el modo de explotación, resultando que se intensifique la extracción en años de fuerte demanda y, en caso contrario, se suavice el aprovechamiento. Y es que desde que el corcho se impuso como recurso económico rentable, su explotación se ha caracterizado por criterios de maximización de los beneficios, situación que impera en la actualidad pese a que en su aprovechamiento hoy día se intente darle un giro en base a contenidos sostenibles y/o ambientales, enfoque que sin duda aminorará el importante daño provocado en las masas desde hace siglos.

Este cúmulo de circunstancias (maltratos en pro de una rentabilidad a toda costa) está provocando una disminución de la producción mundial en los últimos años y una probable bajada de la calidad del producto. Gran parte del problema proviene del envejecimiento de las masas actuales y las parcas cifras de regeneración, comprometiendo el futuro del sector al no garantizarse la misma

supervivencia de la especie (por los efectos de la seca, por la edad de los ejemplares, incendios...) o que el producto a extraer no sea de la mejor calidad. Este último aspecto es un tema complejo y de difícil afirmación, puesto que no existe evidencia empírica debidamente contrastada para pronunciarse sobre la evolución de la calidad del corcho (Zapata, 2002), carencia que sólo se solventaría con un riguroso análisis estadístico de una amplia muestra para llegar a conclusiones científicas que puedan confirmar las hasta ahora solo sospechas sobre el descenso de la calidad.

En lo que sí parece haber unanimidad en la bibliografía del sector es el estancamiento con tendencia a la baja de la producción corchera mundial y, dada la rigidez del mercado por el escaso rejuvenecimiento de las masas en general, una activación de los movimientos especulativos de los precios, circunstancias que han *“favorecido un incremento de la rentabilidad de las explotaciones corcheras, pero ello no ha sido suficiente para que los propietarios privados (a quienes pertenecen más del 90 por 100 de dichas explotaciones) hayan ido reponiendo el capital que representa el arbolado mediante la regeneración natural, por lo que, actuando así, se limita cada vez más el futuro crecimiento de la producción de materia prima”* (Zapata, 2002; 110).

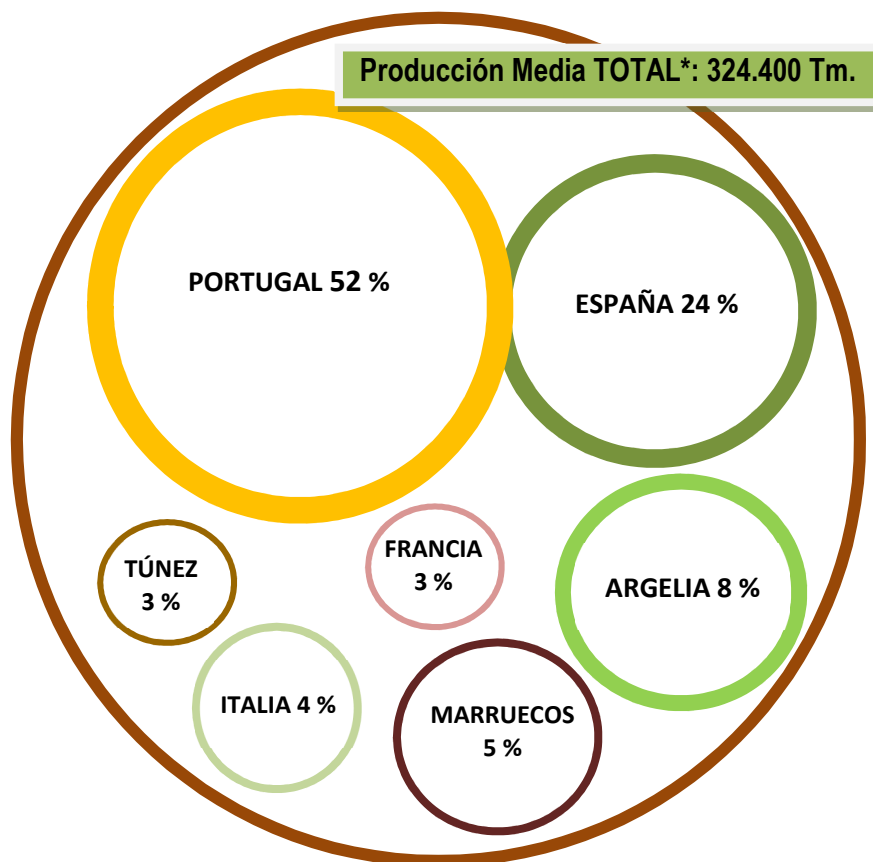
De cualquier modo la producción mundial estaría comprendida entre las 300.000 y 350.000 toneladas anuales.

Tabla 5.5. Producción media anual de corcho en el mundo (Miles de Tm)

País Fuente	Vieira 1950	%	IPROCOR 1991	%	IPROCOR 1997	%	Montero et al 1999	%	ICMC 1999	%	APCOR 2002	%	CMA 2006	%	MEDIA	%
Portugal	160	50	189	51	160	50	185	55	136	50	157	52	189	54	168	52
España	70	22	85	23	80	25	89	27	78	29	88,4	30	62,7	18	79	24
Argelia	40	12	40	11	20	6	13,5	4	10	4	15	5	40	11	26	8
Marruecos	20	6	20	5	20	6	15,5	5	18	7	11	4	20	6	18	5
Francia	12	4	14	4	14	4	12	4	7	3	3,4	1	16	5	11	3
Túnez	12	4	10	3	16	5	8,5	3	11	4	7,5	3	14	4	11	3
Italia	8	2	16	4	10	3	10	3	10	4	17	6	10	3	12	4
P. Ibérica	230	71	274	73	240	75	274	82	214	79	245,4	82	252	72	247	76
Europa	250	78	304	81	264	83	296	89	231	86	265,8	89	278	79	270	83
África	72	22	70	19	56	18	37,5	11	39	14	33,5	11	74	21	55	17
Mundo	322	100	374	100	320	100	333,5	100	270	100	299,3	100	351,7	100	324,4	100

Fuente: Varios autores e instituciones. Elaboración propia, 2013.

Gráfico 5.4. **PRODUCCIÓN MEDIA MUNDIAL DE CORCHO**



*Distribución de la producción media mundial de corcho según fuentes de la tabla 5.5.

De los datos disponibles²⁷ queda patente la “iberización” (Zapata, 2002) de la producción corchera, concentrando los dos países ibéricos las tres cuartas partes del total mundial, destacando la hegemonía de Portugal con el 52% y de España con el 24%.

Esta concentración de la producción no es sólo el resultado directo de acoger las mayores masas de alcornocales (1.183.167 Ha, lo que corresponde al 52% de la superficie total que esta especie ocupa en el mundo), sino que intervienen factores culturales de aprovechamiento y atenciones como responsables de esta realidad (Tabla 5.6. y gráfico 5.5.).

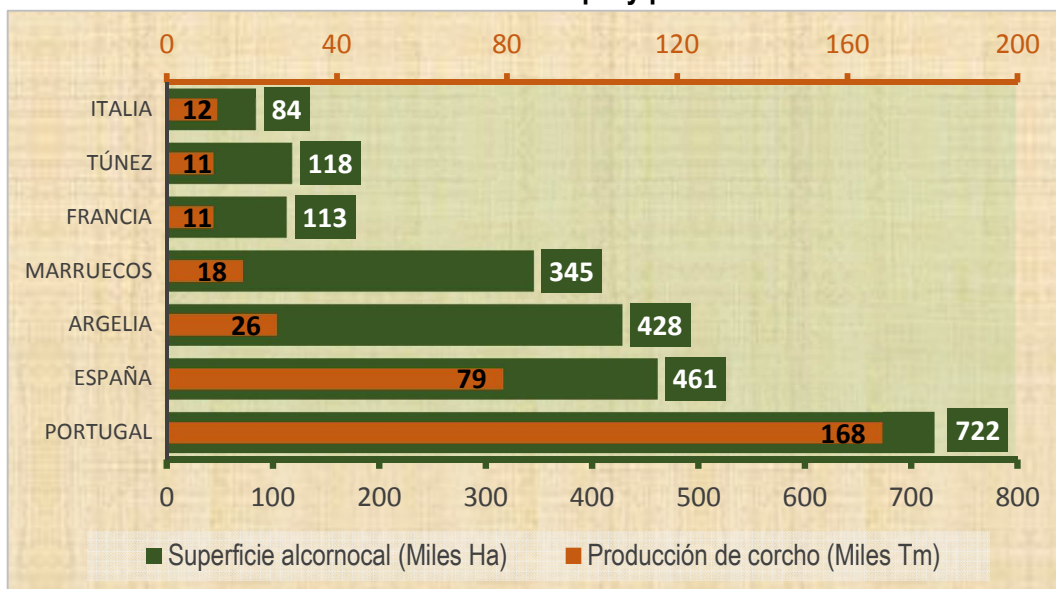
²⁷ Se vuelve a insistir en que los datos de producción de corcho son de un modo generalizado muy deficientes. Lo son en los países europeos, donde teóricamente son más fidedignos que en los países del norte de África. Los resultados de su análisis habría que tomarlo con cierta prudencia.

Tabla 5.6. Distribución mundial y española del alcornoque y producción de corcho

País	Superficie de alcornoque (Ha)	Producción de corcho (Tm)
PORTUGAL	722.167 (32%)	168.000 (52%)
ESPAÑA	461.000 (20%)	79.014(24%)
Andalucía	221.280 (48% de España)	44.100 (59 % de España)
Extremadura	142.910 (31% de España)	21.600 (29% de España)
Resto	96.810 (21% de España)	9.200 (12% de España)
ARGELIA	428.333 (19%)	25.500 (8%)
MARRUECOS	346.667 (15%)	17.786 (5%)
FRANCIA	113.167 (5%)	11.200 (3%)
TÚNEZ	117.833 (5%)	11.286 (3%)
ITALIA	84.333 (4%)	11.571 (4%)
P. IBÉRICA	1.183.167 (52%)	247.014 (76%)
EUROPA	1.380.167 (61%)	269.786 (83%)
ÁFRICA	892.833 (39%)	54.571 (17%)
MUNDO	2.273.000	324.357

Fuente: *Ibidem* tabla 5.5. Elaboración propia, 2013.

Gráfico 5.5. Distribución mundial del alcornoque y producción de corcho



Fuente: *Ibidem* Tabla 5.5. Elaboración propia, 2013.

Dando por válidos los datos ofrecidos, la producción portuguesa duplica a la española pese a que Portugal cuenta solo con unas doscientas sesenta mil hectáreas más que España. Esta supremacía reside fundamentalmente en la larga tradición suberícola lusa, con una explotación intensiva del alcornocal pero acompañado a su vez de unas adecuadas medidas y prácticas silvícolas adoptadas desde hace tiempo²⁸, resultando un mejor estado de sus masas en general que le suponen obtener en muchos casos promedios por encima de los

²⁸ Decreto-Ley 13.658 de 20 de mayo de 1927 y Decreto-Ley 15.020 de 9 de febrero de 1928 (Dias, 2005).

250 Kg/ha y año. Todo ello ha supuesto que Portugal haya experimentado desde las dos primeras décadas del siglo XX “*un rápido y vigoroso crecimiento, gracias al cual ha conseguido dominar todas las facetas del negocio: la forestal, la industrial y la comercial*” (Zapata, 2002; 110).

Al relacionar los datos de producción con los de superficie de los países productores obtenemos la productividad de los montes, decantándose el mayor rendimiento de las masas ibéricas (Tabla 5.7.).

Tabla 5.7. **Productividad de la masa de alcornoque por países productores (Kg/Ha)**

Países	IPROCOR 1991	ICMC 1999	CMA 2006	APCOR 2007	Media nacional
PORTUGAL	252	158	280	215	226
ESPAÑA	170	108	129	177	146
ARGELIA	98	23	83	38	61
MARRUECOS	59	48	50	35	48
FRANCIA	140	159	160	34	123
TÚNEZ	101	111	141	83	109
ITALIA	178	69	100	200	137
Media mundial	142	107	135	112	

Fuente: Varias instituciones. Elaboración propia, 2013.

De acuerdo a los datos de la tabla anterior, Portugal aparece como la gran potencia corchera por unidad de superficie, el país con mayor productividad. En el caso de España, entre 120 y 180 Kg/ha y año, el principal factor en la diferencia de productividad es el paulatino deterioro sufrido por las masas en los últimos decenios, causado por la falta de regeneración arbórea y la presión humana y ganadero/cinegética. En el resto de Europa y Túnez se obtienen unos ratios sensiblemente inferiores, entre 100 y 150 Kg/ha y año, muy variables dependiendo de las áreas observadas. Tanto en Marruecos como Argelia los resultados arrojan una notoria bajada de eficacia productiva, entre 50-100 kg/ha y año. En estos dos países es destacar, por una parte, que son los que tienen mayor posibilidad de incrementar la producción puesto que existe una considerable cantidad de superficie de alcornoque que todavía no está sometida a explotación, aunque juegan en su contra la poca especialización del personal (cultura suberícola) que hace que las masas no estén gestionados con criterios de manejos y gestión silvícolas adecuados; una ausencia de política de gestión forestal claramente definida y orientada a la conservación de las masas y un

incipiente desarrollo tecnológico, incidiendo todo ello directamente en los reducidos ratios de productividad (ACCVPC, 2009).

Como ya se mencionó, el segundo país productor de corcho es España con una producción media anual en torno a las setenta y cinco mil toneladas. Las comunidades autónomas productoras por orden de importancia son Andalucía y Extremadura, seguidas ya a larga distancia por Cataluña, Castilla-La Mancha, Castilla-León y la Comunidad Valenciana (Tabla 5.8.). Representando un porcentaje inferior al 2% aparecen producciones residuales en la Comunidad de Madrid, Cantabria y Aragón. Nuevamente los datos varían según la fuente consultada. Se ha tratado de recoger, dentro de las posibilidades, datos correspondientes a períodos de entre nueve y diez años, intervalo transcurrido entre dos extracciones consecutivas, al objeto de mostrar datos representativos.

Tabla 5.8. **Producción media anual de corcho en España (Miles Tm)**

Región Fuente	LOZANO MARTÍN, 1997	%	ICMC 1999	%	MAPA 2003	%	CMA 2006	%	MEDIA	%
Andalucía	52,7	62	40	51	42,5	63	41	56	44,1	59
Extremadura	27,2	32	24	31	17,4	26	17,6	28	21,6	29
Otras	5,1	6	14	18	7,6	11	10,1	16	9,2	12
Total	85	100	78	100	67,5	100	68,7	100	74,8	100

Fuente: Varios autores e instituciones. Elaboración propia, 2013.

Andalucía y Extremadura son las regiones corcheras por excelencia de España, concentrando entre las dos casi el 90% de la producción nacional y el 21% del corcho mundial.

A mediados del pasado siglo, el profesor Vieira Natividade (1950; 64) afirmaba “la producción de corcho en España está muy por debajo de las posibilidades suberícolas del territorio y el capital arbóreo existente, reducida parcela del alcornocal de antaño, depauperado por la explotación intensiva de los últimos tiempos, ha de protegerse eficazmente...Las disposiciones oficiales en este sentido son numerosas, pero sus resultados prácticos no pueden considerarse todavía muy alentadores”. Efectivamente, el descenso de la producción española se ha ido acentuando desde mediados del pasado siglo, desde las aproximadamente 120.000 toneladas de 1968 a las apenas 75.000 actuales, afectando mayoritariamente a Andalucía y Extremadura (MAAMA, 2005).

Esta tendencia, partiendo de las consabidas variaciones de las explotaciones, responden a causas tan diversas como:

- al aumento de los costes y la progresiva disminución de la productividad del monte alcornocal,
- al abandono de explotaciones por la caída de rentabilidad y escasez de profesionales,
- las fluctuaciones de los precios ocasionadas por la opacidad del mercado, favorecido por la falta de datos oficiales en aras de una mayor transparencia, y
- la tardía asunción de prácticas silvícolas más eficientes, protectoras y conservadoras del monte alcornocal.

En cuanto a la productividad por comunidades autónomas (Tabla 5.9.), la zona que presenta una mejor ratio es Andalucía, superando a Extremadura en todas las fuentes consultadas. No obstante, los valores de las dos principales zonas corcheras españolas están muy alejados de los del primer productor, Portugal, con promedios que superan los 250 Kg/ha y año. No vuelvo a insistir en las causas de esta discordante productividad, pero la dilación española en la aplicación de las distintas técnicas y prácticas suberícolas tendentes a la conservación y mejora de las masas así como la intensificación sufrida parecen justificar tan abultada diferenciación. Lo anteriormente expuesto es lo mismo que decir que los factores culturales intervienen en los balances finales, ya que no existen razones ambientales para argumentar tal discrepancia en la productividad de las masas de uno y otro país.

Tabla 5.9. **Productividad de la masa de alcornocal por Comunidad Autónoma (Kg/Ha)**

CC.AA.	ICMC 1999	CMA 2006
Andalucía	147	148
Extremadura	138	123
Cataluña	110	94
Castilla-La Mancha, Castilla y León , Comunidad Valenciana	129	94
Media	138	129

Fuente: Varias instituciones. Elaboración propia, 2013.

La producción de corcho en Andalucía representa, dependiendo de la fuente, aproximadamente el 60% del producido en España y entre el 11% y 14% del total mundial. Se concentra mayoritariamente en las provincias con mayor influencia atlántica, Cádiz y Huelva, aportando el 46% y el 18%, respectivamente, de las treinta y cuatro mil toneladas de producción media andaluza para el periodo 1946-2012 (IECA, 2014). En el último medio siglo, la evolución productiva en Andalucía ha sido muy variable (Tabla 5.10.).

A la luz de los datos, la provincia de Cádiz, donde se conservan las masas de alcornocal más puras y extensas del mundo, es la que ha mostrado una menor tasa de variabilidad en el largo periodo de 1946 a 2012, registrando pocos años en los que la producción haya sufrido oscilaciones importantes. En cambio, Huelva y Sevilla presentan más desviaciones sobre su producción media.

En los datos de producción es de reseñar la irregularidad de los mismos, pues realmente al tratarse de un producto natural, sometido a los “caprichos” meteorológicos, no tiene el mismo comportamiento todos los años. Si a ello le sumamos injerencias ajenas al propio árbol como los precios alcanzados en el mercado, tendremos un escenario fluctuante en cuanto al volumen extraído. Obsérvese en la tabla 5.10., por ejemplo la caída generalizada de las cifras para 2009²⁹. En el caso concreto de la provincia de Huelva, según informaciones de ISOCOR³⁰, en aquella campaña se dejó el 80% del corcho en los alcornocales debido a la brusca caída de los precios del corcho, llegando hasta una rebaja del 50% respecto a la campaña anterior. El descenso de los precios, arrastrado desde años anteriores, unido al stock existente en los patios de la industria preparadora hizo inviable la saca del corcho, corroborando las sospechas enunciadas anteriormente. Ante este escenario los responsables de la organización onubense manifestaron que *“si el corcho no se recoge por falta de rentabilidad, las explotaciones no se cuidan, no habrá labrado del suelo ni poda, por lo que aumentará el riesgo de incendios debido a la suciedad del bosque”* (Huelva Información, 2009; 3).

²⁹ Todavía los graves efectos de la actual crisis financiera no se habían hecho patentes.

³⁰ Desgajada de la Asociación de Productores e Industriales del Corcho de Andalucía (APICA), se crea en 1995 en la sierra de Huelva la Asociación de Industriales del Corcho del Suroeste (ISOCOR) con el objetivo de la promoción y defensa del corcho. Posteriormente se fueron incorporando empresas de Sevilla, Córdoba, Badajoz, Málaga y Gerona.

Tabla 5.10. Producción de corcho (Tm.) en Andalucía por provincias (1946-2012)

Año	Cádiz	Huelva	Sevilla	Málaga	Córdoba	Jaén	Granada	Andalucía
1946	15.607	13.789	3.300	2.971	3.417	--	17	39.101
1947	21.399	8.098	4.644	2.990	862	--	15	38.008
1948	26.864	9.257	9.777	4.601	2.828	85	188	53.600
1949	6.926	4.208	5.763	746	245	100	--	17.988
1950	14.852	5.995	4.668	3.398	2.117	1.592	--	32.623
1951	14.240	7.579	4.830	2.055	1.610	654	42	31.010
1952	15.189	5.559	5.161	4.388	2.760	260	9	33.327
1953	8.788	4.296	2.788	1.626	2.416	12	--	19.926
1954	14.203	4.408	4.681	4.605	2.092	31	--	30.020
1955	21.575	10.581	--	3.996	3.445	196	--	39.793
1956	13.935	6.695	4.377	2.407	451	62	--	27.927
1957	19.716	7.501	7.679	3.094	2.785	207	--	40.983
1958	12.498	4.347	4.880	4.316	478	370	--	26.889
1959	11.879	5.899	5.220	4.171	2.318	269	--	29.755
1960	17.819	8.848	7.830	6.256	3.477	403	--	44.633
1961	14.064	6.313	4.151	4.430	2.000	475	2	31.435
1962	15.319	6.347	4.278	4.549	2.080	305	2	32.880
1963	14.701	3.592	6.867	3.006	2.712	59	--	30.936
1964	17.831	4.636	5.167	2.981	2.297	50	--	32.962
1965	10.993	5.035	3.610	2.194	1.092	81	--	23.004
1966	15.636	6.855	5.126	2.015	1.535	631	--	31.798
1967	13.358	2.885	2.605	2.162	1.648	352	--	23.010
1968	11.957	3.287	5.478	4.606	2.521	470	--	28.318
1969	15.169	4.487	4.140	3.144	2.240	127	16	29.322
1970	16.528	1.892	4.200	3.701	4.336	330	--	30.986
1971	16.720	1.736	3.428	3.113	65	60	--	25.122
1972	16.560	2.215	1.529	4.484	2.364	45	--	27.197
1973	21.336	4.317	9.206	5.160	3.703	157	--	43.879
1974	18.148	5.177	6.173	5.219	1.875	214	--	36.806
1975	16.800	2.922	7.537	3.369	1.695	128	2	32.453
1976	15.130	5.225	4.943	6.567	1.459	478	--	33.802
1977	15.739	7.346	7.041	10.717	2.373	416	43	43.675
1978	17.787	4.126	4.644	4.555	3.104	102	--	34.318
1979	15.311	12.013	5.268	3.604	1.515	55	--	37.766
1980	23.188	5.868	4.688	3.759	3.003	3.183	--	43.689
1981	15.774	2.311	4.330	3.303	4.482	182	--	30.382
1982	19.187	4.038	13.030	3.820	2.928	79	--	43.082
1983	13.281	5.225	4.053	930	1.090	139	--	24.718
1984	16.548	4.755	10.960	1.494	2.330	200	200	36.487
1985	16.610	5.598	4.850	5.419	1.617	96	--	34.190
1986	13.181	5.394	5.752	16.597	2.736	253	--	43.913
1987	13.399	6.878	683	4.961	3.070	333	--	29.324
1988	14.782	4.788	5.753	4.384	2.469	162	27	32.365
1989	17.436	7.323	4.125	10.791	4.930	219	--	44.824
1990	12.145	4.004	5.103	2.878	282	213	--	24.625
1991	14.199	11.754	5.256	3.908	132	52	--	35.301
1992	21.565	2.035	5.032	2.742	5.128	18	--	36.520

**Tabla 5.10. Producción de corcho (Tm.) en Andalucía por provincias (1946-2012)
(continuación)**

Año	Cádiz	Huelva	Sevilla	Málaga	Córdoba	Jaén	Granada	Andalucía
1993	18.016	6.601	7.474	1.747	4.468	38	2.520	40.864
1994	18.016	2.414	2.278	1.747	2.753	--	--	27.208
1995	12.609	3.913	1.846	818	--	--	--	19.186
1996	17.711	6.977	1.933	6.374	--	380	--	33.375
1997	17.464	6.837	4.881	4.021	42	660	--	33.905
1998	20.096	8.024	6.171	14.687	10.902	..	16	59.896
1999	--	--	--	--	--	--	--	--
2000	--	--	--	--	--	--	--	--
2001	17.464	5.630	2.370	1.312	10.902	118	5	37.801
2002	14.875	5.689	2.398	1.390	12.851	126	7	37.336
2003	15.525	6.405	1.620	6.155	12.500	270	7	42.482
2004	--	--	--	--	--	--	--	--
2005	--	--	--	--	--	--	--	--
2006	12.612	9.857	7.303	7.659	2.215	1.378	--	41.024
2007	20.986	10.520	6.533	5.215	1.156	585	--	44.996
2008	15.168	7.426	7.622	3.438	2.871	486	75	37.085
2009	6.575	6.457	6.502	1.596	4.862	149	--	26.141
2010	16.137	7.692	6.831	3.081	3.438	231	--	37.411
2011	15.310	6.808	7.499	2.712	3.163	368	--	35.860
2012	9.368	9.629	6.593	2.761	2.336	334	13	31.035
MEDIA	15.775	6.005	5.150	4.141	2.960	328	169	34.290

Fuente: IECA, 2014



Capítulo 6. GESTIÓN Y EXPLOTACIÓN DEL ALCORNOCAL

Capítulo 6. GESTIÓN Y EXPLOTACIÓN DEL ALCORNOCAL

6.1. Introducción

6.2. La saca

6.3. Relación con la ganadería y otras actividades

6.4. Mano de obra y empleo ligado al alcornocal

6.5. Regeneración y salud del alcornocal: enfermedades

6.1. INTRODUCCIÓN

La actual situación de los alcornocales es heredera del manejo dispensado a los montes a lo largo de los dos últimos siglos, en los que tanto las prácticas silvícolas como el intenso aprovechamiento sufrido han derivado en una generalizada situación de degradación, escenario agravado por el serio problema del envejecimiento a causa de la insuficiente regeneración natural o artificial. Panorama extensivo tanto a los montes privados como a los públicos¹.

En el capítulo 2 ya se hizo referencia a la extendida práctica de las cortas a matarrasa del alcornoque en el siglo XVIII para el beneficio de la madera, el carbón, curtientes, etc. Excesos que cejaron a partir del último tercio del siglo XIX cuando el uso del corcho se consolidó y su comercialización dio suficientes dividendos como para acrecentar el interés por la conservación y regeneración de los montes de alcornocal. No obstante, en épocas de escasez y privaciones o de baja rentabilidad del negocio corchero los abusos volvieron a ser una práctica habitual². A todo ello hay que sumar los incendios, a veces asociados a los intereses ganaderos, dificultando la regeneración de la arboleda. Esta regeneración se benefició cuando a mediados del pasado siglo se comenzó a regular el pastoreo caprino, al menos en los montes públicos, ampliando la posibilidad de recuperación de la foresta. Pero las masivas repoblaciones de cérvidos llevadas a cabo desde los años sesenta hasta la actualidad para un uso cinegético, con una carga a toda luz excesiva, volvió a ensombrecer la situación. Y es que las repoblaciones de alcornoques practicadas por ejemplo *“en los baldíos de Beas y Niebla o las privadas realizadas en el término municipal de Valverde del Camino se ven muy perjudicadas por la masiva presencia de ciervos, situación idílica para las sociedades de cazadores pero de pésimo resultado para el objetivo propuesto”* (Alonso Ramírez, 2014).

¹ El noventa por ciento de los alcornocales españoles es de titularidad privada (Zapata, 2002).

² Hay que tener en cuenta que cualquier revés en las buenas prácticas silvícolas provoca un deterioro que prolonga sus efectos durante décadas, dada las características de una especie de ciclo largo como es el alcornoque.

Este cúmulo de circunstancias ha conducido a una fuerte recesión de la superficie ocupada por el alcornoque. Es de esperar que en un horizonte cercano, la resolución de enfermedades, como la “seca”, frenen la mortandad, muy superior a día de hoy al ritmo de regeneración de las masas, que por otra parte presentan una clara tendencia a la regularidad tanto en edad como en diámetro (Borrero, 2007).

Ante este delicado contexto se vuelve imprescindible la adopción de medidas conducentes a la recuperación de la arboleda, apostando decididamente por una gestión racional del monte alcornocal que frene el deterioro actual. En este sentido, para lograr el objetivo de regenerar y perpetuar el uso sostenible de las masas, se observa la Ordenación³ de los Montes como un eficaz instrumento, un marco que recoge las medidas y actuaciones a poner en práctica. De este modo, la Ordenación contempla tanto el estado silvícola como el régimen de aprovechamiento al que están sometidas los alcornocales hoy día. Así, de los diversos usos, como el cinegético o el ganadero, es el beneficio corchero el más importante y el que más repercusiones tiene sobre el estado y regeneración del arbolado.

³ La Ordenación del sistema forestal es la planificación espacio-temporal de las actuaciones a desarrollar sobre un monte, durante un plazo variable, para alcanzar los objetivos de su propietario y satisfacer, simultáneamente, las demandas de la sociedad, expresadas a través de la legislación ambiental. La Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía y el Reglamento Forestal de Andalucía que la desarrolla, aprobado por el Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, establecen la necesidad de ordenar la gestión de los montes y sus aprovechamientos (CMAOT, 2014). En el año 2004 se aprobaron las primeras Instrucciones Generales para la Ordenación de Montes de la Comunidad Autónoma de Andalucía (IGOMCAA), a través de Orden de 26 de enero de 2004, como herramienta específicamente adaptada a la realidad social y económica andaluza y a las peculiaridades físico-ecológicas del monte mediterráneo andaluz, sustituyendo a las Instrucciones anteriormente vigentes a nivel estatal del año 1970. Las IGOMCAA establecen dos tipos de instrumentos administrativos para aplicar la ordenación de montes, los Proyectos de Ordenación de montes (PO) y los Planes Técnicos de Ordenación de montes (PTO). Los primeros, de obligado cumplimiento para todos los montes públicos superiores a las 400 ha, presentan un mayor nivel de detalle en cuanto a la descripción del monte y su inventario. En cambio, por su mayor sencillez, los PTO están orientados principalmente a la ordenación de montes de propiedad privada, actuando el Plan como instrumento de relación con la Administración, que supervisa las actuaciones al objeto de garantizar la función sostenible. Tanto uno como otro comprometen al propietario a una programación y desarrollo de acciones tendentes a la pervivencia y mejora de los valores y recursos del monte, prestando especial atención a la vegetación. Esta herramienta actúa también como base técnica para la concesión de posibles subvenciones a la propiedad o acogerse a bonificaciones o exenciones fiscales que puedan corresponder (CMAOT, 2014c). En suma, la Ordenación forestal tiene por objeto la planificación y gestión integrada de todos los recursos, servicios y funciones del monte mediante un proyecto de ordenación.

6.2. LA SACCA

EL descorche, la saca o, simplemente la “pela” es la operación consistente en la extracción o desprendimiento de la corteza del alcornoque, formando parte también de este proceso en el campo las labores de apilado y pesaje⁴.

De estas tres operaciones, descorche, apilado y pesaje, resulta de vital importancia la primera de ellas, requiriendo del operario la pericia y conocimientos suficientes como para valorar la superficie de descorche y la misma ejecución⁵. La extracción es llevada a cabo por *sacadores* profesionales; éstos deben manejar el hacha corchera con mucha habilidad para no practicarle ninguna herida a la capa madre, cortes y daños generadores de abultamientos y callosidades que depreciarán el valor del corcho o, en el peor de los casos, facilitar la entrada de patógenos causantes de enfermedades.

La primera saca del corcho en la vida del alcornoque (Esquema 6.1.) debe realizarse por término medio cuando el perímetro del tronco alcanza entre los 60 y 80 cm medidos a 130 cm de altura⁶, pero las malas prácticas, no ya por desconocimiento sino por el persistente afán de obtener recursos a corto plazo (lograr corcho de reproducción en el menor tiempo posible), siguen presentes en muchos alcornocales pese a los consabidos perjuicios ocasionados en el rendimiento general de la explotación (Fotografía 6.1.).

⁴La unidad de medida más frecuente es el quintal castellano, equivalente a 46 kg.

⁵“Si estas labores se pudieran desempeñar sin una larga experiencia y buen hacer acumulado durante toda una vida, sin duda alguna lo desempeñarían operarios sin muchos conocimientos previos o incluso inmigrantes, pero su inherente dificultad impide la sustitución del obrero cualificado por una mano de obra más barata pero sin la preparación adecuada” (Contioso Santos, B. 2012).

⁶ Es difícil estimar una edad media de inicio de descorche ya que el crecimiento de los ejemplares depende de factores como el tipo y fertilidad de suelo o el emplazamiento concreto en el campo, tipo de semilla..., situándose por término medio entre los 30 y 35 años de vida.

Esquema 6.1. Etapas en la vida del alcornoque y sus distintos tipos de corcho



Fotografía y composición: A. J. Carrero Carrero

Como ya se vio anteriormente un prematuro primer descorche no impedirá la posterior reproducción de los característicos surcos longitudinales (colenas) de esta primera cosecha, debido a las tensiones radiales surgidas por el crecimiento diametral del leño y del corcho al superarse la capacidad de resistencia de éste. Estos surcos o depresiones invalidan su uso para taponar. Por ello no son aconsejables estas prácticas si tenemos en cuenta *“la influencia depresiva del descorche en los procesos vegetativos, y puede considerarse antieconómica por perjudicar la capacidad de producción futura de los árboles”* (Vieira, 1950; 302).

El primer corcho obtenido se llama bornizo o *corcho virgen* y debido a su estructura irregular no es válido para la producción de tapones. El corcho extraído en la segunda saca se llama "segundero", que tampoco es utilizado para la producción de tapones debido a su persistente estructura irregular, aunque menos que la del bornizo. Normalmente estos tipos de corcho se destinan al molino para su trituración y posterior uso en productos como pavimentos, decoración y complementos del vestir en general, plantillas de amortiguación y aislamiento en determinados tipos de

calzado (botos rocieros y demás calzado campero) (Fotografía 6.2.). La tercera y sucesivas sacas dan lugar al corcho de reproducción o “de fábrica”. Su vientre (parte interna, en contacto con el árbol) y espalda (parte externa, en contacto con el aire) son lisos y su calibre homogéneo, por lo cual es apto para la fabricación de tapones.

A la hora de iniciar el descorche se debe examinar bien el árbol al objeto de decidir la mejor de las alternativas posibles de despiece, diseñando mentalmente

Fotografía 6.1. **Alcornoque joven desbornizado prematuramente**



Fotografía: A. J. Carrero Carrero

las líneas de trazado y abertura. Esta exploración previa es importante ya que las planchas a sacar deben tener una longitud entre 80 y 125 cm y una anchura de 50 a 70 cm, dimensiones que facilitan su transporte y apilado a la vez que reducen posibles fracturas con la consecuente depreciación del corcho. Cuando salen planchas de mayores dimensiones, obliga a otro operario, el *rajador*, a recortar las planchas más grandes hasta lograr tamaños adecuados que maximizan el rendimiento de las futuras operaciones industriales, pensando sobre todo en su uso más beneficioso: el tapón. Pese a los cuidados de los operarios se producen roturas de planchas generando *pedazos*, trozos con menos de 400 cm² de superficie que tendrían como único destino la trituración para aglomerados, provocando una merma económica sobre la plancha original.

Fotografía 6.2. **Diversas aplicaciones del corcho alternativas al tapón**



Fotografía: A. J. Carrero Carrero y www.cafeportugal.pt

El proceso de descorche se puede dividir en cuatro fases (Fotografía 6.3. y Esquema 6.2.):

- a) **ABRIR.** Tras valorar la superficie a descorchar, el primer paso es practicar un corte vertical o *hilo* a lo largo del fuste del árbol, a ser posible siguiendo la fenda o hendidura más profunda del agrietado que pueda producir el corcho en su desarrollo. Si el tronco es muy grueso se realizan dos incisiones longitudinales opuestas para favorecer la extracción. Cada corte de hacha es seguido inmediatamente por una torsión o giro de la herramienta al objeto de ir despegando el corcho del árbol. Algunos golpes con el ojo o revés del hacha sobre la hendidura favorecen el despegue de la plancha de corcho.
- b) **TRAZAR.** Practicar incisiones horizontales denominados *atarrijos*. Esta es la operación más delicada ya que si el hacha corta la capa madre interrumpe el flujo de savia, llegando a morir el árbol si alcanza todo su perímetro. Al igual que en la primera fase, a cada golpe de hacha se la hace girar para facilitar el despegue del corcho. Dependiendo de la altura de descorche⁷ el operario realizará tantos *atarrijos* como considere oportuno tras valorar visualmente el calibre en el *cuello* o parte alta de la superficie de descorche.
- c) **AHUECAR.** Golpear tangencialmente al árbol con el ojo del hacha tanto en los *hilos* como en los *atarrijos* practicados para despegar ligeramente el corcho. Golpes demasiado fuertes pueden desgarrar las células del *cámbium* y provocar heridas irreparables al desprenderse la capa madre.
- d) **DISLOCAR.** Separar definitivamente el corcho del árbol introduciendo y haciendo palanca con el mango del hacha, cortado a bisel. Para las zonas altas del fuste, donde no llegue el mango del hacha, es preciso el uso de la hurga o burja, vara de madera de unos 2,5 m de longitud con punta biselada.

⁷ Distancia medida desde suelo hasta la parte descorchada más alta. En caso de alcornoques con ramas descorchadas se toma la longitud hasta la cruz más la de la rama más alta.

Foto 6.3. Fases del descorche

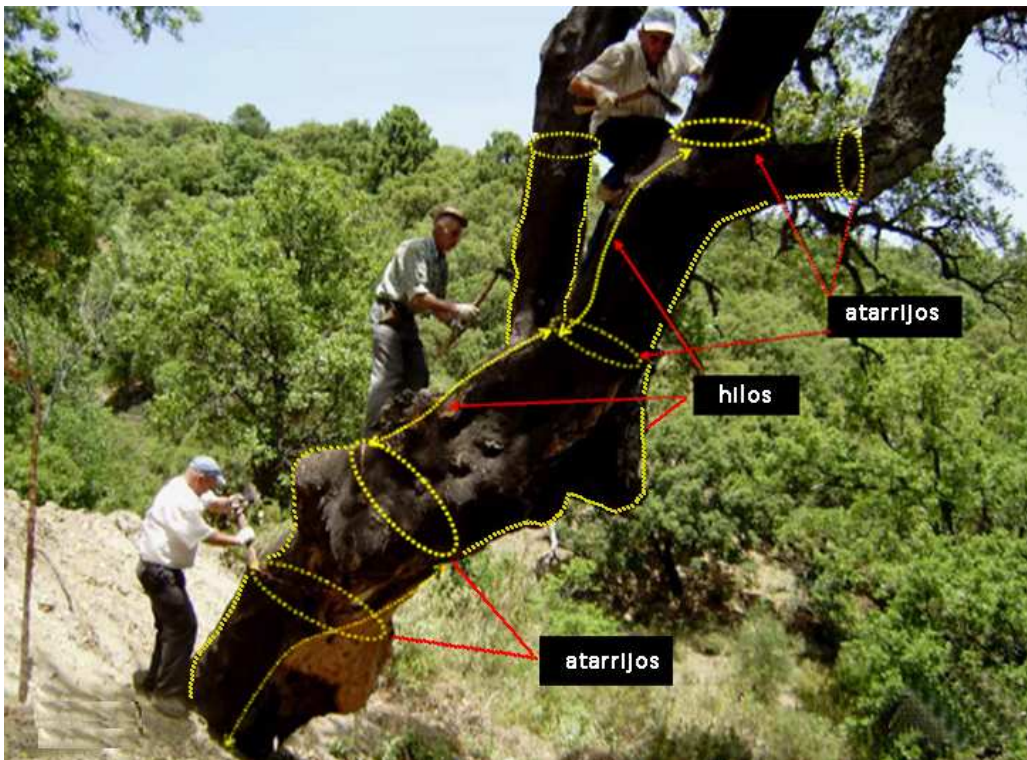


Fotografía: A. J. Carrero Carrero y www.profedesociales.com

Finalizadas estas cuatro fases se realizan al árbol algunas faenas con el fin de dejarlo en óptimas condiciones para futuras cosechas. Son las labores de terminación, como las de la extracción de las *zapatas* y el remate de los *cueillos* (Fotografías 6.4. y 6.5.). En el primer caso se trata de retirar con el mango del hacha el corcho de la base del árbol en contacto con el suelo ante el doble objetivo de impedir el almacenamiento de agua y posible proliferación de plagas y hongos

así como obtener planchas de mayores dimensiones en la siguiente saca. Al igual que ocurre con las *zapatas*, el remate de los *cuellos* es aconsejable para dejar igualado el corte e impedir panas menores en el futuro descorche, evitando del mismo modo despegar las *agarras* o *garras*, trozos de bornizo o corcho de anteriores cosechas que quedan pegados a las planchas extraídas. La práctica de un nuevo *cuello*, con cortes horizontales, es una tarea muy delicada que requiere personal cualificado para su ejecución. Estas operaciones pueden parecer no rentables ya que se trata de corcho no taponable calificado de refugio con destino a su trituración, pero son operaciones necesarias con vistas a un mayor rendimiento productivo en el futuro. Generalmente la realización de estas labores, más cuidadosas, se suelen llevar a cabo con cuadrillas contratadas *a jornal*, y no *a destajo* o *por cuenta propia*, ya que su actuación viene a ser más descuidada (ir más de prisa) al contemplarse en el sueldo una parte proporcional al peso del corcho extraído, que suele ser el mayor porcentaje del salario. Por otra parte, la modalidad *a destajo* deja pocas opciones para el progresivo aprendizaje de nuevos operarios ya que priman los intereses económicos antes que la formación de nuevos *sacadores*.

Esquema 6.2. **Sacadores o hacheros en las labores de descorche**



Fotografía: <http://www.benarraba.es>. Reelaboración: A. J. Carrero Carrero

Fotografía 6.4. **Remate de los cuellos**



Fotografía: A. J. Carrero Carrero

Fotografía 6.5. **Zapatas en la base del alcornoque**



Fotografía: A. J. Carrero Carrero

En cuanto a la superficie del árbol a descortchar, existen tres modalidades de saca: la pela parcial o entresaca corchera, la pela fraccionada y la pela redonda.

La primera de ellas se basa en descorchar los árboles de un mismo rodal⁸ en años diferentes, lo que implica acudir a la misma zona varias veces a lo largo del turno de descorche para sacar toda la producción. La pela fraccionada o gradual, prácticamente en desuso en España, consiste en extraer el corcho del mismo árbol en una serie de sacas en distintos años, obteniéndose de estas superficies parciales descorchadas unas panas llamadas *mesas*. Esta modalidad tiene sus ventajas e inconvenientes. Por una parte se somete al alcornoque a un menor estrés al despojarlo sólo de una porción de su superficie total de descorche, repartiendo el esfuerzo de regeneración del corcho. Del mismo modo se consiguen calibres más uniformes al establecer diferentes turnos de saca para cada *mesa*. Con este régimen, por ejemplo, podemos aplicar un turno más largo a las zonas altas del fuste, lo que incrementaría la calidad al aumentar el calibre de este corcho que normalmente es menos poroso pero también de menor calibre.

En contrapartida, la pela fraccionada al igual que la entresaca corchera tiene un aumento de los costos, ya que para obtener la misma cantidad de corcho se debe ir al mismo árbol varias veces para su recolección, es decir, se obtienen rendimientos inferiores frente a otras formas de organizar la saca. De igual modo hay un mayor riesgo de dañar el árbol al aumentarse los cortes horizontales, presentando estos árboles severas deformaciones en las zonas de unión de dos *mesas* (Fotografía 6.6.).

Finalmente, la pela redonda radica en descorchar toda la superficie de producción del árbol de una sola vez y en todos los pies de la zona a cosechar. En Andalucía es la modalidad autorizada por ser la que menos daño produce y la de mayor rendimiento.

⁸ Para realizar una efectiva planificación sobre el terreno han de existir unas divisiones dentro de la explotación que nos permitan determinar objetivos y las actuaciones a realizar por zonas. Para ello un proyecto de Ordenación divide el monte en secciones, cuarteles, cantones y rodales. Las **secciones**, compuestas de cuarteles, son superficies con límites principalmente relativos a la propiedad o administrativos. Los **cuarteles**, conformados por cantones, poseen gran importancia en la ordenación, puesto que constituyen la base de la planificación. Cada cuartel tiene unos objetivos comunes, tanto del aprovechamiento como de la superficie a regenerar. Los cuarteles en los alcornocales han de coincidir con una o más áreas de descorche anuales, para facilitar la gestión y asegurar la regularidad de las rentas. Los **cantones**, constituidos por rodales, son la unidad mínima de información y de gestión, definidos con límites físicos permanentes en el tiempo como pistas, vaguadas... La superficie recomendada es de entre 20 y 40 has. Los **rodales** vienen determinados por zonas de vegetación más o menos homogéneas dentro del cantón. Los rodales pueden englobar por ejemplo áreas de distinta calidad corchera dentro de un mismo cantón (Bernal Caputto y Ojeda González, 2008).

Fotografía 6.6. **Pela fraccionada y deformaciones en el fuste**



Fotografía: www.shariqua.wordpress.com y Vieira (1950)

Otra cuestión a tener muy presente es la edad del corcho para proceder a su extracción, es decir y siempre hablando del corcho segundero y de reproducción, es el periodo transcurrido entre dos cosechas consecutivas y representa el tiempo de crecimiento del corcho en el árbol, lo que se conoce como turno de descorche o de saca. Vieira (1950) apunta que tradicionalmente no se procedía a la pela hasta que el corcho no alcanzara la maduración adecuada, considerándose como tal cuando se observara el característico color amarillo-rosado en las hendiduras de las grietas o cuando al golpear el árbol con el ojo del hacha el corcho no sufría deformaciones permanentes. Los principales países productores sustituyeron este método de evaluación tan precario por un número mínimo fijo de años de crecimiento. Así, Portugal fue el primer país en promulgar una normativa en este sentido mediante el decreto 22.776 de 24 de junio de 1937, limitando la edad mínima en nueve años, periodo adoptado posteriormente también en España. Esta temporalización es la que más se ajusta para que el calibre medio del corcho alcance el grosor mínimo exigido por el mercado para su futura aplicación industrial.

En líneas generales, en el establecimiento de los turnos se viene a considerar:

- a) **Efectos fisiológicos.** El descorche es siempre un hecho antinatural, un ataque que deja al árbol sin protección térmica ante los cambios de temperaturas y vientos (y ante los incendios). Y es que por mucho cuidado que se tenga es una inevitable agresión que va a afectar a su longevidad y crecimiento, y desde el punto de vista del corcho a la calidad, básicamente en lo referido al calibre y porosidad.

- b) **Rendimiento económico.** Desde este enfoque en el ciclo de aprovechamiento del corcho se conjugaría dos parámetros: el calibre y su aspecto externo. Hay casos en los que un corcho de nueve años es de buena calidad pero de bajo calibre, por lo que se tendrá que valorar si compensa una demora de uno o dos años para obtener planchas de mayor espesor. Lombardero y Montero (1980) concluyeron en un estudio comparativo del calibre del corcho a los nueve y a los diez años que el crecimiento corriente del corcho entre el noveno y el décimo año es aproximadamente igual a la mitad del crecimiento medio a los nueve años. En posteriores estudios se dedujo que esta afirmación se podía hacer extensible entre los nueve y los trece años (Montero et al., 1994), es decir, que el crecimiento corriente en un año es aproximadamente igual al 50% del crecimiento medio hasta el año anterior. De un modo generalizado hay que tener en cuenta que a partir del segundo o tercer año el crecimiento del corcho es cada vez menor, luego no convendría alargar el turno más allá de los nueve años a no ser que el aumento de calibre implique directamente la entrada de una plancha en la categoría de taponable. En caso contrario la ampliación del turno no resultaría provechosa. Por término medio el prolongar un año más la pela se correspondería a una saca menos en la vida productiva del alcornoque.

A grandes rasgos podemos señalar que el establecimiento del turno de descorche es el resultado de la compleja ecuación de buscar el difícil equilibrio de lograr un producto útil para la industria taponera y el intento de reducir al máximo posible los daños al árbol. Pero las singularidades de los “asuntos corcheros”, en este caso léase mercado, propicia la recurrente ampliación del establecido turno de nueve años ante la tentativa de descorchar en aquellos años en los que el

producto logre un mayor precio de mercado, escenario que ya se anticipó en el apartado 5.5. Así por ejemplo, el inicio de la campaña de 2009 sufrió un considerable retraso debido a que en los patios de la industria transformadora reposaba todavía gran parte del corcho de la campaña de 2008, extremo agravado si tenemos en cuenta que ya de por sí fue una de las cosechas más exiguas desde años atrás, por lo que el propietario del monte no se decidió a recolectar puesto que el 80 por ciento del producto de dicha campaña “se quedó sin vender”, calificándose la situación desde ISOCOR como “caótica” (Márquez, J., 2009). La campaña de 2013 supuso una recuperación respecto a la de 2012 tanto en producción como en precio ya que se obtuvo casi el cien por cien de las algo más de 37.000 Tm previstas para toda Andalucía (unas 7.400 Tm para la provincia de Huelva) y el precio de las calidades buenas se incrementó en un 5 por ciento.

En cuanto a la época de descorche, viene a coincidir con los meses de más intenso calor, de junio a septiembre. Es durante el estío cuando se produce una mayor actividad vegetativa del árbol generando capas de células nuevas y más blandas que facilitan el desgarro de las mismas y así el corcho se despega mejor, el corcho se *da bien*, al decir corchero. No obstante, será más difícil desgajar las planchas si durante la saca se producen días con fuertes bajadas y subidas de temperatura, es decir, golpes bruscos de calor o de frío como los sufridos en la campaña de 2014 (Alonso Ramírez, 2014).

Una vez despojado de su corteza el alcornoque crea una fina “película” protectora muy efectiva ante la inminente llegada de los rigores del frío invernal. Esta protección natural se puede observar a simple vista cuando al extraer una plancha de corcho la capa madre se encuentra húmeda, pero en pocos segundos la emulsión exudada se seca al contacto con el aire, protegiendo los tejidos vivos subyacentes contra parásitos y hongos, y dando comienzo de nuevo el proceso de formación de una futura plancha de corcho (Fotografía 6.7).

Acotada la época de la saca tan sólo dos factores meteorológicos limitan los días de extracción: la lluvia y el viento, porque el agua arrastra y diluye la mencionada capa protectora mermando el necesario amparo del árbol, haciendo causa común en este sentido el nocivo efecto del viento que puede llegar a desecar por completo la capa madre y, en consecuencia, matarla (Alonso Ramírez, 2013).

Fotografía 6.7. **Protección natural tras el descorche**

Fotografía: A. J. Carrero Carrero

Extraídas las panas se apilan a pie de árbol a la espera de que el *rajador* tuviera que intervenir o directamente los *recogedores* las transportan “a lomo de mulo” o por medios mecánicos al lugar acordado (Fotografía 6.8.) para proceder a su peso⁹ y posterior transporte en camiones a los patios de la industria preparadora en caso de compra o a las instalaciones del propietario de la finca a la espera de su venta.

Cada verano la “liturgia” de la saca llena de actividad y estimula a centenares de localidades y a miles de familias andaluzas. Es un primordial aporte a las precarias economías domésticas del mundo rural. Un complemento estival que, fiel a su cita, regala el monte alcornocal cada campaña. Pero esta ancestral actividad encierra la compleja problemática de contar cada vez con menos operarios cualificados para llevarla a cabo. A diferencia de otros muchos sectores

⁹ Si el peso se realiza en el mismo día se le suele restar un 15 por ciento para compensar la pérdida de humedad. En caso contrario y por el mismo motivo el pesaje se realiza tras quince días de reposo.

de la economía esta situación no es fruto de una mecanización que imponga una inevitable reducción de la mano de obra en pro de un incremento de beneficios, sino del despoblamiento generalizado que sufre el entorno rural desde hace décadas en busca de contextos socioeconómicos más dinámicos. Es más, ha habido numerosos intentos de mecanizar parte del proceso de extracción pero no han tenido el éxito suficiente como para sustituir la destreza, precisión y buen hacer de las experimentadas manos del *sacador* o *hachero* (Fotografía 6.9.).

Fotografía 6.8. **Pilas de corcho en el campo**



Fuente: IPROCOR (2005)

De las novedades tecnológicas con alguna aceptación comercial hasta el momento son las máquinas de descorche que sirven exclusivamente para realizar las operaciones de abrir y trazar. Consisten en máquinas con un elemento de corte (cadena de una motosierra o sierra de calar), una fuente de alimentación (motor de gasolina o grupo electrógeno) y un dispositivo electrónico regulador de la profundidad de corte basado en la conductividad eléctrica, que “evita” los daños en las células de la capa madre del alcornoque. Como inconvenientes habría que señalar con respecto al hacha que son más caras, de mantenimiento más complejo y la fuente de alimentación impone una dificultad añadida en los desplazamientos casi siempre en una difícil orografía (FUNDECYT, 2000).

Fotografía 6.9. **Viejas y nuevas herramientas del descorche**
Hachas corcheras y máquina electromecánica de descorche



Fotografía: [www: iprocor.gobex.es](http://www.iprocor.gobex.es), [es www: entornoajerez.com](http://es.www.entornoajerez.com) y [www: ipla.es](http://www.ipla.es)

Y es que el descorche, como una de las principales operaciones de la subercultura, se sigue haciendo como en siglos atrás, con tan sólo la ayuda del hacha, la escalera y la burja, pasando los conocimientos de este “arte ancestral” de generación en generación. Esto ha sido así, entre otras razones, porque el irregular tronco del alcornoque casi impone, por ahora, la extracción únicamente mediante medios humanos y sin tecnificación alguna. Pero el denominado “empleo verde” de *portadores*, *arrieros*...y sobre todo de los *hacheros* se vio comprometido por la escasez de mano de obra especializada a partir de la década de los sesenta del pasado siglo, agravado en los últimos años por la huida de operarios a otras actividades más lucrativas (hostelería, pero esencialmente a la construcción) y menos tediosas y peligrosas que la de subir a un árbol equipado con una afilada hacha bajo los rigores del verano. El escenario empeora si tenemos en cuenta que no existe una formación “reglada” ni los convenientes incentivos económicos que eviten su disminución y hasta su “posible” desaparición.

Con el comienzo de la crisis financiera y el consecuente desplome de la construcción y otros sectores, volvieron de nuevo a las labores suberícolas muchos operarios, pero siempre en un contexto de falta de mano de obra especializada y ya muy envejecida y con serios problemas a la hora de transmitir sus ancestrales conocimientos y habilidades. El alcornoque envejece al compás de los versados *sacadores*.

Ante este panorama, una mecanización con la oportuna instrucción atenuaría en cierto modo el problema al disminuir la especialización del *hachero*,

además de que se reducirían los gastos de extracción. Pero las innovaciones en un sector tan anclado en la tradición y respaldado en el *how now* generan desconfianza y susceptibilidades ante nuevos modos de actuación, sin mencionar la fuerte inversión que supondría la adquisición de estas nuevas tecnologías. No obstante, ante el contexto descrito de la alarmante carencia de mano de obra cualificada no es difícil imaginar la progresiva incorporación de nuevos avances mecánicos. Pero hasta en una de las facetas que a priori presenta menos complicación para su sustitución como es el acarreo del corcho en el campo, especialmente en zonas de difícil acceso, no acaba de consolidarse como alternativa a la tracción de sangre, el *arriero* con su caballería, que por otra parte es cada vez más caro y escaso (Fotografía 6.10.).

Fotografía 6.10. **Viejos y nuevos métodos de transporte en el descorche**

Carga a lomo de mulo



Carguero forestal teledirigido



Fotografía: www.suberaievaroise.com y www.ipla.es

6.3. RELACIÓN CON LA GANADERÍA Y OTRAS ACTIVIDADES

Aunque muchos alcornocales adultos aparecen adhesionados y su relación con la ganadería es muy estrecha, ésta puede ser un enemigo letal para las plantaciones pequeñas y las propias regeneraciones de las mismas. En plantaciones nuevas, el alcornocal debe acotarse al pastoreo “*los cuatro o cinco primeros años a toda clase de ganado, una vez establecido el suficiente número de brinzales podrá aprovecharse la montanera con cerdos y pastar con ovejas en épocas en que la hierba no escasee para que no dirijan su atención preferente a los jóvenes brinzales*” (Montero y Canellas, 2003). Las cabras, ciervos y vacas no deben entrar hasta los diez o quince años o más para no perjudicar la regeneración, ya que las ramas y brotes del alcornocal pueden ser un succulento bocado para ellos y pueden provocar deformaciones, limitando y enrareciendo el desarrollo del árbol.

Pero además, dada la precariedad y variabilidad del mercado del corcho, las economías campesinas han observado con frecuencia la saca del corcho como un elemento más del agrosistema, donde es posible combinar actividades como la caza y la recogida de plantas, que si bien aparentemente no tienen un valor monetario excesivo, pueden contribuir a consolidar las arcas de la explotación.

Efectivamente, la caza constituye un valor en alza de prestigio, relaciones sociales y ofrece oportunidades de negocios. Con frecuencia, el pago y el cobro de una pieza de caza, ya sea conejo, jabalí o venado sólo constituyen el iceberg de economías ocultas. De otra parte, la explotación del sotobosque es aún más invisible porque a la recogida tradicional de plantas para la herboricultura tradicional, se une, especialmente en el Andévalo y Sierra Onubense, la siega de la jara, *Cistus ladanifer*, más conocida como jara pringosa, con cuya goma se fabrica un fijador para los mejores perfumes del mundo. Además, el variado matorral mediterráneo ofrece un buen número de arbustos aromáticos como el romero (*Rosmarinus officinalis*), el cantueso o lavanda (*Lavandula stoecha*), el

tomillo (*Thymus vulgaris*)... de los que se extraen apreciadas esencias y aceites en una industria de cosmética natural de creciente auge

Fotografía 6.11. **La dehesa sustenta a una diversa ganadería**



Fotografía: www.besana.es

6.4. MANO DE OBRA Y EMPLEO LIGADO AL ALCORNOCAL

Valorar el empleo ligado al alcornocal constituye una tarea muy difícil, por cuanto a la variabilidad de la producción corchera hay que unir la inestabilidad de precios en el mercado nacional e internacional y el fuerte embate que los productos sintéticos y sucedáneos del corcho han ocasionado sobre los consumidores. La crisis y el tapón sintético arruinan el sector corchero, y las explotaciones de alcornocal han tenido que apoyarse en otras actividades, relacionadas con el medio ambiente, la caza o la montanera.

Así, en el año 2009 ISOCOR, la Asociación de Industriales del Corcho de Andalucía, que además acoge a empresas de Extremadura, Toledo y Cataluña, anunció que la saca del corcho no empleará ni siquiera el 20% de la ocupación usual, aún *"no se han vendido los corchos que todavía están en el monte, por lo que el propietario opta por no sacar"* (Huelva Información, 2009).

Según ISOCOR, la actividad de la saca genera, por término medio, entre empleos directos e indirectos, unos 3.000 contratos de temporada de entre mes y medio y dos meses. La jornada de la saca se suele pagar entre 90 y 100 euros, dada la dureza de los meses en que se saca y las habilidades necesarias para ello.

Teniendo en cuenta que en España existen unas 460.000 hectáreas de alcornocal y que más del 54% se encuentra en Andalucía y aquí a su vez se localiza en zonas rurales y de sierra con graves problemas de desempleo, la saca del corcho constituye un yacimiento de empleo de especial trascendencia para las mismas (Tabla 6.1.). Especialmente en la sierra de Huelva, en los municipios de Aracena, Puerto Moral, Higuera de la Sierra, Jabugo, Cortegana o Berrocal han tenido y tienen un sistema silvopastoril, ligados a la explotación de la dehesa y no en poca medida al alcornocal y el corcho.

Tabla 6.1. Distribución del alcornocal en Andalucía y extrapolación del empleo en la saca del corcho				
Ámbitos	HA	EMPLEO*	% HA	% EMPLEO
CÁDIZ	87.000	566	18,87	18,87
HUELVA	60.000	390	13,02	13,02
SEVILLA	45.000	293	9,76	9,76
MÁLAGA	30.000	195	6,51	6,51
CÓRDOBA	18.000	117	3,90	3,90
JAÉN	10.000	65	2,17	2,17
GRANADA	400	3	0,09	0,09
ANDALUCÍA	250.400	1.630	54,32	54,32
ESPAÑA	461.000	3.000	100,00	100,00

***Jornales. Fuente:** López Quero (1995), ISOCOR (2009). Elaboración propia.

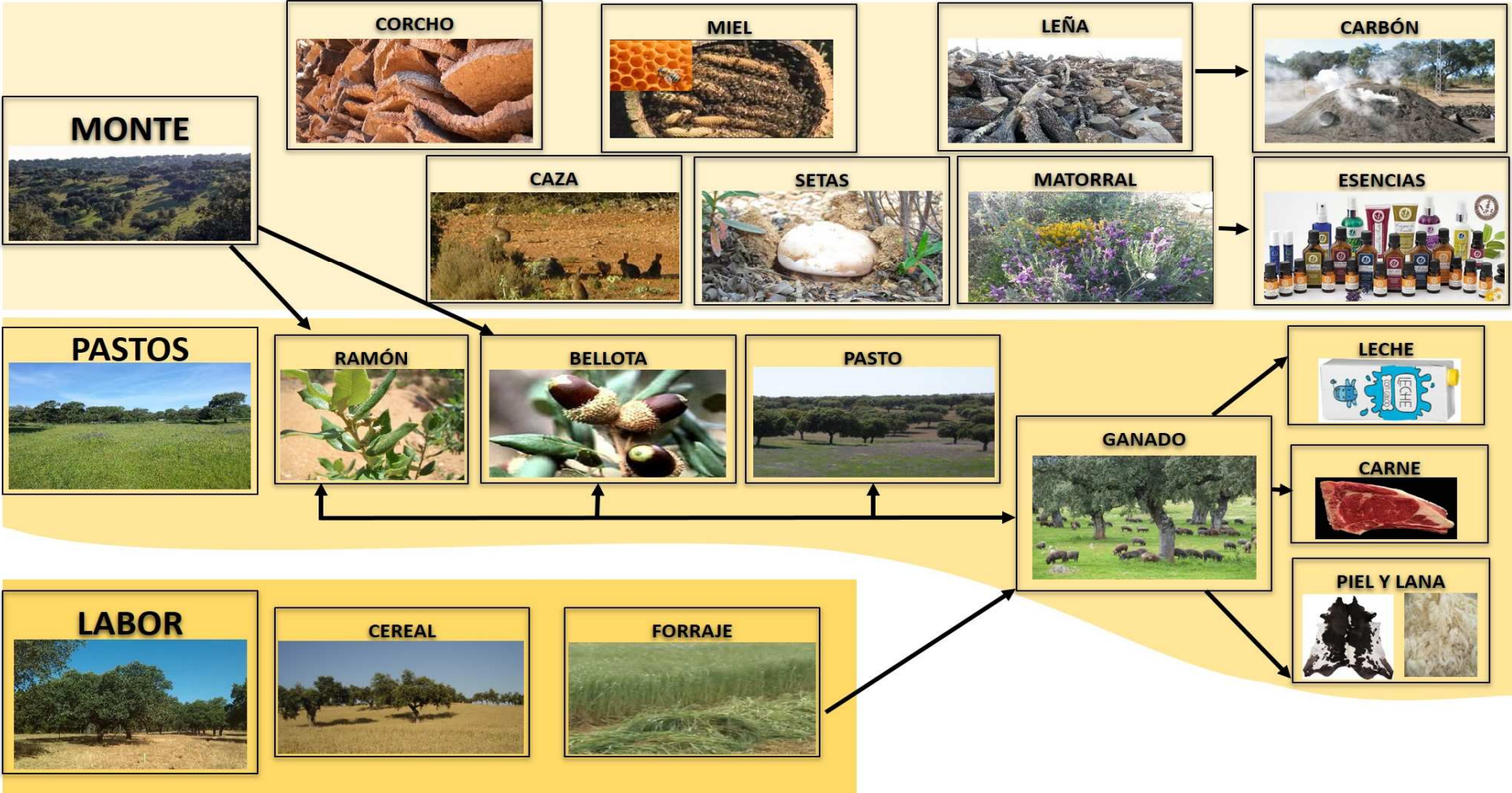
Pero el empleo ligado a la explotación del alcornocal es mayor. A la saca del corcho, hay que añadir el empleo generado por:

- La cabaña ganadera que sustenta
- Las actividades relacionadas con la caza
- El mantenimiento de la dehesa
- La recolección o siega de plantas silvestres y sotobosque
- ...

Cuantificar el empleo generado por este agrosistema (Esquema 6.3.) es poco menos que imposible, pero desde el conocimiento generado por este trabajo, se puede estimar que, al menos, duplica el generado por la saca del corcho.

Esquema 6.3

Aprovechamientos y productos del agrosistema de la dehesa



Fuente: Elaboración propia.

6.5. REGENERACIÓN Y SALUD DEL ALCORNOCAL: ENFERMEDADES

“Si quieres negocio pronto, siembra uva. Si quieres negocio tarde, siembra aceituna. Si quieres negocio a futuro, siembra alcornoque”.
Refrán popular.

El envejecimiento del alcornocal y el acoso de enfermedades se presentan como los principales problemas que amenazan la pervivencia de las masas, en tanto que estos dos factores menoscaban la productividad corchera, comprometiéndose así la sostenibilidad económica de las explotaciones y, por tanto, las mismas garantías de seguir contando en el futuro con este patrimonio forestal. Dicho de otro modo, la regeneración y la salud del alcornoque son las dos variables a combatir en el pulso por una viabilidad empresarial que no comprometa la continuidad de este multiproductivo ecosistema.

El primero de estos dos aspectos ha sido referido ya en varios apartados de la investigación, por lo que no insistiré en las causas que han llevado a la situación actual. Aunque sólo apuntaré que la principal causa de su progresivo avance es la insuficiente regeneración natural o artificial. En la primera, el sobrepastoreo se perfila como uno de los motivos que han contribuido al decaimiento del arbolado. En la repoblación artificial, la falta de recursos juega en contra de la repoblación, ya que *“la causa determinante de la insuficiente regeneración de los alcornocales en ausencia de subvenciones públicas se debe a que los propietarios, sean públicos o privados, no están dispuestos a renunciar a una parte de la renta líquida del alcornocal en el presente para que otros propietarios en el futuro dispongan de más renta”* (Campos Palacín, 1999; 180)

En referencia a las enfermedades destaca una por encima de todas, *“la seca”*, cuyo protagonismo se debe tanto a la rápida propagación como a la imposibilidad de atajarla a día de hoy, pese a la cantidad de estudios, encuentros científicos... y la ingente cantidad de páginas que se han escrito sobre ella, lo que es un claro reflejo de la preocupación que existe sobre el tema. Algunas voces del sector apuntan que esta proliferación de estudios es de agradecer, pero quizás *“falte una estrategia unificada, una coordinación que sume y aglutine las distintas líneas de investigación entre universidades y otros centros. Hay muchas investigaciones solapadas por una*

falta de conexión entre ellas y a la vista de los resultados la actual estrategia no está dando los resultados esperados, agarrándonos a la esperanza como necesidad (Contioso Santos, B., 2013).

La “seca” es un término usado para designar usualmente a una enfermedad que provoca el decaimiento y muerte de encinas y alcornoques, haciendo referencia a un síntoma que se observa en la parte aérea de los árboles, sequedad y paulatina pérdida del follaje y pudrición del ramaje (Fotografía 6.12.).

Fotografía 6.12.

Alcornoque afectado por la “seca”



Fotografía: A. J. Carrero Carrero

Hay una confusión generalizada entre corcheros, ganaderos y creencia pública en general por atribuirle esta enfermedad a cualquier degradación vegetativa aparte de los indicios específicos que presente el árbol.

Actualmente, la opinión generalizada de los fitopatólogos es que el decaimiento forestal es una enfermedad de compleja etiología, donde los factores implicados son típicamente múltiples, incapaz ninguno de ellos de reproducir por separado los síntomas observados en el campo (Trapero et. al., 2006). Los factores se pueden clasificar en tres categorías secuenciales: de **predisposición** (su actuación es a largo plazo, incrementando la vulnerabilidad de la masa al ataque de los siguientes

factores. Vendría representado por el envejecimiento generalizado con una intensiva explotación, falta de regeneración de las masas, heridas provocadas por malas prácticas –podas excesivas...- abandono de labores culturales); **factores incitantes** (su incidencia muestran los síntomas de la decrepitud en el campo, como los cambios sufridos por el clima en los últimos tiempos, donde se está produciendo una tendencia a alargar los periodos de sequía acompañado por un aumento de las temperaturas en verano. Estas circunstancias propician la irrupción de insectos “barrenadores” y patógenos, tanto a nivel aéreo como radical; **factores contribuyentes** (confluyen tres agentes bióticos. El primero de ellos son los efectos provocados por el patógeno *Phytophthora cinnamomi*, hongo microscópico cuyos efectos conducen a la pudrición de las raíces, impidiendo la absorción del agua y de sales minerales del suelo, por lo que el árbol muere a causa de la pudrición radicular por fitóftora¹⁰. En segundo lugar, la existencia de hongos productores de chancros de troncos y ramas provocados por *Botryosphaeria* spp. y el chancro carbonoso causado por *Biscogniauxia mediterránea*. En último lugar, la presencia de insectos perforadores de ramas y troncos, como coleópteros de los géneros *Cerambyx* y *Platypus* (Trapero *et. al.*, 2006).

Fotografía 6.13. ***Cerambyx cerdo***



Fuente: <http://espiritudearbol.blogspot.com.es/2014/11/la-muerte-silenciosa-cerambyx-welensii.html>

¹⁰ La palabra de origen griego fitóftora significa “destructor de plantas”. La lista de especies afectadas por este hongo es muy amplia, superando las 1.000, entre las que se encuentran muchas forestales como castaños, varias coníferas, robles... (Brasier, C. M., *et al.*, 1993)

Pero aún no se conocen los patrones de distribución de la enfermedad, aunque sí se ha podido concretar que la “seca” es más virulenta en las masas adhesionadas (antropizadas) que en los árboles integrados en formaciones boscosas.

La situación es preocupante y a decir verdad no hay visos de retroceso. En los últimos años se han puesto de manifiesto algunas iniciativas de las que ya se han obtenido resultados esperanzadores. Resalto dos de ellas. Una primera referida a la aplicación de una estrategia de corte natural-cultural y una segunda fundada en el trabajo de laboratorio.

En el primer caso, es la aplicada por Francisco Volante, agricultor ecológico de la población onubense de El Cerro del Andévalo. Este amante del campo en general adoptó a título personal la iniciativa de introducir en su explotación algunos nidos artificiales de varias aves insectívoras que atacan al *Cerambyx*, como el herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*), el herrerillo capuchino (*Lophophanes cristatus*), el carbonero (*Parus major*), el trepador azul (*Sitta europaea*) e incluso murciélagos (al ser el *Cerambyx* de hábitos nocturnos). Estos pajarillos también se comen a determinados gusanos que no sólo se alimentan de los brotes nuevos de los quercus, favoreciendo la masa foliar, sino también de otras plantas aportando a la dehesa un renovado color y exuberante flora, esto es, la dehesa necesita de todas las especies que la han habitado desde siempre (Sánchez, Y., 2010). Como se ha mencionado, esta práctica por sí sola no va a acabar con la “seca”, pero sí con uno de los factores contribuyentes anteriormente citado, colaborando o atacando un frente de la enfermedad.

El segundo caso, fundado en trabajos de laboratorio, tiene como principal objetivo establecer una selección de familias de encinas y alcornoques que presenten un alto grado de tolerancia a la *Phytophthora*. Para ello, León Sánchez (2013) propone la selección genética de las familias de *quercus* más resistentes a esta enfermedad, con lo que obtener plantas tolerantes al patógeno, solución observada como una estrategia viable para la recuperación de las masas deterioradas del Suroeste Peninsular. Dos tipos de actuaciones concretan esta propuesta. Por una parte, la siembra en viveros de semillas provenientes de progenitores clasificados como tolerantes. En segundo lugar, la propagación in vitro de individuos ya reconocidos y clasificados en familias tolerantes, de modo que se obtendrían clones de plantas genéticamente tolerantes con las que reforestar las zonas afectadas por esta patología.

En definitiva, el problema sigue latente pese a los avances logrados en los últimos años por las diversas líneas de investigación, a la espera de una solución

que alivie la presión tanto de los propietarios de los montes como de los industriales del sector.



Capítulo 7. TRANSFORMACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL CORCHO

Capítulo 7. TRANSFORMACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL CORCHO

7.1. Introducción

7.2. Industria preparadora

7.3. Industria transformadora

7.4. Historia y geografía del comercio y negocio corchero

7. 1. INTRODUCCIÓN

Es habitual en los estudios sobre el corcho dividir la investigación en tres facetas: la forestal, la industrial y la comercial (Esquema 7.1.). De incuestionable interrelación entre ellas, aunque con diferentes estrategias, estas tres vertientes del negocio corchero son generalmente estudiadas por separado, no siendo común tratarlas conjuntamente. En esta tesis, además de otros aspectos estudiados, se ha observado el subsector forestal realizando un análisis de la gestión y explotación del alcornocal, pero también se ha considerado el alcornocal desde una perspectiva histórica, territorial, social, ecológica, económica o de sus condicionantes naturales. Respecto al subsector industrial se va plantear la temática desde la óptica de su orientación y comportamiento actual y pasado, diferenciando a su vez la industria preparadora y la transformadora, supeditadas ambas al monocultivo del tapón. Estrecha vinculación con el mercado vitivinícola que ha sido y es su principal valedora, pero desde hace unas décadas también es su punto más débil por la incorporación al mercado de productos sustitutivos para taponar. En este capítulo se abordarán también los pormenores que encierra el complejo mundo de la comercialización.

Una particularidad de la industria corchera es que la materia prima se prepara, se transforma y se comercializa principalmente para servir como insumo industrial a otros productos de consumo, es decir, son unos productos de demanda intermedia con una fuerte dependencia de las demandas de sus sectores de destino. No obstante, diversos tipos de transformados satisfacen la demanda del consumidor final individual (artículos domésticos, decorativos, de pesca...) (López Quero, 1995).

Otra característica de la industria corchera, aunque por desgracia compartida con otros sectores andaluces relacionados con la explotación de los recursos naturales, es la escasa vinculación, la disociación existente entre el territorio donde se producen las materias primas y los lugares donde posteriormente se lleva a cabo la transformación industrial, produciéndose una fuerte concentración regional no coincidente con las zonas que atesoran las

Esquema 7.1.

Fases en el proceso productivo del corcho



Fuente: CEDT (2000). Reelaboración A. J. Carrero Carrero

mayores masas de alcornocal, permitiendo concluir que la localización industrial del corcho no está tan unida al alcornocal como cabría esperar.

Una vez más se reproduce en el solar andaluz el Modelo Primario Exportador, donde se da una *“especialización en la producción y exportación de materias primas y alimentos que sostienen industrias y servicios de otros ámbitos nacionales e internacionales”* (Márquez Domínguez, 1994; 18).

Así, el granito de Santa Olalla del Cala¹ en Huelva, el hierro de las minas de Alquife en Granada, una gran parte de cítricos y frutales de toda Andalucía... y el corcho de Sierra Morena y las cordilleras Béticas son claras muestras de que por más intensa que haya sido la explotación de los recursos naturales no ha tenido una favorable respuesta conducente a procesos productivos complejos ni a grados avanzados de elaboración, industrialización y comercialización en origen para retener el valor añadido que generan tales recursos. Premisas que tendrían un ventajoso efecto multiplicador sobre el resto del aparato productivo local, comarcal y regional por la singular capacidad dinamizadora para el conjunto de la economía que se le presume a la industria, especialmente a las actividades manufactureras. Es precisamente en el débil tejido industrial regional vinculado a la explotación de los recursos naturales donde reside una de las claves que explicarían parte del persistente desequilibrio económico andaluz respecto a otros espacios más dinámicos.

Efectivamente, la especialización en la producción y exportación de materias primas genera una situación de dependencia que más bien responde a lógicas coloniales, sin tener en cuenta los costes sociales o los perniciosos efectos medioambientales que deja tras de sí, de los que por desgracia la provincia de Huelva cuenta con numerosos ejemplos y siendo la minería metálica el *“buque*

¹En octubre de 1996 me encontraba en la serrana localidad onubense de Santa Olalla del Cala recabando información para la obra *Los Pueblos de la provincia de Huelva*. Observando el incesante tránsito de camiones con enormes bloques de granito me exclamaba un anciano del lugar *“... ¡Y también se llevan el granito! ¡Qué pena de tierra mía que vende sus riquezas naturales en bruto con la necesidad de empleo que hay aquí! Con el corcho pasa lo mismo. Sale de nuestro municipio y comarca sin apenas transformación. Nadie intenta poner freno a esta situación mientras nuestros jóvenes se ven forzados a emigrar en busca de un sustento que su tierra les niega, y no por falta de recursos naturales, si no por falta de iniciativas que se traduzca en riqueza para el pueblo. Esto ha sido siempre así y me temo que nos veremos obligados a presenciar esta “procesión del saqueo” por mucho tiempo. Yo ya soy viejo y no me queda nada más que la rabia de pensar en cómo nuestra generación no pudo, no supo corregir esta traición a nuestra tierra. Vosotros que sois jóvenes debéis luchar por lo vuestro, por nuestros tesoros que son vuestro futuro y no cometer los errores del pasado que tanto tiempo costará superar, si es que se lograra algún día”*. Sin saberlo, este avezado observador me esbozó de un modo muy elocuente el conocido en ámbitos académicos e intelectuales como Modelo Primario Exportador.

insignia” del continuado expolio sufrido, produciéndose en consecuencia más que una acumulación capitalista una descapitalización periférica (Presbich, R., 1984).

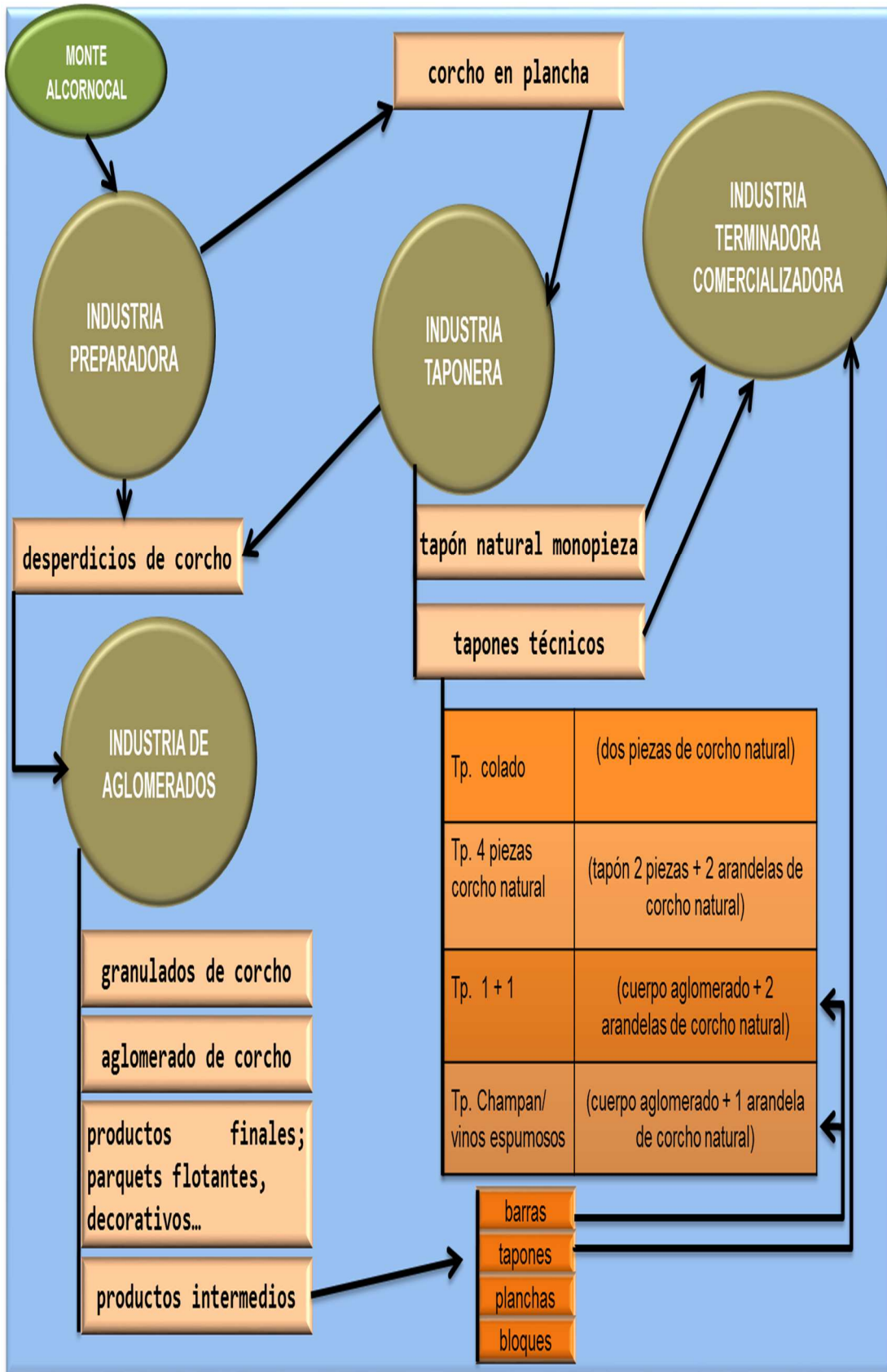
A todo ello habría que añadir que el caso del corcho es paradigmático. Se trata de un sector del que se dispone de muy pocas fuentes de información y las que hay no proporcionan datos lo bastante fiables ni concretos o específicos de las múltiples variables que conforman los “asuntos corcheros”, tanto en el plano forestal, industrial como en el comercial. Es un sector que no cuenta con la suficiente claridad ni predisposición a la hora de aportar información, además de carecer de un registro que rastree históricamente su evolución a través de sus diferentes aspectos que puedan llegar a caracterizarlo y, por tanto, conocerlo mejor.

Desde el punto de vista industrial, la actividad corchera se divide en dos subsectores según la fase en la que se encuentre la transformación del corcho, diferenciándose así una primera etapa de preparación y una segunda de elaboración o procesado. Esta separación encierra distintas actividades diferenciadas entre sí por la materia prima y tecnología que usan, las operaciones que realizan y por el género final elaborado.

Una secuencia resumida de los procesos de la industria del corcho y sus relaciones puede ser la siguiente (Esquema 7.2.): procedente del monte alcornocal el corcho es recepcionado en el patio de la industria preparadora, cuyo producto final es la plancha de corcho. De aquí pasa a la industria transformadora corcho-taponera para elaborar dos tipos de productos: el tapón natural de corcho monopieza y los llamados tapones técnicos, culminando en la industria terminadora para su posterior comercialización. Desde la misma recepción de las planchas de corcho por la industria preparadora como por la transformadora se generan en los distintos procesos una serie de desperdicios que son triturados para la obtención de aglomerados con los que realizar productos finales como decorativos y parquets o productos intermedios como barras de aglomerados de corcho para la elaboración de tapones. Incluso el polvillo o serrín es empleado, entre otros usos, para la cogeneración de energía eléctrica con la que abastecer parte del mantenimiento de las instalaciones fabriles.

Esquema 7.2.

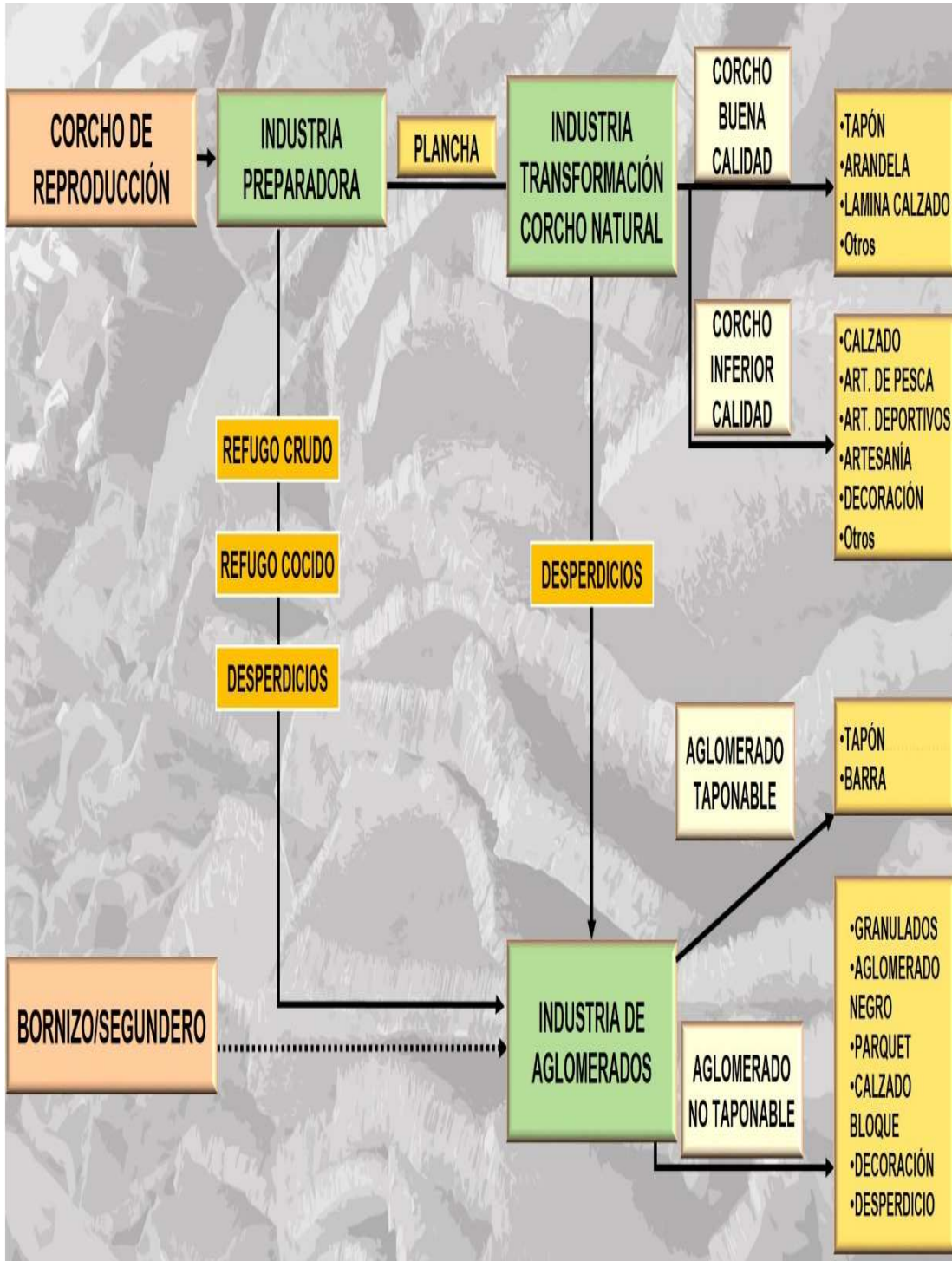
La industria del corcho y sus relaciones



Fuente: CEDT (2000). Reelaboración A. J. Carrero Carrero

Como es de esperar estas industrias están muy interconectadas puesto que el trasvase de materia prima, productos intermedios y desperdicios son nuevamente empleados en la cadena por uno u otro proceso posterior (Esquema 7.3.).

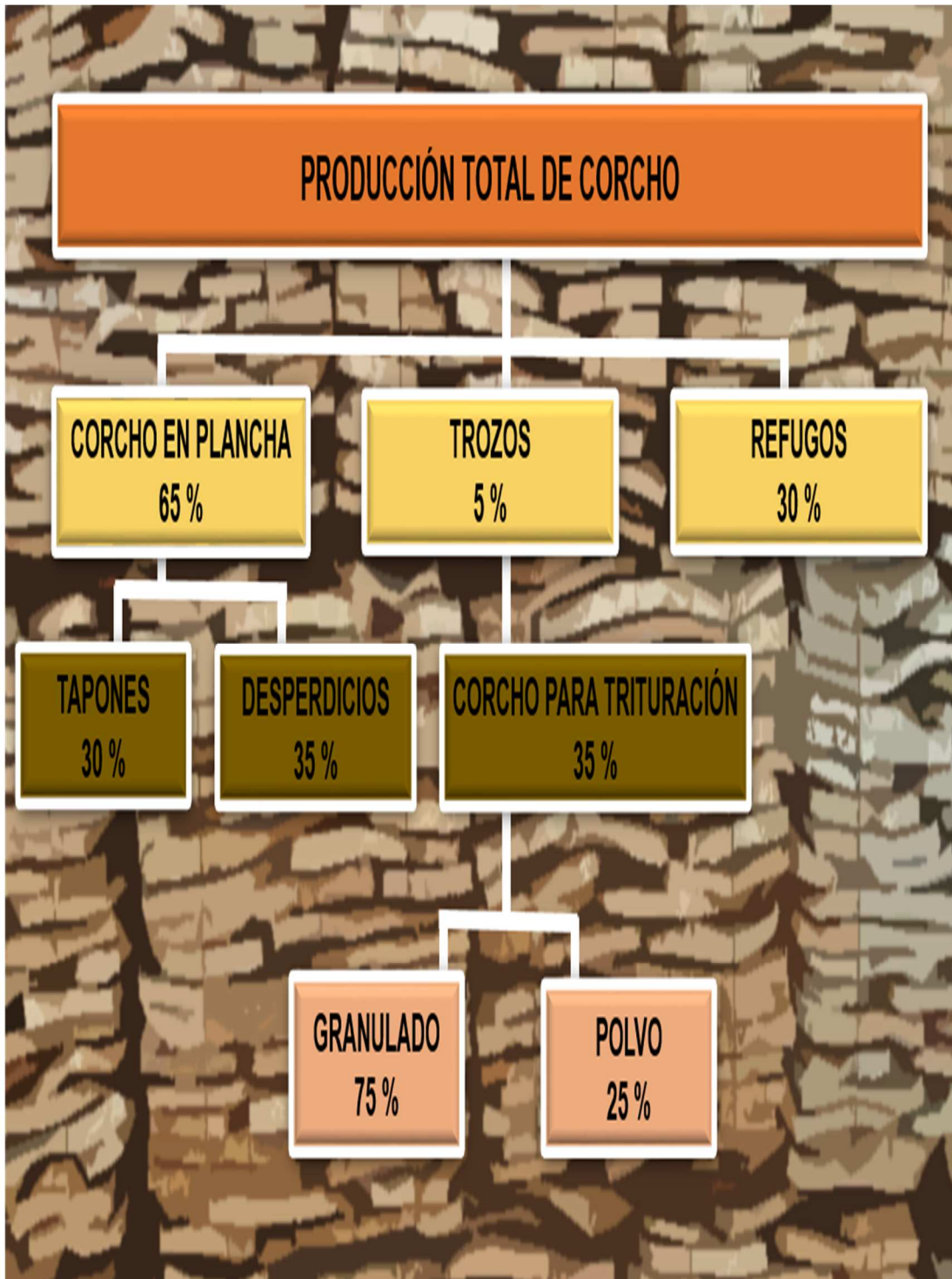
Esquema 7.3. Diagrama de flujo del proceso de transformación del corcho



Fuente: Rodríguez Chaparro, R. (Coord. y Dir.) (2004). Reelaboración A. J. Carrero Carrero

El reparto del tratamiento del corcho en esta interrelación industrial y porcentaje de (sub)productos generados se muestra en el siguiente esquema.

Esquema 7.4. Diagrama de la producción del corcho



Fuente: Canellas y Montero (1999). Reelaboración A. J. Carrero Carrero

7.2. INDUSTRIA PREPARADORA

De entre los procesos industriales del corcho, la industria preparadora es la que tiene un carácter más rural, la que está más asociada al territorio en donde se emplazan las zonas de producción corchera, reduciendo de este modo los costes de transporte además de compaginar estas empresas locales, en un alto porcentaje, el aprovechamiento forestal de la saca del corcho.

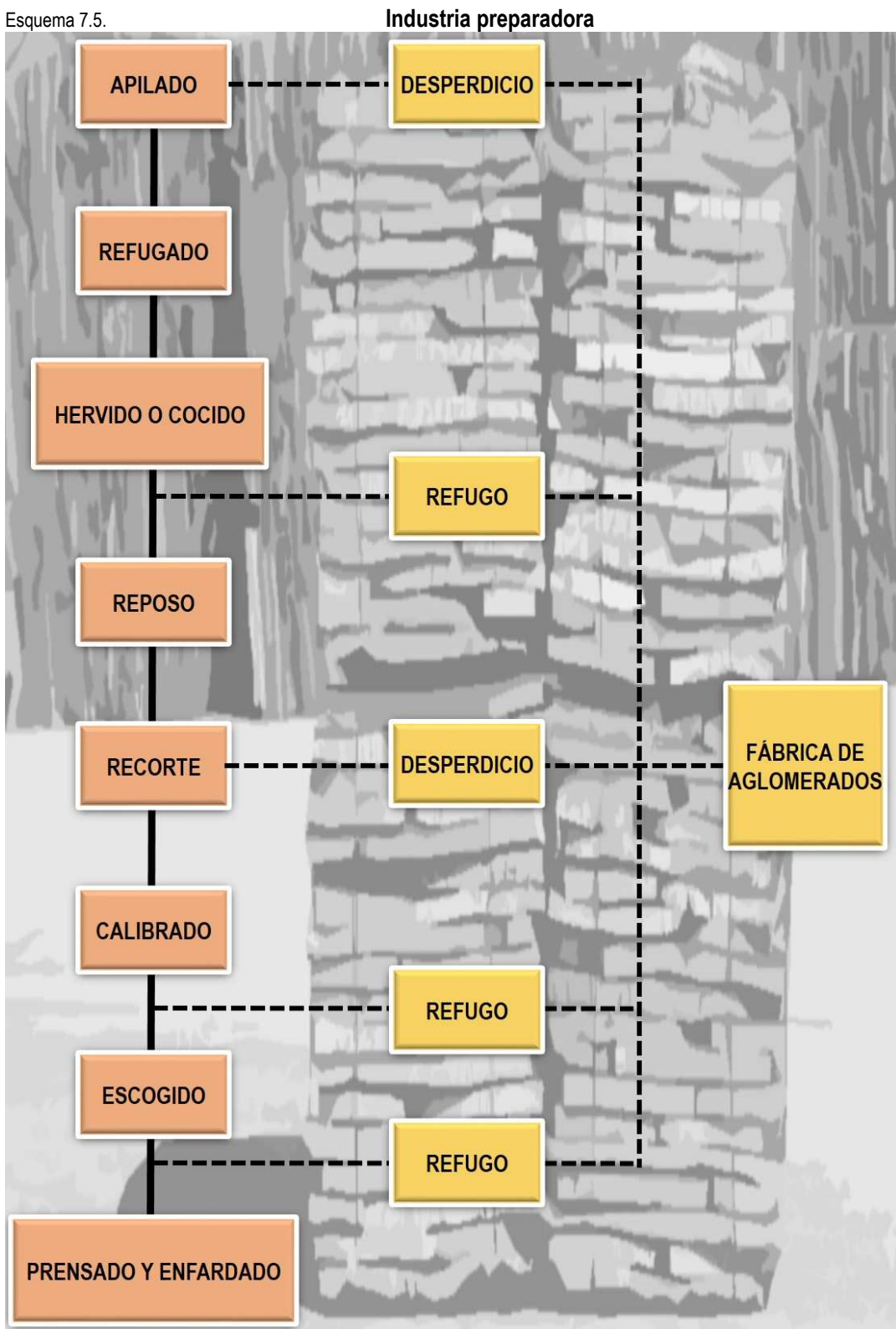
Como su propio nombre indica es la industria que se encarga de preparar el corcho crudo, de dejarlo en las condiciones óptimas para que la industria transformadora inicie su procesado sobre el corcho en plancha. A continuación se describe una serie de operaciones integradas en esta industria en la que destaca el alto nivel de especialización de los operarios en contraposición con el bajo nivel de maquinaria requerido en sus distintas fases (Esquema 7.5).

APILADO: realizada la saca, las planchas de corcho se trasladan y se almacenan en los patios de las fábricas, apilándose según los objetivos de la industria para trabajarlo durante todo el año.

REFUGADO: El corcho con destino a la trituración (bornizos, pedazos pequeños o el llamado *refugo* –corcho de reducido calibre, elevada porosidad, segunderos...) ya son apartados en el monte al no precisar preparación alguna para la elaboración de aglomerados. En fábrica se realiza un segundo refugado opcional previo a su cocción además de uno posterior para su clasificación. Luego podríamos decir que el refugado es una preclasificación de las calidades en fábrica.

COCIDO O HERVIDO: Se realiza en calderas sumergiendo el corcho en agua hirviendo durante aproximadamente una hora. Antes del hervido, las células de una plancha de corcho crudo están como forzadas, contraídas (apretadas, como si de un acordeón se tratara). Tras una hora de ebullición, el gas contenido en las células se expande conformando un tejido más denso y uniforme, mejorando la estructura celular del mismo (Foto 7.1.). El objetivo perseguido es dotar al corcho de flexibilidad y elasticidad así como eliminar sustancias hidrosolubles, ceras,

Esquema 7.5.



Fuente: Rodríguez Chaparro, R. (Coord. y Dir.) (2004). Reelaboración A. J. Carrero Carrero

taninos, presencia de insectos... Al volverse más liso y suave, más maleable, se favorece los posteriores trabajos de cortes a cuchillas. Tras el cocido el corcho pierde del 12 al 15 por ciento de su peso a la vez que gana un 20 por ciento en volumen. Con esta operación se detecta a simple vista defectos como el marmoreado o jaspeado, por lo que la clasificación final de calidades se lleva a cabo después del cocido, tras el cual se produce un aumento de calibre y se puede detectar mejor otros defectos.

Fotografía 7.1.

Células del corcho tras el cocido



Fotografía: www.corkqc.com

REPOSO: Tras el hervido y hasta lograr la consistencia adecuada (secarse) para el recorte además de aplanarse la plancha, el corcho pasa por un periodo de estabilización de entre quince días y un mes en las llamadas bodegas, lugares cubiertos, ventilados, limpios y libre de olores que puedan adherirse y perjudicar al corcho según las normas del Código Internacional de Prácticas Taponeras (CIPT). No más tarde de los tres meses siguientes se debe iniciar un nuevo proceso ya que se corre el riesgo de que el corcho se endurezca y tener que repetir el hervido.

RECORTE: Consiste en recortar los bordes irregulares de las panas al objeto igualar sus bordes y adaptar su forma para la siguiente fase. Será más inevitable esta operación cuanto más irregulares salgan las planchas del descorche realizado o de un rajado defectuoso, de ahí la importancia de una buena ejecución de la saca. Previo o posterior al recorte se realiza también el retaceo, es decir, rajar y separar dentro de la pana posibles diferencias de calibre o calidad.

CALIBRADO: Operación consistente en medir el calibre o espesor de la pana, pues de éste depende sus futuras aplicaciones. La herramienta utilizada es el “calibre o pie de línea” y la unidad de medida es la “línea” (2´25 mm) (Fotografía 7.2).

Fotografía 7.2. Operario midiendo el calibre de una plancha de corcho



Fotografía: www.turismociudaddelcorcho.es

ESCOGIDO: Es la selección de las panas considerando sus calidades y calibres. Para ello se analizan los costados y frentes, donde a simple vista se puede observar el estado de espalda y barriga, la homogeneidad de las líneas de crecimiento, el color..., quedando a criterio del operario si cumplen estos parámetros como para que la plancha sea escogida, atendiendo al criterio básico de “la mayor calidad de la pana es aquella de la que se pueda extraer tapones de gran calidad”.

PRENSADO Y ENFARDADO: Se persigue con ello la compactación de las planchas por presión y así poder reducir su volumen para conformar fardos² o paquetes y facilitar su transporte a la industria transformadora. Es frecuente regar las panas antes del enfardado para conseguir una mayor elasticidad y evitar posibles roturas con el prensado y empaquetado (Fotografía 7.3.).

Fotografía 7.3. **Corcho prensado y enfardado listo para su traslado a la industria transformadora**



Fotografía: www.es.slideshare.net/Gamanel/el-tapn-de-corcho-en-la-calidad-del-vino y www.turismociudaddelcorcho.es

Aquí finaliza la primera intervención de una amplia y variada serie de operaciones de la industria corchera, observada hasta este punto como de artesana por la simplicidad de sus herramientas y utensilios como por lo

² Enfardar es atar entre si las panas de corcho con flejes o alambre resultando paquetes manejables y ordenados para su transporte. Las dimensiones son variables pero los más comunes son de 90x60x60 cm, 100x60x60 cm ó 115x76x76 cm y con un peso medio que puede oscilar entre los 80 y 100 Kg.

elemental de su proceso, razones por la que existen un mayor número de este tipo de empresas en relación con las integradas en la industria transformadora, de mayor inversión en capital y complejidad tecnológica, de las que Andalucía cuenta con una reducida representación. De todo ello se deriva que la importancia social y económica del corcho en Andalucía quede relegada al ámbito forestal y, en segundo lugar, a la preparación del corcho en plancha.

7.3. INDUSTRIA TRANSFORMADORA

Considerada como auxiliar, la industria preparadora surte de todo tipo de corcho preparado a la transformadora, que es en realidad la industria manufacturera que transforma el corcho preparado o el procedente directamente del campo en los más diversos artículos.

La pana de corcho de buena calidad se utiliza casi exclusivamente en la elaboración de tapones para botellas de vino, aunque también se usa para obtener arandelas, discos o lana de corcho. El de inferior calidad se destina a la industria del calzado, artesanía, decoración o artículos deportivos. El corcho de peor calidad (trozos, refugo y bornizos) junto a los desperdicios generados por los procesos industriales es triturado y pasa de nuevo a ser la materia prima de la industria de aglomerados, destacando su uso en la construcción, el aislamiento o la fabricación de tapones de aglomerado.

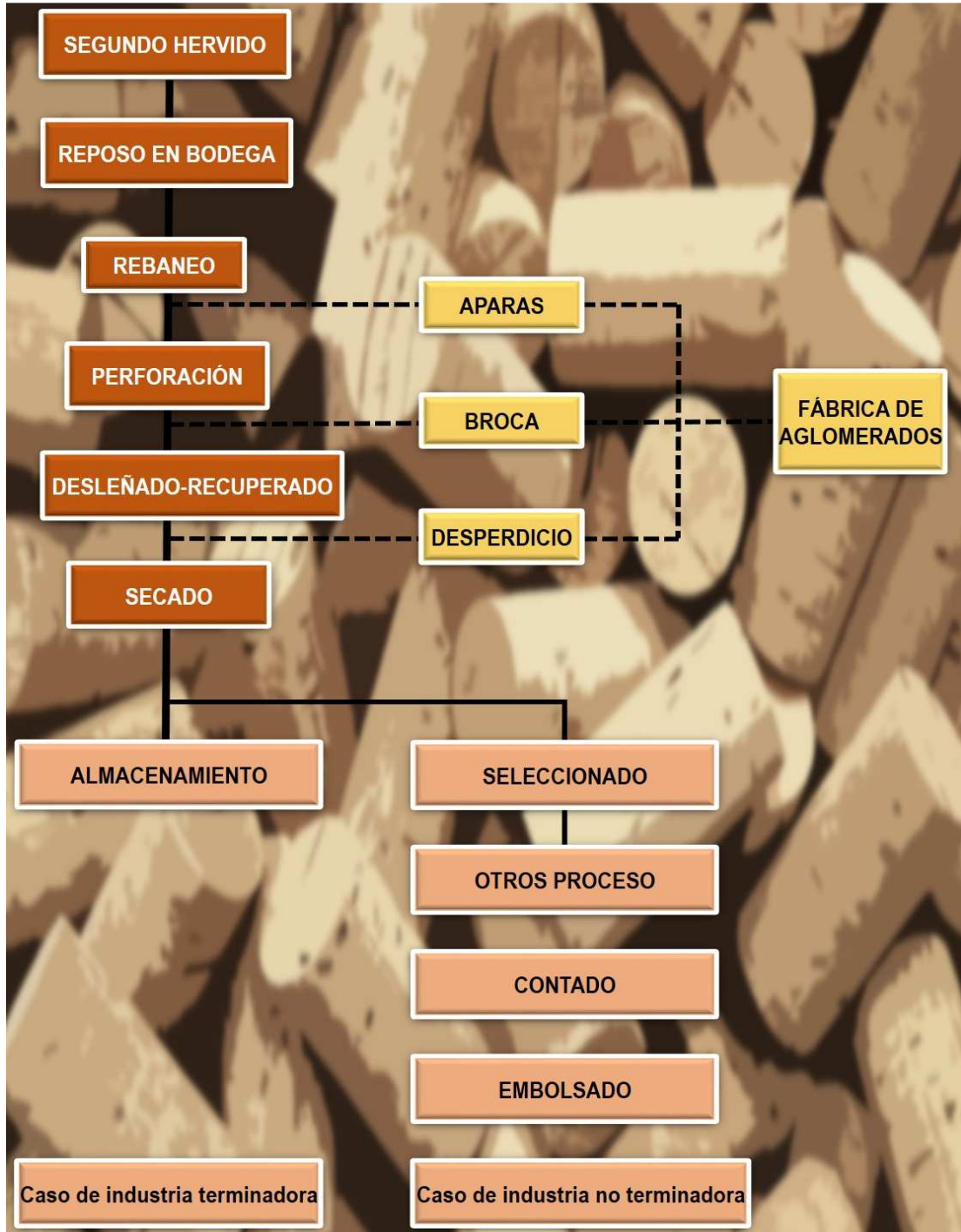
Como ya se ha mencionado en varias ocasiones, el tapón es la manufactura más tradicional, característica y de mayor valor (atendiendo a su volumen) de entre todos los productos elaborados a partir del corcho. Su fabricación conlleva una serie de operaciones que se describen a continuación (Esquema 7.6.).

SEGUNDO HERVIDO Y REPOSO EN BODEGA: Al llegar a la industria transformadora y antes de iniciar el proceso de fabricación del tapón, el corcho debe pasar por un segundo hervido y estabilización en bodega. Este segundo cocido, durante media hora en una caldera con agua a temperatura en torno a los 100 °C, tiene el propósito de facilitar las labores posteriores mediante el aumento del contenido en agua. Paralelamente se produce un incremento de volumen y tras un periodo aproximado de una semana de reposo el corcho alcanzará de nuevo su equilibrio, que se dará cuando no supere el 9 por ciento de humedad. Esta fase actúa también como a modo de recordatorio para corregir posibles malas prácticas llevadas a cabo en el primer hervido³, pudiendo ahora ampliar su calibre por el

³ Por ejemplo, menos de una hora o no haber alcanzado la temperatura óptima de cocción o insuficiente tiempo de reposo como para obtener un corcho bien conformado/estabilizado.

contenido en agua y por el estiramiento de las paredes celulares del corcho, además de mejorar la horizontalidad de la plancha con su almacenamiento estratificado o en capas.

Esquema 7.6. **Industria transformadora (Tapón natural semielaborado)**



Fuente: Rodríguez Chaparro, R. (Coord. y Dir.) (2004). Reelaboración A. J. Carrero Carrero

REBANEADO: Con un corte manual a cuchilla se van obteniendo de la plancha de corcho tiras o rebanadas con una anchura de entre 1´5 ó 2 mm más de la del tapón a extraer. Las dimensiones más usuales son de 44 mm de altura, aunque no siendo los más habituales también se fabrican tapones de 49 mm de altura. El operario, en este caso el *rebanador*, debe determinar por simple reconocimiento visual la dirección del corte de las rebanadas, teniendo en cuenta la profundidad de las colenas formadas en la *espalda* por el aumento de grosor del tronco y los pequeños canalillos que presenta la *barriga* por la rugosidad de la capa madre (Fotografía 7.4.).

Fotografía 7.4. Operario cortando rebanadas o tiras de corcho



Fotografía: www.amorim.com

PERFORACIÓN: Perforar es obtener mediante una broca hueca (o gubia) tapones en el sentido de la anchura de la rebanada, es decir, la perforación se lleva a cabo sobre la máxima de que sean paralelos los ejes de simetría del tapón y del tronco, consiguiéndose que los poros por los que “respira” el corcho sean perpendiculares al eje del tapón y así no se ocasionen fugas de líquido desde el interior de las botellas (Fotografía 7.5.).

DESLEÑADO-RECUPERADO: Desleñar es sacar del proceso de fabricación los tapones que presentan algún defecto que los invalidan para la función pretendida. Recuperar es rescatar los tapones que presentan defectos corregibles y que una vez subsanado mediante un corte a cuchilla la zona defectuosa (la cabeza por ejemplo) pueden ser aprovechados a pesar de tener una dimensión inferior a los de la misma remesa. Ambas operaciones se realizan manualmente.

Fotografía 7.5.

Perforación de una rebanada de corcho



Fotografía: www.amorim.com y www.jvigas.com. Elaboración propia.

Hasta aquí llega el proceso de la industria transformadora para pasar ahora el tapón a la industria terminadora, integrada o no en la anterior, que como su nombre indica es la encargada de culminar el tapón antes de su entrega al cliente final: la bodega de vino. Las fases serían las siguientes (Esquema 7.7.).

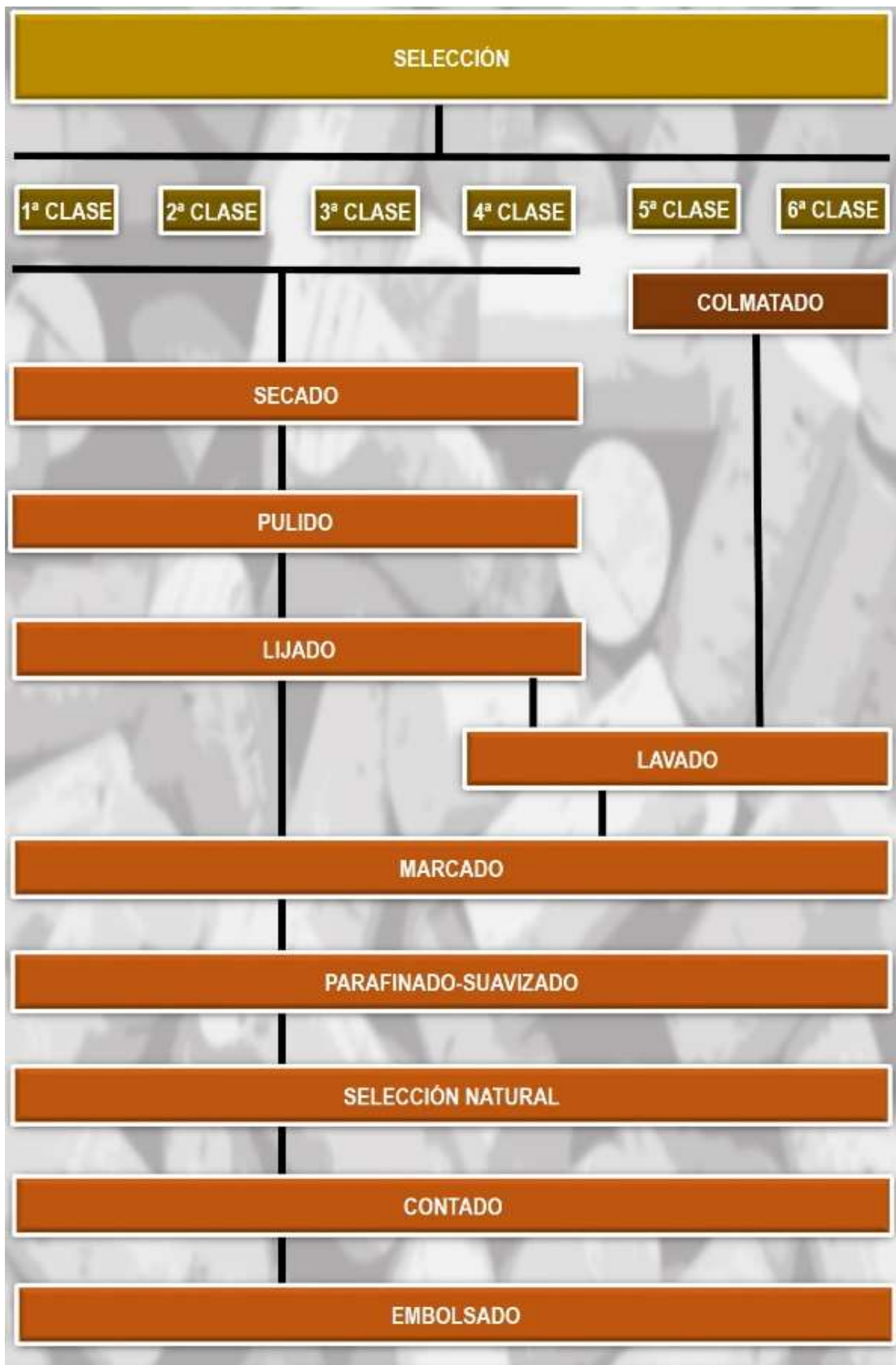
COLMATADO: A esta fase se someterán solamente los tapones de 5ª y 6ª calidad. Consistiría en introducir en un cilindro una determinada cantidad de tapones a los que se le añade polvo de corcho procedente del lijado y una cola específica para este procedimiento, al objeto de que los poros se rellenen de la misma y el tapón gane en dureza a la vez que una mejoría de su aspecto externo, proporcionando también mejor estanquidad en la botella. Seguidamente, estos tapones continúan con las siguientes fases de terminación.

SECADO: Significa hornear los tapones a través de una corriente de aire caliente a una temperatura de unos 90 °C. Esta operación se vuelve necesaria para facilitar la siguiente fase de lijado y pulido, puesto que el tapón queda más estabilizado al tiempo que se mejora la precisión de las medidas deseadas.

PULIDO Y LIJADO: Mediante esta operación se repasan las caras y superficie cilíndrica del tapón con una lija que por abrasión desprende el corcho sobrante.

Esquema 7.7.

Industria terminadora de tapón natural



Fuente: Rodríguez Chaparro, R. (Coord. y Dir.) (2004). Reelaboración A. J. Carrero Carrero

LAVADO: Conocido también como blanqueado por el color resultante, esta operación estriba en aplicar determinados componentes químicos en unos biombos giratorios hasta conseguir una regularización y uniformidad cromática. De un modo generalizado esta fase se le administra a los tapones colmatados o a los de baja calidad, esto es, a los de 4ª, 5ª y 6ª.

MARCADO: Consiste en grabar con tinta o marcar a fuego en la superficie cilíndrica el nombre de la empresa vinícola o el tipo de vino que tapona.

PARAFINADO-SUAVIZADO: Esta operación reside en embadurnar el tapón con vaselinas, siliconas o parafinas en un cilindro giratorio. Una vez fijadas estas sustancias recubren las células exteriores rasgadas por el lijado, ganando en suavidad al tacto, mejorando la estanquidad y el encochado de la botella así como reduce la fuerza de extracción del tapón.

SELECCIÓN MANUAL: No es más que la concluyente y definitiva discriminación. Las causas del último descarte pueden ser defectos no revelados por las máquinas automáticas o las imperfecciones producidas en alguna de las fases de terminación, como un marcado incorrecto, la presencia de grietas desproporcionadas o perforaciones de insectos, etc., alcanzando por término medio los descartados entre un 3 y 5 por ciento.

CONTADO Y EMBOLSADO: Tras haber pasado por los diferentes procesos y superado con éxito todos los filtros selectivos, el tapón se empaqueta en bolsas de polietileno cerradas al vacío a las que se le inyecta un gas, por norma general sulfuroso, para impedir el desarrollo de microorganismos, bacterias o mohos que puedan malograr la calidad de los caldos. Culminado el largo proceso, el tapón está en disposición de ser enviado con las mayores garantías a su destino final: la empresa vinícola.

Actualmente se estima que entre el 85 y 90 por ciento de la producción corchera se destina a la elaboración de tapones, de los que existe una amplia variedad de formas y tipos.

NATURALES MONOPIEZAS. Extraído de una sola rebanada de corcho, es el tapón más deseado y respetado. Atendiendo a la calidad y precio se clasifican como Flor, Extra, Superior, Primera, Segunda, Tercera, Cuarta y Quinta. Recomendados para caldos de reserva y gran reserva que requieren envejecimiento en botella.

NATURALES MULTIPIEZAS. No todas las planchas tienen el calibre suficiente como para sacar un tapón monopieza, por lo que se unen dos o más partes hasta conformar un tapón con las mismas dimensiones que los anteriores. La cola utilizada para su unión está aprobada por la Food and Drug Administration” (FDA), al estar en contacto directo con alimentos. Utilizados en vinos que no requieren una maduración en botella

NATURALES COLMATADOS. Son tapones provenientes de panas muy porosas que se rellenan con polvo de corcho. Mediante una cola de resina, aprobada por la FDA, el polvo queda fijado a los poros, mejorando su aspecto visual. Según el nivel de colmatado utilizado se clasifican en A, B, C o, I, II o III. Se utilizan en vinos de alta rotación, vinos jóvenes de consumo inmediato.

TÉCNICOS. Se obtienen a partir de un cuerpo de corcho aglomerado más uno o más discos o arandelas de corcho natural pegadas en una o ambas cabezas (extremos). Los fabricados con un disco en cada extremo se conocen como tapones técnicos 1+1, con dos arandelas se llaman tapones técnicos 2+2 y con dos discos en un solo extremo, tapones técnicos 2+0. Se emplean en vinos a consumir en un plazo de entre dos y tres años.

CAVAS Y ESPUMOSOS. Son aquellos ideados para su uso en cavas, sidras y vinos espumosos. Presentan un diámetro mayor que el resto al sufrir la elevada presión de los vino con gas. Pertenecen a la familia de los tapones técnicos, al estar fabricados con un cuerpo de aglomerado de corcho más dos o tres discos de corcho natural en uno de sus extremos. Pueden diferir según el fabricante, pero normalmente se presentan en clase “Extra” y “Superior”.

AGLOMERADOS. Fabricados a partir de granulados de corcho proveniente de los desechos de la producción de tapones naturales, prensados y “amasados” con colas indicadas para su uso en contacto con alimentos. Una diferencia entre ellos estriba en el calibre del granulado y en el tratamiento final de su superficie. Taponan vinos a consumir en el plazo de un año.

PROCORK. Son tapones de corcho natural al que se le añade una membrana imperceptible de cinco capas en ambos extremos al objeto de minimizar los riesgos de contaminación por tricloroanisol (TCA), dañando al vino con el típico sabor u olor a moho. Empleados para vino de gama alta.

CABEZUDOS, CON CÁPSULA (T-CORK). Están formados por tapón natural o colmatado al que se le añade en un extremo una cabeza de PVC, madera,

metal... Se usan en botellas que no son consumidas de una sola vez, característica muy apreciada en el sector hostelero por su fácil reutilización: brandy, whisky, vodka, aguardientes y licores...

HELIX. Son tapones de rosca que compagina la calidad del corcho natural y una apertura fácil, manteniendo el tradicional sonido del corcho y el giro de la rosca, lo que le confiere una gran facilidad para volver a tapar la botella. Se emplea en vinos tranquilos de elevada rotación.

Fotografía 7.6.

Tipos de tapones de corcho



Fotografía 7.6.

Tipos de tapones de corcho



Fuente: www.asecor.com, <http://www.vinopack.es/los-9-tipos-de-corchos-de-vino-mas-utilizados>

Además de la fabricación de tapones y como se ha anunciado en otros apartados, el corcho tiene un amplio espectro de utilidades que se ha ido ampliando conforme ha ido avanzado el nivel tecnológico. La siguiente tabla recoge los principales campos y aplicaciones.

Tabla 7.1. Principales utilidades del corcho	
ÁMBITO	UTILIZACIÓN
Tapamiento de líquidos en general	<ul style="list-style-type: none"> • Tapones de empleo general, vinos o vinos de champán y espumosos...
Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Aislamiento térmico en muros, tabiques, techos, suelos, forjados, terrazas... • Aislamiento de ruidos por impacto y corrección acústica • Aislamiento de vibraciones o amortiguación de máquinas, railes, vigas... • Tabiques prefabricados • Revestimientos • Decoración • Juntas de discontinuidad y dilatación en carteras, aeropuertos, presas, taludes...
Industria del frío	<ul style="list-style-type: none"> • Cámaras frigoríficas (aislamiento térmico y de vibraciones y corrección acústica) • Frigoríficos domésticos (aislamiento térmico) • Transportes frigoríficos (aislamiento térmico)
Industria naval	<ul style="list-style-type: none"> • Aislamiento de ruidos por impacto y corrección acústica • Revestimiento y decoración • Cinturones, chalecos y boyas de salvamento • Pavimentos antideslizantes • Artículos diversos
	<ul style="list-style-type: none"> • Juntas de estanquidad • Flotadores

Industria de la automoción	<ul style="list-style-type: none"> • Discos y piezas de alto rozamiento • Artículos diversos
Industria de los transportes	<ul style="list-style-type: none"> • Aislamiento térmico, acústico por impacto y de vibraciones en diversidad de vehículos
Industria de maquinaria en general	<ul style="list-style-type: none"> • Fundas reductoras de vibraciones • Juntas de estanquidad y piezas con alto índice de rozamiento
Industria textil	<ul style="list-style-type: none"> • Discos y carretes con alto índice de rozamiento
Industria química y farmacéutica	<ul style="list-style-type: none"> • Obtención de productos químicos derivados del corcho (suberina, friedelina, ceras...)
Industria pesquera	<ul style="list-style-type: none"> • Boyas y flotadores
Industria del calzado	<ul style="list-style-type: none"> • Suelas, tacones, plantillas, cuerpos...
Embalajes	<ul style="list-style-type: none"> • Granulados y lanas de corcho
Fabricación de artículos deportivos	<ul style="list-style-type: none"> • Artes de pesca, mangos de cañas, flotadores... • Boyas y pelotas de diverso tamaño y peso • Raquetas, gorros, paneles... • Empuñaduras • Dianas • Artículos diversos y numerosos
Fabricación de artículos domésticos	<ul style="list-style-type: none"> • Tapetes • Piezas para apoyar copas, recipientes culinarios... • Cajas para conservación y transportes de alimentos y bebidas • Cuadros y marcos • Recipientes para el hielo • Material diverso de escritorio (reposa papeles, tapas de cuadernos, tarjetas...)
Diversos	<ul style="list-style-type: none"> • Tiras, placas, paneles • Piezas para aparatos ortopédicos • Tacos para cartuchos • Relleno de colchones y almohadas (la de corcho) • Boquillas de cigarrillos (papel de corcho) • Collares y brazaletes • Recipientes de diversas formas y tamaños • Figuras decorativas de fantasía • Válvulas de instrumentos musicales • Adornos y ornamentación (belenes, mostradores...) • Material escolar de diferente tipos
Otras aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ciertos aglomerados muy especiales en el aislamiento térmico de naves espaciales y en conducciones

Fuente: Rodríguez Chaparro, R. (Coord. y Dir.) (2004).

7.4. HISTORIA Y GEOGRAFÍA DEL NEGOCIO Y COMERCIO CORCHERO

En el epígrafe 5.1. ya se mencionó que el inicio de la transformación industrial de corcho, por entonces de un modo artesanal, tuvo lugar a finales de siglo XVII en la región francesa de la Champaña, donde el monje benedictino Dom Pierre Pérignon descubrió el vino espumoso. Esta nueva bebida precisaba un envase de mayor resistencia, la botella de vidrio, y un taponamiento que fuera lo suficientemente hermético a la vez que permitiera una “microrespiración” como para conservar el vino en óptimas condiciones, el tapón de corcho.

El champán, cuya denominación obedece a razones geográficas, tuvo una gran aceptación en la aristocracia francesa y rápidamente se extendió al resto de Europa. El éxito fue tal que provocó el surgimiento de las primeras firmas especializadas en su producción: Ruinart (1729), Moët Chandon (1743) o Veuve Clicquot (1772). Al compás del crecimiento de la producción vinícola surge la industria corchera como auxiliar de aquella y manteniendo actualmente una de sus principales características, la de ser taponera. Mendes (2002) apunta que el surgimiento del tapón de corcho debe ser interpretado como una innovación radical, puesto que conllevó alteraciones definitivas y estructurales en el modo de explotar el patrimonio suberícola. Efectivamente, antes de este hallazgo el empleo del corcho era residual en múltiples aplicaciones desde tiempos remotos.

Ramiro Medir Jofra publicó en 1953 la historia de la industria corchera más divulgada en España. En su documentada obra expone el origen y evolución del sector corchero español en seis etapas. A este autor me remito para sintetizar de la forma más breve posible el largo periodo comprendido desde aquellas fechas hasta la actualidad.

Primera etapa: **Fase embrionaria**, desde **1680** hasta **1806**. La industria corchera que era exclusivamente gala necesitaba cada vez más materia prima que la que le proporcionaba los alcornocales de las regiones meridionales francesas de la Landas, el Var y los Pirineos Occidentales. El nuevo acopio de corcho provino de

los montes del otro lado de la frontera pirenaica, en las poblaciones gerundenses donde se iniciara la nueva industria hacia mediados del siglo XVIII.

Según Medir, rebatiendo las versiones tradicionales que él mismo cita, la industria taponera se implantó por primera vez en España en la localidad de Agullana, provincia de Gerona, en torno a 1750 a iniciativa de empresarios catalanes con la colaboración de operarios franceses. No obstante, Alvarado (2004) data en varios pueblos gerundense registros de elaboración de tapones en fechas anteriores, emplazando el taller corchero más antiguo en Tossa de Mar en 1739. Sea como fuere muy pronto esta nueva actividad se extendió a los pueblos del Bajo Ampurdán y de La Selva, exportando su producto a través de la feria de Beaucaire a orillas del Ródano. La demanda de tapón fue creciendo a la par que se expandía el champán y otras bebidas que emplearon el corcho como taponado. De hecho, esta expansión de la industria taponera en la segunda mitad del setecientos tiene su reflejo en su inclusión en el Arancel de Aduanas de 1782. Aunque el volumen de exportación aún tenía poca importancia, poco tiempo después y por razones políticas se producen las primeras crisis comerciales en 1791 y 1806.

Segunda etapa: **Expansión de la industria corchera a todo el territorio nacional (de 1806 a 1848)**. En este periodo la fabricación de tapones en España tenía ya una clara dimensión industrial, orientada hacia la producción y comercialización de manufacturas, aspectos que se mantuvieron a lo largo de las dos centurias siguientes.

Pero el incremento de la demanda de corcho generaría nuevas y cíclicas crisis en la industria taponera por la escasez de materia prima (la estrechez del mundo suberícola), requiriendo una expansión de la superficie de alcornocal y un aumento de la producción de corcho para surtir las necesidades de una creciente industria que además ya se había extendido por toda Europa. La problemática se trató de resolver prohibiendo la exportación o minimizarla imponiendo aranceles a su salida. Ante la inseguridad del aprovisionamiento que proporcionaban las zonas corcheras catalanas, los industriales gerundenses reaccionaron buscando nuevas zonas de provisión en los montes del centro y Suroeste Peninsular. Efectivamente, *“hacia 1835 la industria taponera gerundense estaba llegando al límite de la utilización de su propia materia prima”* (Zapata Blanco, 1996; 54).

Tanto Andalucía como Extremadura eran ajenas al auge taponero experimentado en Europa. En ambas regiones se desconocía por aquel entonces

el valor económico alcanzado por el corcho, situación aprovechada por los empresarios catalanes para lograr ventajosos contratos de arrendamientos de muy larga duración, de entre veinte y treinta años, lo que viene a suponer el asegurarse dos o tres sacas (Serrano Vargas, 2007). Pero habría que resaltar también que las condiciones sociales, económicas e institucionales que imperaban por aquella época en el Suroeste Peninsular debieron entorpecer en gran medida la industrialización del corcho, situación derivada de la carencia de un importantísimo factor de la producción, esto es, la falta de una tradición emprendedora que unido a la existencia de otras alternativas de inversiones agrarias y hasta industriales más atractivas, hicieron causa común en el posicionamiento industrial de las dos regiones como suministradoras de corcho preparado, y en consecuencia auxiliar de la catalana, que se vería surtida desde entonces de la materia prima necesaria para la transformación del corcho. Lo anterior es lo mismo que decir que los propietarios andaluces y extremeños prefirieron dedicarse a la explotación forestal de sus alcornoques y dejar a otros la actividad transformadora, probablemente debido a las cómodas rentas que se habían obtenido y las que esperaban seguir obteniendo (Zapata Blanco, 1996).

Desde aquel momento, la configuración del negocio corchero español queda dividido geográficamente. De una parte, en la provincia de Gerona se emplaza la industria transformadora, interesada en el procesado del corcho nacional así como en impedir su exportación; y por otro lado, los propietarios forestales del Suroeste, cuyos lógicos intereses eran obtener el mejor precio posible allí donde fuera. Dado que normalmente en el mercado internacional lograban mayores ganancias, la confrontación por la exportación del corcho en bruto estaba servida. Controversia que alcanzaría su punto cumbre en el siguiente periodo. La industria seguía siendo netamente artesanal y los índices de exportación presentaban una discreta relevancia.

Tercera etapa: **Pleno desarrollo de la industria artesanal (1850-1880)**. Esta es una fase de asentamiento de la etapa anterior. A mediados del ochocientos España, en concreto Cataluña y en particular las poblaciones gerundenses, mantenían su vocación industrial, demostrado por el hecho de que *“más del 90 por 100 de las ventas fueran de productos manufacturados. Del mismo modo, Portugal seguía teniendo una marcada especialización en el comercio del corcho sin transformar, siendo manufacturado sólo un 5 por 100 del corcho que este país enviaba al exterior”* (Parejo Moruno, 2009; 85).

Se van introduciendo innovaciones mecánicas como las primeras garlopas (máquinas para perforar), que aunque de uso manual fueron el símbolo de la primera mecanización en la industria corchera española, si bien ya se utilizaban auténticas máquinas de transformación del corcho en las fábricas norteamericanas.

Este periodo asiste a un generalizado incremento del número de fábricas y de trabajadores, pasando de los 500 establecimientos de 1850 a los 850 en 1880 y de los 6.500 a los 11.500 empleados (*Op. cit.*; 88).

Por otra parte es también la época, a partir de la crisis de 1876, del recrudescimiento de los desacuerdos mantenidos entre los industriales catalanes y los propietarios de montes andaluces y extremeños por imponer la libertad o la restricción a la exportación de corcho sin manufacturar, vieja disputa arrastrada desde décadas atrás y mantenida en los siguientes periodos. Como primera medida se impone en la provincia de Gerona el canon de cinco pesetas por cada 100 kg de corcho en plancha exportado. La exportación de tapones y de corcho se coloca entre los primeros productos comercializados desde España.

Cuarta etapa: **La “edad de oro del taponero” (1880-1900)**. Medir la califica como tal porque es la fase más brillante de la economía corchera. Se intensifica el número de establecimientos y obreros respecto a la etapa anterior hasta alcanzar las 1.250 empresas que daban empleo a 34.000 operarios en 1900 (*Op. cit.*; 88). Tan próspero escenario se ve amenazado por dos circunstancias: la inevitable mecanización de los procesos productivos y la persistente controversia entre proteccionistas y librecambistas por implantar la libre exportación del corcho sin procesar o su gravamen para el comercio exterior.

En la industria taponera española perduraban los métodos artesanales en contraste a los eficaces y más rentables procesos mecanizados adoptados por los principales países transformadores de corcho. Los trabajadores españoles, más

artesanos que obreros, desaprobaban unos adelantos técnicos que ponían en riesgo su tradicional relevancia⁴ y salarios⁵.

Por otra parte, la oposición entre los productores catalanes de manufacturas y los propietarios andaluces y extremeños impide la unidad del sector corchero y dificulta una clara política corchera por parte del Estado. En el Arancel de Aduanas de 1892 se amplía a todas las provincias el canon impuesto anteriormente a Gerona. Pese a todo el nivel de exportación mejora respecto a la etapa anterior.

Es también en este periodo cuando se produce una excepción, un salto territorial en la localización industrial del ramo, monopolizada hasta ahora como hemos visto por las comarcas gerundenses, la principal plaza transformadora de la península Ibérica y una de las principales del mundo. Novedosa fue la iniciativa al emplazarse en Andalucía⁶, lejos de los centros innovadores y entornos socioeconómicos más dinámicos del país, una empresa puntera en la fabricación de tapones: la *Industria Corchera*, fundada en la década de 1880 en la Línea de la Concepción⁷ (Cádiz) por miembros de la cuarta generación andaluza de la rama gibraltareña de la familia Larios. Su implantación en un entorno carente de antecedentes fabriles en general y, en lo referido al corcho, contando solo con unos pequeños establecimientos dedicados a la preparación del corcho, se puede considerar este proyecto como ejemplo de “fidelidad territorial” (Márquez Domínguez, J. A., 2015).

⁴ Como bien señala Zapata Blanco (1986) no sería prudente centrar en exclusividad la tardanza en la introducción de adelantos técnicos al antimaquimismo del artesanado. Se podría argumentar como otro obstáculo a la innovación, el auge económico vivido en los territorios taponeros desde el inicio de los “años dorados”, cuando la producción artesanal de tapones logró sus más altas cotas. Ante este fructífero contexto no es descabellado pensar que los industriales catalanes no se vieran seducidos por el cambio de una situación que les daba, por el momento, extraordinarios balances económicos.

⁵ La máquina de garlopa ya fue introducida en la etapa anterior, pero al ser su funcionamiento de uso manual no desafiaba gravemente la destrucción de empleo.

⁶ En 1918, Andalucía conoció la instalación de una segunda gran factoría de corchos en Sevilla, una filial de la americana *Armstrong Cork Company*, que a diferencia de la linense, se dedicaba a la fabricación de aglomerados. Desde 1878 ya contaba con una sucursal de compras con el propósito de “*acaparar el suministro de corchos de trituración, el cual, una vez granulado, acabaría enviándose a las fábricas que la firma tenía establecidas en Estados Unidos [...] El liderazgo de la Armstrong era ya indiscutible en la década de 1920, pero esta hegemonía continuó en los años treinta y cuarenta, hasta el punto de que en 1947, la firma contaba con al menos 17 fábricas en Estados Unidos, donde se producían distintas manufacturas*” (Parejo Moruno, 2009; 155).

⁷ Por el devenir histórico del Campo de Gibraltar apenas tenía actividad industrial, ya que durante mucho tiempo no se permitieron este tipo de establecimientos para no alterar su carácter de fortaleza militar y eludir el contrabando.

A fecha de su constitución fue la fábrica española más importante del sector tanto por el volumen de empleo y producción generados como por la avanzada tecnología utilizada, donde el papel estelar lo representaban las máquinas y las fuentes de energía inanimadas, ocupando el hombre un lugar secundario con la función de obrero proletarizado (Jiménez Blanco, 2005). El proceso de producción de la *Industria Corchera* estaba integrado y mecanizado, siguiendo el modelo americano de mecanización frente al modelo francés⁸ que se había consolidado en Cataluña. Considerando que *“con el paso del tiempo, el modelo americano fue reemplazando al francés, se puede calificar a la empresa gaditana de pionera e innovadora en España”* (Parejo Moruno, 2009; 124).

Quinta etapa: **Diversificación y transformación de la industria corchera (1900-1919)**. Esta etapa viene caracterizada por importantes transformaciones en la industria corchera: se introduce en el proceso productivo toda la maquinaria que interviene en la fabricación de tapones (lijadoras, ametralladoras para la perforación, rebanadoras, esmeriladoras...); la diversificación industrial que supuso la fabricación de aglomerados⁹; la invención y generalización del tapón corona (conocido como chapilla o platillo) para el cierre de bebidas espirituosas, refrescos, agua..., que aplicaban un disco de corcho natural en sustitución del tapón de plástico y, sobre todo, el uso de tapones pegados a partir de panas delgadas, rechazadas hasta ahora por la industria taponera tradicional. Esta serie de cambios provocaron una mutación en la industria corchera que abandona progresivamente los métodos artesanales de fabricación por un masivo uso de

⁸ Más dependiente de la mano de obra cualificada que de capital inversor. Habida cuenta de la abundancia de mano de obra no cualificada en el Campo de Gibraltar, el modelo americano no tuvo mayores problemas en instaurarse.

⁹ *“Aunque difusos, los orígenes de la fabricación industrial del corcho aglomerado pueden situarse hacia 1880, ligados a una patente de la empresa alemana Grünfweig & Hartmann, aunque su desarrollo industrial y comercial solo se produjo a comienzos del siglo XX, a raíz de una patente de John T. Smith de 1892, consistente en aglutinar el corcho con distintas resinas naturales a través de un proceso calorífico, resultando un producto con unas propiedades óptimas como aislante. En muy pocos años alcanzó grandes proporciones esta rama de la industria corchera en Estados Unidos, y más tarde en Europa, convirtiéndose el aglomerado de corcho en una manufactura clave en el negocio de comienzos del siglo XX... La innovación radical que supuso su aparición alentó la entrada de grandes empresas en el sector, sobre todo en los países desarrollados no generadores de materia prima, pero también en España y en Portugal. En estos últimos, por ejemplo, el aglomerado incentivó la inversión extranjera directa en el sector, sobre todo en las fases iniciales del proceso productivo, con el claro objetivo de controlar la materia prima por parte de las empresas inversoras. Por otra parte, también supuso un cambio radical en el aprovechamiento de la materia prima y, por tanto, en la gestión de la saca, al darse un uso industrial al bornizo y al refugo, anteriormente «inútiles» para la manufactura corchera. Finalmente, debido a su heterogeneidad y a su carácter moldeable, permitió la diversificación productiva de la industria, que relegó al tapón a una posición secundaria en el negocio después de la Primera Guerra Mundial”* (Parejo Moruno, 2009; 36-37).

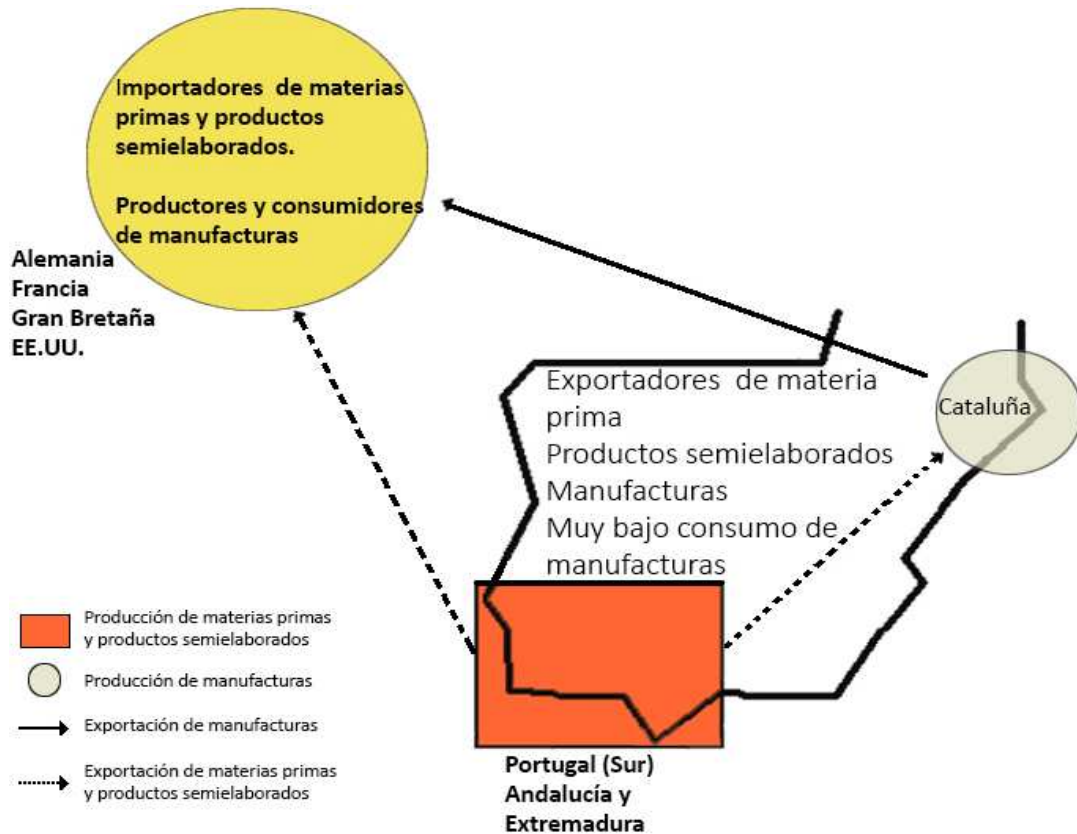
maquinaria cada vez más complejas y utilizadas por obreros menos cualificados (en sentido artesanal). Estas modificaciones se verán escoltadas por un encadenamiento de crisis económicas como la vinculada a la depreciación de la moneda tras la crisis colonial ultramarina o la conflictividad social y crisis generalizada provocada por la I Guerra Mundial, cesando prácticamente las exportaciones de corcho por el escaso consumo de bebidas alcohólicas.

Sexta etapa: **De la posguerra europea al inicio de la Guerra Civil española.** En este lapso de tiempo acontecen crisis económicas y periodos de bonanza. Por una parte, la época de carestía y necesidades derivada de la contienda europea persistió hasta 1923. Entre los años de 1926 a 1929 se produjeron sustanciales mejoras comerciales, abortadas por el crack del 29 y en España la inestabilidad política desemboca en el régimen republicano de 1931, pero las tensiones sociales no se mitigaron y la ingobernabilidad, alentada por los opositores al nuevo sistema, provocó el golpe de estado y la consiguiente guerra civil. También en este periodo se imponen nuevos aranceles y se deroga el canon impuesto a la exportación de corcho sin transformar de 1892, cerrando el viejo conflicto entre fabricantes catalanes y los propietarios de montes andaluces y extremeños. Por otra parte esta fase fue testigo de un interés técnico-científico del alcornoque por las nefastas consecuencias de su degradación, como la creación en 1922 del Comité sobre Cuestiones Forestales del Mediterráneo, *Silva Mediterránea*, o inaugurando los congresos internacionales para debatir los problemas del corcho, como los de 1931, 1932 y 1934, celebrado en Madrid.

A modo de resumen de estas seis etapas, especialmente desde las tres primeras décadas del siglo XIX hasta los años treinta del pasado siglo, la expansión del negocio corchero impuso una distribución espacial del mismo a escala mundial. De una parte, la península Ibérica desempeñaba al mismo tiempo la función de zona productora y abastecedora de materia prima y de productos semielaborados y manufacturados, con destino al mundo desarrollado por el bajo consumo interno de los dos países ibéricos. Pero estas funciones iban a tener una correspondencia espacial muy bien definida. El suroeste español, Extremadura y Andalucía, con una débil actividad industrial y orientada principalmente a la preparación del corcho, conformaba el territorio forestal, proveyendo de materia prima y productos semielaborados a Cataluña, la zona transformadora por excelencia. En el caso de Portugal sería el Alentejo y el Algarve las que adoptarían el rol de exportador de corcho crudo a los países más avanzados al no contar con capacidad transformadora (Zapata Blanco, 2002) (Esquema 7.8.).

Esquema 7.8.

El negocio del corcho hacia 1930



Fuente: Zapata Blanco (2002).

Para concluir esta visión panorámica de la historia del negocio corchero me referiré a la síntesis planteada por Zapata Blanco (2002), que completa el análisis desde la segunda mitad del siglo XX. A grandes rasgos los grandes cambios acaecidos desde 1950 se resumen en:

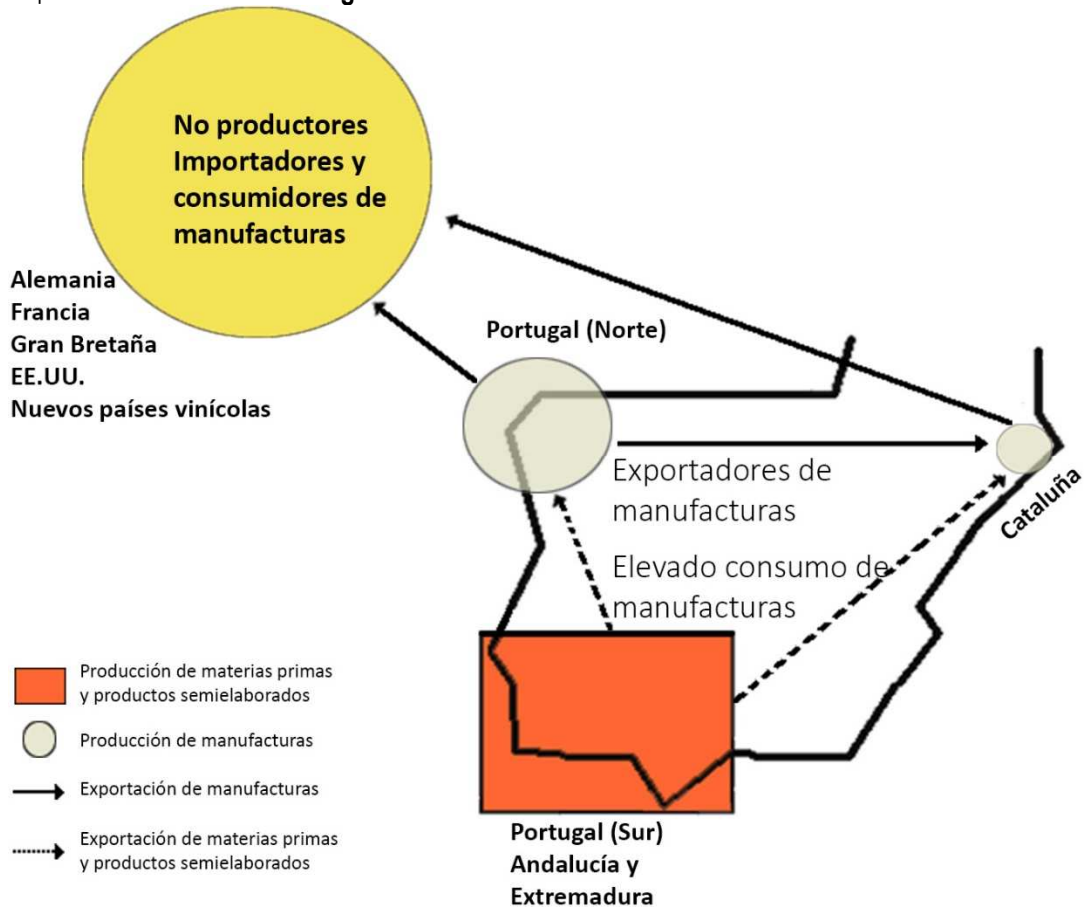
- 1.- Estancamiento de la producción de materia prima y empeoramiento de su calidad por el envejecimiento de las masas de alcornocal y por la reducción de la superficie ocupada.
- 2.- La adopción y difusión de los plásticos y de otros materiales nuevos han frustrado sobremanera la diversificación de los productos corcheros que impulsó el aglomerado. Esto ha provocado la vuelta al tapón como producto estrella de la industria y el comercio corchero. Actualmente *“en este punto, parece que se ha retrocedido al siglo XIX, porque la industria corchera ha vuelto a ser principalmente, aunque no exclusivamente, taponera”*. (Zapata Blanco, 2002; 121).

3.- Se ha producido una “iberización” del negocio corchero pero con un trascendental intercambio de papeles entre España y Portugal. Si España era la que ostentaba la supremacía industrial desde principios del siglo XIX, ha sido Portugal la que ha mostrado un rápido y enérgico crecimiento desde mediados del siglo XX, quedando España relegada a un segundo plano sobre todo por el declive de la industria catalana. Tanto es así que el país vecino ha llegado a dominar las tres facetas del negocio corchero: la forestal, la industrial y la comercial, destacando el surgimiento del distrito de Aveiro como el principal centro manufacturero y comercial del mundo, con el gigante grupo Amorim a la cabeza. Por otro lado, se ha producido un abandono de la fabricación por parte de los países no suberícolas. Países que han desarrollado nuevos productos a partir de materiales sintéticos¹⁰, otrora exclusivas del corcho como revestimientos, aislantes... y otros muchos en los que se usaba como sellado, librándose así del freno que representaba la adquisición de una materia prima que no controlaban. Con todo, este truncamiento en las oportunidades del corcho y la rigidez de la oferta de materia prima se perfilan como las circunstancias propiciatorias del abandono industrial de los países desarrollados, a la vez que del mencionado proceso de “iberización” descrito más arriba y representado en el siguiente esquema.

¹⁰ La lectura positiva es que si no se hubiera producido la sustitución del corcho por esos nuevos materiales, los plásticos por ejemplo, la presión sobre el alcornocal habría sido insostenible, dado el incesante aumento de las necesidades en cuanto a revestimientos y aislantes del mundo desarrollado. Por lo que esos nuevos materiales, inicialmente sustitutivos han pasado a ser complementarios.

Esquema 7.9.

El negocio del corcho en la actualidad



Fuente: Zapata Blanco (2002).

Como ha quedado patente, Andalucía ha participado de los numerosos cambios acaecidos en el sector corchero, pero siempre desde una posición especializada en el suministro de materias primas y, por ello, casi de observadora de unas mutaciones que parecían no afectarle. A esta generalidad escapa el breve inciso que supuso la efímera experiencia de industrialización del Campo de Gibraltar a finales del siglo XIX y principios del XX, por lo que los bajos niveles de manipulación del corcho han sido y son a día de hoy un rasgo distintivo del sector andaluz.

Efectivamente y a pesar de que la región andaluza es la que cuenta con la mayor superficie de alcornoque y producción de corcho del total nacional, sólo transforma el 17 por ciento de las más de cuarenta mil toneladas cosechadas. Esta bajísima cifra se la reparten las 57 empresas corcheras ubicadas en Andalucía, esto es, el

16´6 por ciento de las 344 españolas, frente a las 101 extremeñas y 113 catalanas (Suárez Tejeiro, 2009).

La información del párrafo anterior varía a la aportada por ISOCOR, que da un global para Andalucía de 30 empresas: 15 onubenses, 6 sevillanas, 2 gaditanas, 1 cordobesa y otra malagueña. Del total de todas ellas 24 son preparadoras, 13 semielaboradoras y 6 terminadoras. Como se puede deducir de la disparidad de los datos de las fuentes consultadas, no existe una información concreta, fiable, del número total de industrias del sector corchero que operan en Andalucía, siguiendo con el tradicional hermetismo que rodea a los “asuntos corcheros”. Solo resta el recurso de presentar los datos históricos de las regiones más importantes del sector (Tabla 7.2.).

Tabla 7.2. DISTRIBUCIÓN REGIONAL DEL SECTOR CORCHERO ESPAÑOL						
Ámbito	Solís y Velasco (1992)		López Quero (1995)		Varios (2007*)	
	Nº de Establecimientos	Puestos de trabajo	Nº de Establecimientos	Puestos de trabajo	Nº de Establecimientos	Puestos de trabajo
Cataluña	195	2.649	138	2.086	58	SD
Extremadura	65	733	68	746	88	SD
Andalucía	45	1.450	55	520	37	SD
Resto	15	86	24	122	SD	SD
TOTAL	320	4.918	285	3.474	183	SD

Fuente: Solís y Velasco (1992) y López Quero (1995). *A partir de las páginas web de AECORK, ICMC, ISOCOR y APICA.

Aunque haya una disparidad en las fuentes, la conclusión es el débil tejido industrial andaluz respecto al de otras regiones corcheras y la creciente disminución en el número de establecimientos, y consecuentemente del volumen de empleo generado, fruto de la estructura empresarial donde un reducido número de firmas, de mayores dimensiones y evolucionadas tecnológicamente, absorben la mayor parte del comercio, frente a un mayoritario conjunto de pequeñas empresas que no logran la necesaria competitividad a través de las mejoras en maquinaria y tecnologías. Por otra parte, no se consigue terminar un proceso de concentración de la transformación que aparece como la única vía de escape. Quizás el carácter de pequeño negocio familiar, con recursos propios, no adaptado a las volubles condiciones que impone un mercado cada vez más exigente actúa de lastre.

Fruto de la especialización empresarial, el panorama industrial andaluz se vuelve aún más sombrío al observar que del total del corcho cosechado en la región, el 79 por ciento lo procesa la industria preparadora y, de ese montante, tan sólo el 28´68 por ciento pasa a ser producto semielaborado, para quedar en

un raquíto 9´6 por ciento el que consigue completar el proceso industrial hasta a llegar a la categoría de producto acabado final (Borrero, 2007).

En el ámbito de estudio, la representación industrial se reduce a unas escasas 25 empresas, de las que el 80 por ciento se dedican a la preparación del corcho en plancha. El 16 por ciento, es decir, 4 firmas son transformadoras y la que resta es terminadora (Márquez, J., 2009). Es decir, se acentúa en la provincia de Huelva la ya de por sí elevada ratio andaluza de corcho preparado frente al manufacturado.

Un rasgo definidor de la empresa corchera onubense, también andaluza, es su dispersión, lo que hace que sean menos competitivas. En la mayoría de los casos se cuenta con obsoletas y deficientes infraestructuras frente a las, por ejemplo, empresas extremeñas, y más concretamente a las de San Vicente de Alcántara, localidad corchera por excelencia que reúne más empresas que toda Andalucía junta, conformando un *clúster* empresarial, lejos de la atomización y diseminación de las andaluzas. Estas circunstancias, heredadas y no reconducidas, frenan el desarrollo de un sector con un gran número de empresas que están abocadas, en un futuro a medio plazo, a una progresiva desaparición. Este trágico final es el resultado de no poder adaptarse a las constantes reestructuraciones del negocio que exige la irrupción de multinacionales, como el grupo portugués AMORIM¹¹, líder mundial del sector frente al liliputiense mundo empresarial andaluz, en general, y onubense en particular (Márquez, J., 2009). Transcribo literalmente el relato de representantes de ISOCOR por su claridad en el análisis de la importancia de la integración empresarial y la estrategia seguida por los grandes grupos para hacerse con el control del negocio e imponer sus criterios: *“...A comienzos de los noventa del pasado siglo Amorim llega a San Vicente de Alcántara y “arrincona” a la empresa local. Empezó comprando en el campo para pasar a comprar fardos pagando más que nadie a los preparadores, “reventando” así el mercado de la materia prima e imposibilitando al industrial onubense, por ejemplo, competir con esta multinacional. Compraba varias fincas por cada zona corchera peninsular mirando exclusivamente la calidad. Los propietarios del monte vendían todo el material, taponable o no, y decían que todo en el corcho valía. Se compraba en unas condiciones muy malas para el industrial: se pagaba a precio de oro lo que no se podía vender como tal. Luego, el*

¹¹ Fundado en 1870 es en la década de 1960 cuando inicia un proceso de verticalización del negocio e internalización de las actividades hasta ser actualmente el mayor productor del mundo de derivados de corcho: tapones, aglomerados aislantes, revestimientos de paredes y suelos...

propietario imponía las condiciones de venta. Es un claro ejemplo de por dónde va la estela del negocio corchero: la integración empresarial y acumulación de capital para conformar grupos fuertes que impongan sus criterios. Son grupos como éste, con un diversificado capital proveniente de sectores tan dispares como el inmobiliario, la banca o la distribución de combustibles, los únicos que tienen la posibilidad real y efectiva de introducir una verdadera innovación tanto en tecnología como en nuevos productos, quedando los demás a la espera de sobrevivir...” (Márquez, J., 2009).

De las sugestivas conversaciones mantenidas con representantes de ISOCOR se extraen datos y conclusiones muy interesantes del entramado corchero onubense.

Empresario tipo: persona con una edad media de entre 60-64 años, que regenta un negocio familiar con recursos propios. Generalmente el empresario de ISOCOR no tiene montes propios suficientes y al tener un turno de cosecha de nueve años, no daría para el mantenimiento de la empresa.

Materia prima: se realizan distintas compras dependiendo la finalidad de la empresa. Al ser las propiedades en Huelva fundamentalmente minifundios, una finca puede tener una calidad mediana y para conseguir una media homogénea se compra corcho fuera, por ello los motivos y criterios de compra son muy variados. Se compra corcho donde lo haya. A Marruecos no se suele acudir porque tiene un sistema de compra peculiar, una de las condiciones para entrar en la subasta de compra impuesto por el gobierno alauita es que el corcho se prepare allí, por lo que se necesita tener cierta infraestructura. El mercado de compra marroquí está copado por empresas portuguesas, realizando una mínima preparación para la exportación a la matriz en Portugal. La apertura de fábricas en Marruecos se ve limitada por la falta de mano de obra especializada.

En cuanto al precio se echa en falta características del cava, de industria cárnica... donde se fijan precios, pero en el corcho jamás hay una unificación de precio de compra.

Problemática del industrial: se tiene que hacer frente a un pago en julio por la materia prima retirada del campo que no comienza a procesar hasta septiembre-octubre. *“Hoy día reposan en los patios¹² los fardos pagados el año anterior que*

¹² *“El patio o almacenamiento se ha basado en la capacidad de compra de la empresa. La tendencia ha sido negativa, el patio heredado por nuestros padres y abuelos se ha vuelto grande*

no has transformado ni sabes cuándo lo vas a vender, agravándose el problema teniendo en cuenta que el corcho de un año para otro sufre una devaluación en el precio y no se quiere mucho” (Márquez, J., 2009).

Mercado: muy disgregado. Para el preparado, por ejemplo, si un cliente acepta la prueba puede llevarse toda la producción, pero no suele pasar eso. Depende de las necesidades del taponero, a su vez impuesta por la bodega, que exige una calidad y un calibre determinado. La estrategia es alejarse de un monopolio como el de Amorim, que impone condiciones de compra y venta.

Los preparadores tienen un destino de ventas clave como es Extremadura (donde se han instalados empresas catalanas y portuguesas), Cataluña y Portugal. El mercado taponero es muy disperso, se necesita el terminador que vende a las bodegas en general. No se puede imponer ninguna condición de venta al tratar los terminadores directamente con la bodega como destinatario final. En cualquier caso la bodega tiene un protocolo de compra: el tapón tiene que tener unas determinadas características (determinado diámetro, longitud...).

Sector: muy hermético, anquilosado, familiar y sin estrategias comunes. A pesar de saber el empresariado de las ventajas de pertenecer a una asociación, no se suele hacer uso de los servicios de la misma.

En otro orden de cosas, se produce una competencia desleal entre empresas portuguesas y españolas por las líneas de ayuda del gobierno luso al sector al ser el corcho el producto más exportado del país y tener una gran repercusión en PIB nacional. Pero existe la contradicción de que Amorim no depende exclusivamente del corcho al tener intereses económicos en otros muchos sectores económicos.

Situación actual: hay más oferta de materia prima pero menos dinero. Se entra en el círculo vicioso de patio lleno, el industrial no compra más corcho y el propietario no cosecha en cada campaña.

Futuro: Reconversión del sector que englobe al propietario del monte, al industrial y bodegas: comunicación entre las tres fases del proceso. El industrial está entre las presiones del propietario y las exigencias de la bodega (calidad, homogeneidad...). Si la bodega exige unas condiciones se las impone al industrial,

para la capacidad de las actuales empresas, fundamentalmente debido a la gran descapitalización del sector y aumento del precio la materia prima” (Márquez, J., 2009)

no al propietario. El reto a conseguir es retener el valor añadido mediante planes industriales.

Gestión de la empresa: lo más importante es la experiencia, los informes provenientes del personal dedicado a ventas, reuniones y contactos dentro de su sector y la pertenencia a asociaciones empresariales.

Empleo: la empresa tipo suele tener entre cuatro y cinco operarios, llegando a los ocho o nueve en época de campaña. Aunque había fábricas como SAMEC, de capital italiano y radicada en Valencina de la Concepción, que contaba con una cuenta con 150 empleados en plantilla. Esta disparidad da una idea de la heterogeneidad del sector.

Crisis: ha ayudado a una especie de reconversión del sector en el sentido de producirse una regulación del mercado, al tener los patios llenos y haber una demanda con productos muy concretos.

TCA¹³: No necesariamente es inherente al producto corcho, pero al ser poroso hay posibilidades que esté ahí. Pero la mala práctica puede contaminar al vino sellado con tapón de plástico.

En definitiva, el sector en su conjunto ha significado mucho para esta provincia y para Andalucía y no sólo en términos de balances comerciales. La mayor parte de los alcornoques andaluces forman parte de algún Espacio Natural Protegido, poniendo de manifiesto el interés por su conservación. Conservación que no sería posible sin una rentable actividad industrial que a su vez proteja a un territorio que alberga una de las mayores superficies de alcornoques del mundo.

¹³ El tricloroanisol es una sustancia que resulta de la degradación de los triclorofenoles (o TPA) que a su vez provienen de la unión de los fenoles del corcho con las partículas de cloro disueltas en el aire. Esta degradación tiene lugar en ambientes húmedos y es causada por una serie de hongos (<http://www.diccionariodelvino.com/index.php/tricloroanisol/>).



Capítulo 8. CORCHO Y MEDIO AMBIENTE

8. CORCHO Y MEDIO AMBIENTE

Fotografía: APCOR (2009)

8. EL CORCHO Y MEDIO AMBIENTE

El uno y medio por ciento de la superficie forestal del planeta se corresponde con el bosque mediterráneo (M'HIRIT, O., 1999). La superficie forestal de Andalucía se eleva a 4.467.075 ha, el 53 por ciento del territorio regional, un alto porcentaje comparado con el 17 por ciento español y el 31 por ciento de la Unión Europea.

Estas cifras deben justificar por sí mismas una mayor integración de los terrenos forestales andaluces en el contexto económico y social de la región, como elemento de cohesión y coherencia territorial, máxime si consideramos la cualidad multifuncional del bosque mediterráneo. Por esta razón, las funciones y usos derivados de los montes no se deben considerar como elementos aislados, ya que convergen de forma simultánea. En vista de ello, se impone una gestión integrada que ponga en valor conjuntamente todas las rentas obtenidas, incluyendo no sólo los bienes de mercado (miel, leña, caza, forraje, frutos silvestres... y corcho), sino los beneficios indirectos, generalmente ignorados en los balances económicos como la conservación (de recursos hídricos, preservación del suelo, el freno en el avance del desierto...), funciones ambientales básicas (purificación del aire, hábitat de vida silvestre y diversidad biológica, sumidero natural de CO₂, ...) y valores sociales y culturales (usos turísticos-recreativos, patrimonio cultural y etnográfico...).

Pero además, el alcornoque y el corcho tienen la trascendental función económica y social de fijar la población al territorio, reduciendo un negativo flujo migratorio que incrementa las tasas de mortalidad por el envejecimiento de la población. Asimismo, mitiga la reducción de las tasas de actividad en territorios de escasa vocación agrícola donde un débil nivel de desarrollo amenaza la existencia de muchos núcleos rurales por la falta de otras alternativas productivas. Los distintos aprovechamientos unido a las labores de mantenimiento de las masas (desbroces o podas) reducen los elevados índices de empleo en estas poblaciones. De esta manera, el alcornocal tiene una derivada de enorme valor social y de gran arraigo cultural en su entorno. Igualmente, no nos podemos olvidar de la generosa y, a veces, indescifrable fuente de ingresos

que genera el alto valor turístico de estos territorios. La sociedad en su conjunto valora cada vez más el turismo rural y en espacios naturales, lográndose un elevado número de puestos de trabajo en el sector turístico. Pero además, la calidad de los paisajes de alcornoques es un motor de desarrollo local y un instrumento de marketing territorial que dan valor a sus productos.

En términos de empleo y producción se estima que la representatividad del corcho está por debajo del 0,1 % de la economía española¹, lo que no impide que este negocio siga teniendo un relevante peso en algunas regiones como Extremadura o Andalucía, y en algunas localidades puntuales, como San Vicente de Alcántara (Badajoz) o Palafrugell (Gerona), por citar algunas de ellas donde sus moradores encuentran en el corcho su principal sustento (PEFC, 2012).

Por tanto, los aprovechamientos y gestión de los recursos naturales del monte alcornocal precisan de un enfoque multidimensional que compense el estricto cálculo económico de los beneficios directos obtenidos de sus productos, valorando el conjunto de externalidades positivas ambientales que atesora y tan valoradas por la sociedad actual.

En los últimos tiempos, el desafío de los fabricantes de productos alternativos al corcho traslada una indudable incertidumbre al comportamiento del mercado actual. Esto, junto a los cambios y esfuerzos del sector en las últimas décadas hace que sea necesario exponer nítidamente aquellas oportunidades de productos y mercados que den a las empresas corcheras una esperanzadora visión de futuro en sus modelos de productividad.

Y es que en un mundo donde ha ido creciendo la preocupación y concienciación por las cuestiones ambientales y donde el desarrollo sostenible forma parte de las agendas políticas nacionales e internacionales, el corcho posee un ramillete de consustanciales características que lo posicionan en una situación de ventajas potenciales en esa exploración de soluciones que atiendan al compromiso por la sostenibilidad.

La primera y primordial sería que es un producto natural y biodegradable obtenido de recursos renovables por procedimientos respetuosos con el medio ambiente, al no generar contaminantes ni perjuicio ecológico en su producción. En segundo lugar, parece una obviedad, pero sin alcorcho no habría corcho y

¹ El sector español del corcho pese a ser relativamente pequeño facturó unos 300 millones de euros en 2011, a pesar del bajón que le supuso la crisis del mercado vinícola entre 2008 y 2010 que le provocó pérdidas del 25 por ciento de sus ventas en esos años, influido también por los tapones alternativos.

sin corcho no existiría el alcornoque tal y como lo conocemos actualmente. En este sentido, debería calar en la sociedad en general que el corcho es un aliado medioambiental, porque de su explotación y rentabilidad económica depende la estabilidad ecológica del frágil y amenazado ecosistema mediterráneo, esto es, la pervivencia de su entorno natural, y con éste, el social, el económico y cultural de los territorios productores. Por último, hablamos de la importancia del corcho como un elemento generador de empleo y rentas, puesto que aparte de la saca y la transformación industrial, hay unos trabajos asociados a la gestión de la dehesa o monte alcornocal, que contribuyen al desarrollo del medio rural donde la materia prima e industrias se localizan.

Pero ante todo, no podemos olvidar que el compromiso de la sostenibilidad del corcho se inicia en la gestión forestal, el comienzo de todo un largo proceso que demanda de la sociedad esa compensación extra de calidad ambiental. En la tarea de reforzar la visibilidad de las bondades del corcho ante la sociedad, juega un papel primordial las certificaciones forestales, al trasladar la garantía de estos valores ambientales, sociales y económicos al público consumidor.

Ante este reto, el asociacionismo es un valor del sector y juega una importante baza a nivel de transmisión de información, la normalización del producto corcho, la formación a colectivos vinculados al mundo vitivinícola, la investigación en los campos de la sostenibilidad y nuevas aplicaciones y en la ayuda técnica a las empresas para alcanzar una efectiva adaptación a los nuevos requerimientos del mercado y la sociedad. Es de destacar el alto número de entidades asociativas donde propietarios e industriales se agrupan mayoritariamente por regiones. Las instituciones² más representativas por comunidades autónomas son:

- **ANDALUCÍA**

La Asociación de Industriales del Corcho del Suroeste de Andalucía (**ISOCOR**), reúne a 39 empresas que facturaron en 2002 unos 112 millones de euros, de los cuales 70 millones provinieron de las exportaciones. Su

² Los datos de facturación, si bien obsoletos, dan una visión de la dimensión económica de las actividades corcheras, aquí solo en su vertiente industrial. Las cifras presentadas provienen de un estudio realizado en 2012 por PECF (Programme for the Endorsement of Forest Certification – Programa de reconocimiento de Sistemas de Certificación Forestal) ante la imposibilidad de conseguir datos actualizados directamente de las asociaciones. Una vez más el hermetismo de los “asuntos corcheros” hace acto de presencia, careciendo el sector de unas cifras globales y, sobre todo, actuales del volumen y valor comercial.

principal eje de actuación es la promoción y defensa del sector corchero en todas sus facetas.

- **CATALUÑA**

- La Asociación de Empresarios Corcheros de Cataluña (**AECORK**) aglutina a 70 empresas que representan alrededor del 95% de los fabricantes corcheros de Cataluña. En el año 2004 alcanzó una facturación de 245´4 millones de euros, de los que 47 por ciento corresponde a las exportaciones, dato que responde al alto porcentaje que tiene en la fabricación de tapones y vinos espumosos tranquilos, cerca del 70 por ciento de todo el mundo
- El Institut Català del Suro (**ICSURO**) es una entidad de carácter consorcial integrada por la Generalitat de Catalunya (AECORK), el consorcio Forestal de Cataluña, las Cámaras de Comercio de Palamós, Sant Feliu de Guíxols y Girona, los ayuntamientos de Palafrugell, Sant Feliu de Guíxols y Cassà de la Selva, la Universitat de Girona y RETECORK.

- **EXTREMADURA**

- La Agrupación Sanvicenteña de Empresarios del Corcho (**ASECOR**) tiene como objetivo la promoción socio-cultural y económica del sector del corcho, representando, gestionando y defendiendo los intereses de las empresas corcheras. Extremadura cuenta con 120 empresas cuya actividad principal es la industria corchera, localizada en la localidad cacereña de San Vicente de Alcántara, donde ejercen su actividad el 65% de las empresas extremeñas del sector. Se constituyó en clúster del Sector del Corcho de Extremadura, en Noviembre de 2007, con el fin de propulsar las relaciones de cooperación entre las empresas del sector así como de otros actores del entorno como los propietarios o los bodegueros, y conseguir competir más y mejor en un mercado cada vez más globalizado. Además en 2008 fue inscrita en el registro especial de Asociaciones Empresariales Innovadoras del Ministerio de Industria, quedando mencionada en el registro como Agrupación Empresarial Innovadora de Empresas del Corcho.

A nivel internacional y con representación del sector suberícola español, se encuentran:

- **FEDACOR:** Federación Nacional de Asociaciones Corcheras
- **RETECORK:** 66 entidades de España, Portugal, Italia y Francia forman parte de la Red Europea de Territorios Corcheros, que representa y defiende los intereses de las colectividades territoriales con presencia en el sector corchero, contribuyendo a la valorización y difusión del legado cultural y patrimonial vinculado a la actividad corchera.
- **C.E. LIÈGE:** La Confederación Europea del Corcho tiene por principal actividad llevar a cabo investigaciones y estudios para establecer normas internacionales e intercambiar conocimientos con otros institutos y organizaciones en el sector del corcho.

De acuerdo con lo expuesto, el sector corchero ha reaccionado incorporándose, aunque de forma muy lenta, a certificar la trazabilidad de sus productos. Esta sigue siendo una asignatura pendiente que no permite más demora porque la sociedad demanda una responsabilidad ambiental a las empresas.

Son numerosas las iniciativas con las que el sector corchero cuenta en su apuesta por la gestión ambiental: el Código Internacional de Prácticas Suberícolas (CIPS³), el Código Internacional de Práctica Taponeras (CIPT⁴), el cálculo de la Huella de Carbono en el ciclo de vida de los tapones de corcho como medida de eficiencia energética, la marca CORK, las certificaciones...

Para defender ante los consumidores la autenticidad y calidad del corcho y sus productos, así como sus valores ecológicos, la Confederación Europea del Corcho (CE Liège) promovió en 1992 la creación del símbolo internacional del

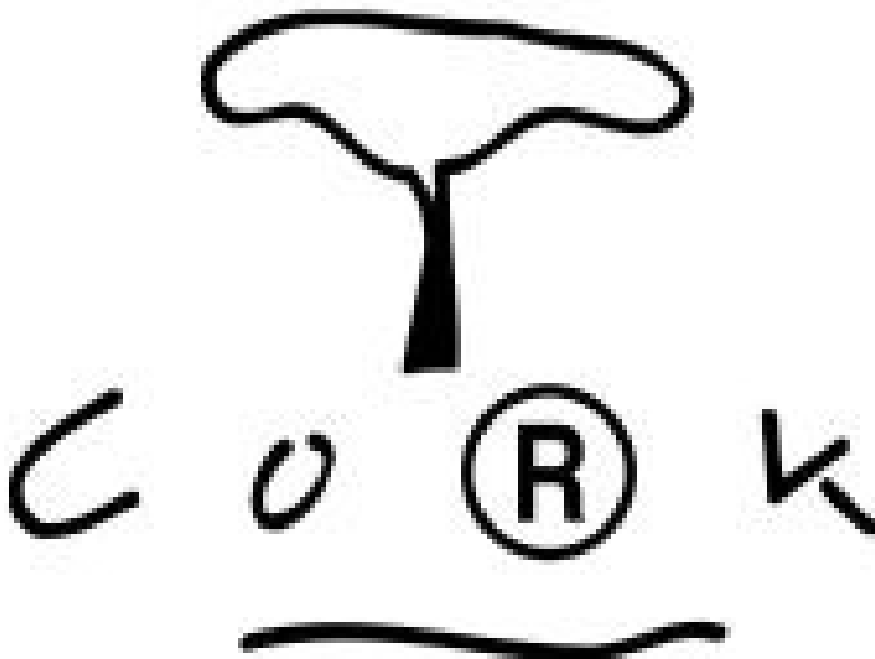
³ La Confederación Europea del Corcho (CE LIÈGE) anunció a finales de 1999 el desarrollo de un Código Internacional de Prácticas Suberícolas (CIPS). Pero no fue hasta 2005 cuando se divulgó tras el consenso alcanzado con diversas instituciones como organizaciones ecologistas (ADENA WWF), universidades (Universidad Politécnica de Madrid, de Córdoba y de Extremadura), Asociaciones (AECORK, ASAJA, APCOR, ASECOR, FALCOR, ISOCOR y CTCOR de Portugal) y administraciones e instituciones públicas (Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, el ICMC de Extremadura y la DGRF de Portugal), entre otras.

⁴ La industria corchera mundial ha reaccionado ante las campañas de desprestigio sobre el tapón de corcho con la implantación del sistema calidad específico SYSTECODE, que certifica el cumplimiento del CIPT, un compendio de normas para mejorar los procesos de fabricación de tapones. En el ánimo de seguir manteniendo una respuesta adecuada a los requerimientos de usuarios y consumidores, el manual está en constante revisión incorporando nuevas prácticas obligatorias y recomendaciones.

corcho (Ilustración 8.1.), a iniciativa de la red “Silvicultura del *Quercus Suber*” de la FAO Silva Mediterránea, coordinada por la Estación Forestal Nacional de Portugal. Participaron doce países y alrededor de sesenta instituciones tanto públicas como privadas, contando también con la presencia del sector vinícola. Las instituciones españolas fueron AECORK, ASECOR, APCOR, el Institut Catalá del Suro, IPROCOR y RETECORK.

El objetivo principal de los firmantes del convenio de colaboración es la defensa del corcho, de los bosques alcornocales, además de todos los valores que giran a su alrededor. Es una iniciativa que unió al sector para reivindicar los valores de calidad, sostenibilidad y cultura de esta materia prima frente a la alternativa sintética que suponen los tapones de plástico y aluminio, cierres que han hecho perder una cuota de mercado⁵ que se pretende recuperar. La estrategia es dar a conocer que la industria del corcho y el tapón, como producto final se integran en un modelo de economía sostenible, de economía “verde”.

Ilustración 8.1. **Símbolo mundial del corcho**



Fuente: <http://celiege.eu/>

⁵ Actualmente se estima que en torno al 80 por ciento de las botellas comercializadas a escala mundial se tapan con corcho, ya sea natural de una o varias piezas, colmatados o aglomerados.

La marca está registrada en países como Australia, Canadá, EEUU, Chile, Nueva Zelanda, Suiza, Bulgaria, Argentina y los países integrantes de la Unión Europea, es decir, donde el consumo del corcho es importante. Esta marca la pueden utilizar todas las empresas que poseen la Certificación de conformidad asignada en el marco del SYSTECODE⁶, un sistema de acreditación realizado por expertos independientes para confirmar que se emplean “los buenos métodos de fabricación para los tapones de corcho”. En España hay 101 empresas acreditadas, de las que 12 son andaluzas, 39 catalanas y 38 extremeñas (Elena Roselló, 2006).

Por otro lado, la certificación forestal es un proceso voluntario mediante el cual una tercera parte, acreditada, avala que la gestión de un bosque es realizada bajo exigentes estándares sociales, ambientales y económicos, previamente establecidos.

El procedimiento se inicia en el bosque con la Certificación de Manejo Forestal (CMF), continuando a través del proceso productivo con la verificación de la cadena de transformación y comercialización (Certificación de Cadena de Custodia, (CdC) de los productos provenientes de los bosques certificados. Para ello, mediante un sello o etiqueta se logra identificar la procedencia de un producto forestal, que deberá contar con ambas certificaciones (de Manejo Forestal y de Cadena de Custodia) para poder portar el sello o etiqueta, pues sólo de esa forma se podrá garantizar la trazabilidad al cliente.

Los organismos internacionales que conceden las certificaciones forestales son el FSC -Forest Stewardship Council (Consejo de Manejo Forestal) o el PECF - Programme for the Endorsement of Forest Certification (Programa de Reconocimiento de Sistemas de Certificación Forestal).

Tanto el FSC con el PECF son organizaciones globales, sin ánimo de lucro, dedicadas a promover la gestión forestal responsable en todo el mundo. Son herramientas por la cual se garantiza que determinada empresa o comunidad obtiene sus productos manejando sus bosques de acuerdo con unos estándares que tienen como objetivo garantizar que las empresas utilicen materia prima forestal, maderable o no maderable, para fabricar productos a partir de un manejo forestal que se preocupa con la promoción de beneficios sociales y la

⁶ Por los resultados obtenidos con la implementación del CIPT se constata que el mercado reconoce el Sistema de Auditoría SYSTECODE como una herramienta muy positiva, obteniendo el sector ganancias reales y de imagen.

conservación ambiental, al mismo tiempo que buscan garantizar la viabilidad económica de la producción al largo plazo.



Según el PEFC, el nivel de certificación forestal en España asciende a 1.830.546 Ha de bosques, que integran a 16.076 gestores públicos y privados.

Para el caso de los bosques de alcornocal, de las aproximadamente 473.428 ha existentes en España, tan sólo el 18 por ciento, unas 85.000 cuentan con la preciada certificación (PECF, 2015), un dato muy bajo teniendo en cuenta el peso superficial de esta especie en el territorio nacional. En la distribución por comunidades autónomas, destaca Andalucía con alrededor del 55 por ciento del cómputo global español, seguida por Cataluña y Extremadura con el 20 y 19 por ciento, respectivamente. Esta estadística refleja el retraso español en la adopción de estrategias por la apuesta de la sostenibilidad de las masas de alcornocal, quedando un largo camino por recorrer para situarnos en posición de mostrar a la sociedad en general el verdadero compromiso del sector por la revalorización del corcho como garantía de desarrollo local y rural. Reflejo de la situación nacional

es el caso de Andalucía, con tan solo el 24 por ciento de su superficie alcornocal certificadas, unas 55.000.

En resumen, el gran argumento en defensa del corcho es difundir la vertiente natural de su procedencia, lo sostenible de su origen, las escasas emisiones de CO2 en su elaboración. En este sentido el corcho no tiene competidor y no puede tener adversarios en derivados del petróleo. Esa es la gran baza a difundir por todo el mundo, pero no basta solo con darla a conocer sino que las empresas deben actuar en consecuencia y acelerar los procesos de certificación de su trazabilidad y seducir al consumidor final de sus bondades naturales.



Capítulo 9. DIAGNÓSTICO Y CONCLUSIONES

Capítulo 9. Diagnóstico y conclusiones

9.1. Diagnóstico

9.2. Conclusiones

9.3. Diagnosis

9.4. Conclusions

9.1. DIAGNÓSTICO

La continuidad de los alcornoques depende de factores económicos que incentiven adecuadamente la gestión y rentabilidad de las explotaciones y su vinculación con la industria. Efectivamente, la industria corchera requiere de un proceso de modernización, diversificación hacia sectores tales como el aeroespacial, la construcción, la decoración, el textil, el vitivinícola o la artesanía. Además, la relocalización de la industria corchera hacia las zonas productoras, retendrá el valor añadido del corcho y favorecerá el desarrollo de comunidades rurales, fortaleciendo el tejido empresarial en el marco de **la economía verde, que deberá enfrentar debilidades y amenazas e impulsar fortalezas y oportunidades.**

Las debilidades y amenazas principales se relacionan con:

- La aparición de productos sustitutos a los tapones de corcho de baja calidad,
- La pérdida de superficie y envejecimiento de alcornocal
- La gestión inadecuada de las explotaciones,
- La falta de mano de obra especializada,
- La dificultad del aprendizaje de la saca en nuevas generaciones,
- El control externo del precio del corcho a la zona productora,
- El bajo nivel de industrialización,
- La obsolescencia tecnológica,
- La descapitalización de las empresas,
- La falta de homologación del corcho y en definitiva, el retraso secular de las zonas productoras.

Como fortalezas y oportunidades se deben destacar que:

- El corcho es un material único, por sus características, para la producción vitivinícola de calidad,
- Existe un aumento mundial del consumo de vinos de calidad,
- La revolución tecnológica permite un redimensionamiento de las fábricas de tapones,
- La creación de ISOCOR se erige como un interlocutor del sector ante administración,
- Diversas administraciones están interesadas en impulsar políticas de desarrollo,
- La revolución tecnológica permite una deslocalización de las fábricas de tapones y, como mayor activo, el monte o la dehesa de alcornocal permite una diversidad de actividades económicas compatibles: agrícolas, cinegéticas, turismo rural, apicultura, recolección de plantas aromáticas... y, micología. De otra parte, el conocimiento ancestral de manejo del alcornocal permite "retomar" su aspecto ambiental, cultural y humano de las relaciones con el bosque mediterráneo y la saca del corcho: porteador, arrieros, cortador.... y sacador.

9.2. CONCLUSIONES

En realidad, el alcornocal, no sólo significa una masa forestal o una dehesa, sino que es portadora de elementos culturales, sociales y económicos que trascienden con mucho a sus servicios ambientales. Efectivamente, el alcornoque y el corcho se da sobre un espacio silvo-productivo ligado, desde tiempo ancestral, al hombre y cuya explotación fue estratégica para la vida comunidades rurales y urbanas.

El alcornocal y el corcho, por suerte, han ido unidos a lo largo de la Historia, tejiendo una serie de relaciones identitarias para la supervivencia y cultura del hombre. Miel, zapatos, tejidos, tapones, vasijas, aislantes, madera, carbón, ganados...y extraordinarios servicios ambientales ha generado la explotación del alcornocal.

Desde el punto de vista geográfico, España y Portugal concentran la mayor superficie del alcornocal del mundo y, especialmente el Suroeste Peninsular y Andalucía son los primeros productores de corcho. En este contexto, la hipótesis principal que ha guiado el desarrollo de esta investigación sostiene que los condicionantes naturales y culturales hacen del ámbito del alcornocal un territorio estratégico, donde la gestión y explotación del alcornocal se hace más difícil cada día. La falta de mano de obra, especializada, que sepa de las labores culturales del alcornoque y la aparición de productos que imitan al corcho colocan a esta materia prima en una difícil posición de mercado. Paralelamente, el despoblamiento de las zonas de alcornocal es consecuencia, en parte, de la caída del valor del corcho y las dificultades del desarrollo en las comunidades ligadas a su producción.

De esta forma, se cierne una amenaza constante sobre la continuidad del alcornocal. Por suerte, hoy, existen razones muy sólidas para considerar al alcornocal como un exponente de biodiversidad y de cultura, donde el hombre se integra como un elemento y factor de equilibrio.

La consideración del corcho como producto natural, apoyado como recurso renovable y ambientalmente sostenible, que contribuye a la adaptación al cambio

climático, su aportación al ciclo global del carbono y las economías locales, da un valor añadido a los alcornocales.

Esta última perspectiva debe implementar una línea clara de inversión por las administraciones públicas que conlleve un aliciente para comarcas deprimidas y el rescate del alcornocal. Al mismo tiempo, el impulso de la industria corchera en la zona de producción también puede generar eslabonamientos que induzcan a crear un clúster de alto interés para el desarrollo.

Para inducir este desarrollo es necesario una reconversión de la industria corchera con un enfoque transversal que considere la sostenibilidad y la innovación como valores públicos para adaptar las zonas productoras a los nuevos retos de mercado:

1. Regenerando las poblaciones de alcornocales, ya sea como formación boscosa o como dehesa.
2. Controlando el uso del alcornocal a través de la planificación
3. Elevando los controles de calidad sobre los productos procedentes del alcornocal
4. Evitando incendios, especialmente en las zonas recién descorchadas
5. Formando a los trabajadores para la gestión sostenible del monte y extracción del corcho.
6. Sensibilizar a la población y a la industria sobre los valores ambientales asociados a la producción de corcho.

Con objeto de aprovechar los factores de desarrollo que se plantean y hacer frente a los obstáculos, es preciso una acción conjunta y coordinada de todos los actores de la cadena de valor del corcho: desde las empresas, centros tecnológicos, asociaciones empresariales, áreas de promoción económica y desarrollo local, espacios naturales protegidos, museos y centros de interpretación. Sin olvidar que las administraciones locales juegan un papel decisivo para mantener y aumentar la calidad y competitividad del territorio.

Para promover el desarrollo del territorio del alcornocal y su cadena de valor, será necesario que productores, industriales y consumidores valoren los servicios ambientales, culturales y económicos de esta formación forestal.

En definitiva, actualmente el alcornocal no genera el efecto económico esperado porque las estructuras productivas no cuentan con el eslabonamiento

necesario: explotación del alcornocal, producción de corcho, industria corchera y servicios adecuados para impulsar el desarrollo que aparecen geográficamente separados. Sin embargo, existen posibilidades para evitar estas debilidades, impulsando un clúster que tenga como objetivo el desarrollo de las comunidades locales ligadas a la explotación del alcornocal.

Espero que esta tesis, sobre el alcornocal y el corcho, contribuya a construir un nuevo escenario y abrir caminos a un territorio que se despuebla en la vieja de Europa.

Fotografía 9.1. Campaña de publicidad a favor del corcho



Fuente: <http://preservalobueno.com/>

*Termino estas líneas y la tesis doctoral
con un llamamiento a nivel individual.*

*Cuando compremos vino,
exijamos que el tapón sea
de la corteza del alcornoque.*

*Ayudaremos a mantener
el bosque de los árboles
de corcho.*

Ganaremos TODOS.

9.3 DIAGNOSIS

The continuity of the cork forest depends on economic factors that encourage proper management and profitability of these forests and their links with its industry. Indeed, the cork industry requires a process of modernization, diversification into sectors such as aerospace, construction, decoration, textiles, wine and handicrafts. In addition, the relocation of the cork industry towards producing areas will retain the added value of cork and promote the development of rural communities, strengthening the business in the context of the green economy, which will face threats and weaknesses and promote strengths and opportunities.

The main weaknesses and threats are related to:

- The appearance of low quality cork caps substitutes,
- The loss of grown cork surface and cork aging
- Poor cork forest management,
- The lack of skilled workforce,
- The difficulty of taking-out learning on new generations,
- The external price-control of cork manufacturing area
- The low level of industrialization,
- Technological obsolescence,
- The companies` lack of capital
- The cork lack of accreditation and, ultimately, the secular delay in the producing areas.

As strengths and opportunities it should be noted that:

- Cork is a unique material, by its nature, for quality-wine production,
- There is a global increase in the consumption of quality wines,
- The technological revolution allows resizing cap factories,
- ISOCOR stands as an industry spokesman with Administration,
- Several administrations are interested in promoting development policies,
- The technological revolution allows relocation of cap factories, as main asset, the mountains or the meadow of cork allows a variety of compatible economic activities: agriculture, hunting, rural tourism, apiculture, collecting herbs ... and, mycology. Furthermore, the ancestral knowledge of cork management allows "resume" its environmental, cultural and human relations with the Mediterranean forest and the extraction of cork: carriers, cutters.... and punchers.

9.4. CONCLUSIONS

Actually, the cork oak forests, does not only mean a forest or pasture, but it also implies cultural, social and economic factors going far beyond its environmental services. Indeed, the cork oaks and its cork are obtained on a forestry-linked production space from ancient time, to mankind and whose exploitation was strategic for rural and urban communities` survival.

Cork oaks and cork, fortunately, have been linked throughout history, weaving a series of identity relations for the survival of man and culture. The exploitation of cork oaks have produced honey, shoes, textiles, caps, containers, insulation, wood, charcoal, cattle ... and special environmental services.

From a geographical point of view, Spain and Portugal have the largest surface of cork oaks in the world and especially the southwest area of our peninsula and Andalusia are the first producers of cork. In this context, the main hypothesis that guided the development of this research holds that the natural and cultural conditions make the cork grown area a strategic territory, although the management and operation of the cork becomes more difficult every day.

The lack of specific manpower, knowing about the cultural practices of the oak and the appearance of substitutive cork products make this raw material to be in a hard market position. In parallel, the depopulation of present cork areas is due in part because its value has plummeted as well as the development problems in the communities based on its production.

Thus, a constant threat haunts the continuity of cork oaks. Fortunately, today, there are very sound reasons for considering cork oak forest as an example of biodiversity and culture, where man is integrated as an element and balancing factor.

Consideration of cork as a natural product, supported as a renewable and environmentally sustainable resource that contributes to adaptation to climate change, its contribution to the global carbon cycle and local economies, gives added value to cork oak forest.

This latter perspective must implement a clear line of investment by government that involves an incentive to depressed regions and cork oak forest rescue. At the same time, the cork industry drive in the production area can also generate linkages that lead to create a high interest cluster for its development.

Making this development happen requires a reconversion of the cork industry with a cross approach that considers both sustainability and innovation as public assets making producing areas to get adapted to new market challenges:

1. Regenerating cork oaks population, either as forest or pasture formation.
2. Controlling the use of cork oak forests through planning
3. Raising the quality controls on products from the cork forests
4. Avoiding fires, especially in areas newly uncorked
5. Training the workers for the sustainable management of the forest and cork extraction.
6. Raising public awareness and industry partners on the cork environmental values which are linked to cork manufacturing.

In order to take advantage from the development factors that arise and deal with the obstacles, a joint and coordinated action, by all players in the value

chain of the cork, is needed: from companies, technology centres, business associations, areas of economic promotion as well as local development, protected natural spaces, museums and interpretation centres. Not to mention that local authorities play a crucial role to maintain and enhance the quality and competitiveness of the territory.

To promote the development of the territory of the cork forests and its value chain will require that producers, industry and consumers take into due consideration environmental, cultural and economic services of this forest formation.

In short, currently the cork does not generate the expected economic output because production structures lack the necessary linkage: cork forest exploitation, cork production, cork industry and suitable services to promote developments that seem to be geographically apart. However, there are possibilities to avoid these weaknesses, driving a cluster aimed at the development of local communities linked to the exploitation of cork.

I hope this thesis, on the cork oaks and cork, will contribute to setting a new scenario and open the new ways to a territory which is getting depopulated in old Europe.

Fotografía 9.1. **Campaña de publicidad a favor del corcho**



Fuente: <http://preservalobueno.com/>

*I will finish these lines and doctoral thesis
by making an appeal on each individual.*

*When we buy wine,
we demand the stopper
to be made out of cork oak.*

*Help maintain
Cork forest trees.*

We will ALL be winners



EPÍLOGO:

10.

EPÍLOGO: FUENTE DE LA CORCHA

Fotografía: Hermandad de Nuestra Señora de la Salud (2000)

*...Al final,
desciendo de la Fuente de la Corcha.
Sus lugareños son conocidos en mi pueblo,
Valverde del Camino,
como
“CORCHEROS”.*

*Allí, en la Fuente de la Corcha,
al corcho se le llama
“CORCHA”.*

*¿... De dónde eres?
También tengo que decir que soy de
La Fuente de la Corcha*



10. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DOCUMENTALES

10.
BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DOCUMENTALES

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DOCUMENTALES

ACCVPC (2009): *Diagnóstico de la situación actual del sector corchero en cuanto a producción y criterios de calidad*. Acción Conjunta de Cooperación Valorización de la Producción Corchera. Leader Plus de Andalucía. Cádiz.

ACE (2001): "La protección del corcho" en Rev. de Enología de la Asociación Catalana de Enólogos. Nº 7. Ed. Rubes Editorial, S.L. Barcelona. Versión digital:
<http://www.acenologia.com/dossier54.htm>.

AEP (2008): *Sector forestal*, Gabinete de Estudios de la Asociación Empresarial de Portugal. Ed. Cámara de Comercio e Industria. Lisboa.

ALONSO RAMÍREZ, J. M. (2014): Entrevista especializada con el trabajador del sector corchero José María Alonso Ramírez. Inédito.

ALVARADO, J. (2004): *Suro, carracs i taps. Llagostera, 1753-1934*. Ayuntamiento de Llagostera. Gerona.

AMAR (¿1546-1568?): *Ordenanzas Municipales de Almonaster la Real otorgadas por Don Hernando de Valdés, arzobispo de Sevilla*. Ordenanza Nº LXXVII. Archivo Municipal de Almonaster la Real. Leg. 54. Transcripción de Inmaculada Nieves Gálvez.

AMC (1532): *Ordenanzas Municipales de Cortegana*. Ordenanza nº XIII y XIV. Archivo Municipal de Cortegana. Leg.

44. Transcripción Inmaculada Nieves Gálvez.

AMSSG (1595): Carta Puebla o título de villa de San Silvestre de Guzmán. Archivo Municipal de San Silvestre de Guzmán. Leg. 5. Transcripción de Antonio J. Carrero Carrero.

AMSSG (1756): *Aprovechamiento de la encina y la bellota*. Ordenanzas Municipales de Silvestre de Guzmán. Archivo Municipal de San Silvestre de Guzmán. Leg. 57. Transcripción de Antonio J. Carrero Carrero.

ANDALUCÍACORK (2009): "Influencia del sector del corcho en el mundo rural andaluz", en <http://www.andaluciacork.org/index.php?seccion=influencia>.

APCOR, (2004): *Síntesis de Estatísticas do Sector da Cortiça*. Asociación Portuguesa de Corcho y Dirección General de Recursos Forestales. Lisboa.

APCOR (2007): *Sector da Cortiça em números*. Cork Information Bureau. Asociación Portuguesa de Corcho y Dirección General de Recursos Forestales. Lisboa.

APCOR (2007): *A Importancia Ambiental do Montado*. Cork Information Bureau. Asociación Portuguesa de Corcho y Dirección General de Recursos Forestales. Lisboa.

APCOR (2009): *Anuario 2009*. Associação Portuguesa da Cortiça. Santa Maria de Lamas, distrito Aveiro. Portugal.

APCOR (2012): *Anuario 2012*. Ed. Associação Portuguesa da Cortiça. Santa Maria de Lamas, distrito Aveiro. Portugal.

APCOR (2013): *Anuario 2013*. Ed. Associação Portuguesa da Cortiça. Santa Maria de Lamas, distrito Aveiro. Portugal.

ARANDA y ANTÓN, G. de (1999): "Visión histórica de la silvicultura popular española" en *Los montes y su historia. Una perspectiva política, económica y social, I Jornadas Forestales "Historia, socioeconomía y política forestal"*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva. (Eds.) Marín Pageo, F., Santos, J.D., Calzado Carretero, A. Huelva. Pp. 9-31.

ARTIGAS y TEIXIDOR, P (1888): *Noticias sobre el alcornoque y la industria corchera*. Imprenta Rojas. Madrid.

ÁVILA FERNÁNDEZ, D. (1988): *Las explotaciones agropecuarias en S. Morena occidental: Un estudio geográfico de la estructura productiva del espacio serrano*. Instituto de Desarrollo Regional. Sevilla.

BARCAT, J. A. (2003). Robert Hooke (1635-1703). Vol. 63, Nº 6. Medicina. Buenos Aires, citado por Carrera F. G. (2005): "El Corcho", en <http://7decopas.com.ar/corcho.htm>.

BARBAZA, Y. (1986): *El paisatge humà de la Costa Brava*. Ed. Edicions 62. 2 vols. Barcelona.

BAUER MANDERSCHIED, E. (1991): *Los montes de España en la historia*. 2ª edición. Ed. Ministerio de

Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

BAZZANA, A. y CRESSIER, P., (1989): Shaltis/Saltés (Huelva). Une ville d'Alandalus. Publicaciones de la Casa Velázquez. Serie Eudes y Documents V. Madrid.

BERNAL CAPUTTO, N. y OJEDA GONZÁLEZ, J. P. (2008): *Manual de buenas prácticas sobre la regeneración del monte alcornocal*. Ed. Acción Conjunta de Cooperación Valorización de la Producción Corchera. Leader Plus de Andalucía. Cádiz.

BERNAL CHACÓN, C. J. y CARDILLO AMO, E. (2004): *Plagas y enfermedades del alcornocal. La culebra del corcho*. Cuadernos forestales, nº 2. Ed. Instituto del Corcho, la Madera y el Carbón Vegetal (IPROCOR). Junta de Extremadura. Mérida.

BLANCO ABRIL, J. (1994): *Historia forestal de Castilla y León*. T Doctoral Univ. Politécnica de Madrid. Madrid. Citado por ARANDA y ANTÓN, G. de (1999): "Visión histórica de la silvicultura popular española" en *Los montes y su historia. Una perspectiva política, económica y social, I Jornadas Forestales "Historia, socioeconomía y política forestal"*. Ed. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva. (Eds.) Marín Pageo, F., Santos, J.D., Calzado Carretero, A. Huelva. Pp. 9-31.

BIFANI, P. (1999): *Medio ambiente y desarrollo sostenible*. IEPALA, Madrid.

BOJA (2010): Ley 7/2010, de 14 de julio, para la Dehesa. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía nº 144. Sevilla.

BORRERO FERNÁNDEZ, G. (Coor.) (2007): *Alcornoque y el corcho en*

Andalucía. Ed. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.

BOULDJEDRI, Y. (1994): “Les suberaies algeriennes”, en *Simposio mediterráneo sobre regeneración del monte alcornocal*. Instituto de Promoción del Corcho (IRPOCOR). Consejería de Industria y Turismo de la Junta de Extremadura. Fundación la Caixa. Mérida, Montargil, Sevilla. 1992. Pp. 56-64.

BRASIER, C.M.; ROBREDO, F.; FERRAZ, J.F.P. (1993): “Evidence for *Phytophthora cinnamomi* involvement in Iberia oak decline”, en *Rev. Plant Pathology*, 42. British Society for Plant Pathology (BSPP). Pp. 140-145.

BROWN, L. R. (2004): *Salvar el Planeta. Plan B: Ecología para un mundo en peligro*. Ed. Ediciones Paidós Ibérica. Barcelona.

BUXÓ, R. y PIQUÉ I HUERTA, R. (2008): *Arqueobotánica. Los usos de las plantas en la península Ibérica*. Ed. Ariel. Barcelona.

CAMPOS PALACÍN, P. (1984): *Economía y energía en la dehesa extremeña*. Ed. Secretaría General Técnica. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

CAMPOS PALACÍN, P. (1987): *Conservación y desarrollo de las dehesas portuguesa y española*. Ed. Secretaría General Técnica. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

CAMPOS PALACÍN, P. (1991): “Notas sobre economía y conservación del alcornocal” en Vieira Natividade, J. *Subercultura*. (Edición en español a cargo de Pablo Campos Palacín de la versión portuguesa del año 1950 traducida por Gregorio Montero González). Ed. Secretaría General Técnica. Ministerio de Agricultura,

Pesca y Alimentación. Madrid. Pp. XXXI-LIV.

CAMPOS PALACÍN, P. (1999): “Economía del uso múltiple del monte alcornocal. Montes Propios de Jerez de la Frontera (1991-1993)”, en *II Jornadas de Economía y Empresa Forestal*. Huelva. Pp. 147-186.

CAMPOS PALACÍN, P. (2002): “Economía del uso múltiple de los montes propios de Jerez de la Frontera (1991-1993)”, en *Rev. Estudios Agrosociales y Pesqueros*, nº 195. Ed. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. Pp. 147-186.

CAMPOS PALACÍN, P. (2003): “How much mediterranean agrosilvopastoral systems society wants, where and why?” en *Symposium on dehesas, montados and others agrosilvopastoral systems*. Septiembre de 2003. Cáceres. Pp. 21-24.

CAP (2000): *Anuario de Estadísticas Agrarias y Pesqueras de Andalucía*. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. Sevilla.

CAP (2001): *Anuario de Estadísticas Agrarias y Pesqueras de Andalucía*. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. Sevilla.

CAP (2002): *Anuario de Estadísticas Agrarias y Pesqueras de Andalucía*. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. Sevilla.

CAP (2003): *Anuario de Estadísticas Agrarias y Pesqueras de Andalucía*. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. Sevilla.

CAP (2004): *Anuario de Estadísticas Agrarias y Pesqueras de Andalucía*. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. Sevilla.

CAP (2010): *Anuario de Estadísticas Agrarias y Pesqueras de Andalucía*. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. Sevilla.

CAPEL MOLINA, J. J. (1987): "El clima de Andalucía", en Cano García, G. (Dir.). *Geografía de Andalucía*. Vol. II. Ed. Tartessos. Sevilla.

CAPEL MOLINA, J. J. (1999): *Los Climas de España*. Ed. Oikos-Tau. Barcelona.

CAPEL MOLINA, J. J. (1999): "Climatología en Andalucía", en López Geta, J. A. (Dir.): *Atlas Hidrogeológico de Andalucía*, Instituto Geológico Minero de España y Junta de Andalucía, pp. 22-24.

CARMONA CHIARA, E. (1998): *Estudio del compost de corcho como sustrato hortícola y silvícola*. Tesis doctoral. Dep. de Producción Vegetal de la Universidad Politécnica de Valencia, en <http://hdl.handle.net/10251/5847>.

CARRERA, F. G. (2005): "El corcho", en <http://7decopas.com.ar/corcho.htm>.

CARRERO CARRERO, A. J. (2009): "El corcho: una producción ecológica", en *XI Congreso de Ciencia Regional de Andalucía Congreso Internacional Andalucía-Algarve-Alentejo*. Asociación Andaluza de Ciencia Regional y la Universidad de Huelva. Huelva del 10 al 12 de diciembre. Pp: 158-173.

CARRERO CARRERO, A. J. (2010): "El monte alcornocal y desarrollo sostenible", en *II Congreso Internacional de Desarrollo Local y I Jornadas Nacionales en Ciencias Sociales y Desarrollo Rural*. Universidad Nacional de La Matanza (Buenos Aires, Argentina). Celebrado del 14 a 17 de junio. Buenos Aires. Pp. 1-14.

CARRERO CARRERO, A. J., MÁRQUEZ DOMÍNGUEZ, J. A., GORDO MÁRQUEZ, M. (2013): "La dehesa: cultura y medio ambiente" en *III Congreso Internacional de Desarrollo Local: Por un desarrollo local sostenible*. Universidad de La Habana (Cuba). Celebrado del 6 al 9 de noviembre. La Habana. Pp. 1-10.

CARRERO RIVERA, J. (2013): Entrevista especializada con el empresario de movimientos de tierra y trabajos forestales Juan Carrero Rivera. Inédito.

CARSON R. L. (2001): *La primavera silenciosa*. Ed. Crítica. Barcelona.

CEBALLOS FERNÁNDEZ DE CÓRDOBA, L. y MARTÍN BOLAÑOS, M. (1930): *Estudio sobre la vegetación forestal de la provincia de Cádiz*. Ed. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. Madrid.

CEFE (2005): "Distribución global del alcornoque", Centro de Ecología Funcional y Evolutiva (CEFE). Montpellier.

CERÓN, S. (1879): *Industria forestal agrícola*. Ed. Establecimiento Tipográfico de la Biblioteca Nacional Económica de Francisco de P. Jordán. Cádiz

CEDT (2000): *Análisis de competencias profesionales en el sector del corcho. Sierra de Aracena y Picos de Aroche*. Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico. Junta de Andalucía. Sevilla.

CMA (2004): *Datos botánicos aplicados a la Gestión del Medio Natural Andaluz: Series de vegetación*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.

CMA (2006): *Mapa de Series de Vegetación de Andalucía*. Escala

1:10.000. Catálogo de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM). Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.

CMA (2007): *Calidad de Corcho Andaluz* (folleto divulgativo). Servicio El Alcornocal y el Corcho en Andalucía (SACA). Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía. Sevilla.

CMA (2011): *Medio Ambiente en Andalucía. Informe 2010*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía. Sevilla.

CMA (2012): *Medio Ambiente en Andalucía. Informe 2011*. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.

CMAOT (2013): *La Suberoteca andaluza y la industria corchera*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía. Sevilla.

CMAOT (2013b): *Mapa de usos del suelo y coberturas vegetales a escala 1:10.000 de la masa forestal de Andalucía, 1996-2006*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía. Sevilla.

CMAOT (2013c): *Medio Ambiente en Andalucía. Informe 2012*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía. Sevilla.

CMAOT (2013d): Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM). Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía. Sevilla.

CMAOT (2014): *Plan de Calas*. REDIAM. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía. Sevilla.

CMAOT (2014b): *Proyecto SIOSE Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía. Sevilla.

CMAOT (2014c): *Mapa geológico de Andalucía, 1996*. REDIAM. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía. Sevilla.

CONTIOSO SANTOS, B. (2013): Entrevista especializada con el empresario del sector corchero Braulio Contioso Santos. Inédito.

COSTA, M., MORLA, C. y SAINZ, H., (Eds.) (1998): *Los Bosques Ibéricos. Una Interpretación Geobotánica*. Ed. Planeta. Barcelona.

COVARRUBIAS HOROZCO, S. (1611): *Tesoro de la lengua castellana o española*. Impresor Luis Sánchez. Madrid. Fondos digitales de la Universidad de Sevilla, en <http://fondosdigitales.us.es/fondos/libros/765/16/tesoro-de-la-lengua-castellana-o-espanola/>.

CRUZ AGUILAR, E. (1994): *La destrucción de los montes (claves histórico-jurídicas)*. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.

DANVILA, F. (1888): "Los chapines en España" en Boletín de la Real Academia de la Historia, Tomo 12. <http://www.cervantesvirtual.com>.

DEFFONTAINES, P. (1933): *L'homme et la forêt*. Nouvelle Édition Revue. París.

DIAMOND, J. (2005): *El Colapso*. Debate, Madrid.

DIAS, A. (2005): *O Impacto das Florestas no Crescimento Económico Moderno durante o Estado novo (1930-1974)*. Tesis doctoral. Repositorio de la Universidad Técnica de Lisboa. Citado por Parejo Moruno,

F. M. (2009): *El negocio de exportación corchera en España y Portugal durante el siglo XX: cambios e intervención pública*. Tesis doctoral. Dep. de Economía. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura. Badajoz.

DÍAZ FERNÁNDEZ, P. M., JIMÉNEZ SANCHO, M. P., CATALÁN BACHILLER, G., et al (1995): *Regiones de procedencia. Quercus Suber L.* Ed. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

ECO, U. (1996): *¿Cómo se hace una tesis?* Ed. Gedisa Editorial. Barcelona (1977 fecha de la primera edición italiana, aquí la 19ª edición española).

ELENA ROSSELLÓ M., (2006): "El corcho en la encrucijada: la pérdida del monopolio", en Boletín Económico del ICE, nº 2889. Madrid. Pp. 127-149.

DÍAZ REGAÑÓN, J.M. (1988): *Teofrasto. Historia de las plantas*. Ed. Gredos. Madrid.

DÍAZ DEL OLMO, F. Y RODRÍGUEZ, J. (1989): "Macizo hespérico meridional", en Bierza de Ory, V. (Ed.) *Territorio y sociedad en España. Geografía Física*, 2 tomos. Taurus. Madrid. Pp. 70-80.

DOCTOR CABRERA, A. M. (2001): *Los incendios forestales en Sierra Morena (1967-1997)*. Tesis Doctoral. Servicios Publicaciones de la Universidad de Huelva. Huelva

DORP (2011): *Institui o Sobreiro como Árvore Nacional de Portugal*. Proyecto de Resolução N.º 123/XII/1ª. Diario Oficial de la República de Portugal. Lisboa.

DRAIN, M. (1973): *Estudio general sobre la economía de la provincia de*

Sevilla, Tomo II, «Población», Banco Urquijo y otros Bancos, Sevilla.

ELÍAS CASTILLO, F. y RUIZ BELTRÁN L. (1978): *Agroclimatología de España*. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Ministerio de Agricultura.

FAO (1999): "Editorial" en *Los Bosques del Mediterráneo*. UNASYLVA nº 197. Vol. 50. Rev. Internacional Silvicultura e Industrias Forestales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. <http://www.fao.org/docrep/x1880s/x1880s02.htm#editorial>.

FONT QUER, P. (1953): *Diccionario de botánica*. Primera edición publicada por Editorial Labor en 1953. Aquí primera edición de Ediciones Península (2000). Barcelona.

FONT TULLOT, I. (1983): *Climatología de España y Portugal*. Instituto Nacional de Meteorología. Madrid (Edición de 2000).

FONT TULLOT, I. (1984): *Atlas de la radiación solar en España*. Instituto Nacional de Meteorología. Madrid.

FORTES, M.A., ROSA M.E., PEREIRA, H. (2004): *A cortiça*. Ed. IST Press. Lisboa.

FOS MARTÍN, S. (2001): "El corcho, guardián natural de los vinos: ecología, economía, cultura y tradición", en <http://metode.cat/es/Revistas/Monografics/El-renaixement-del-vi-en-el-segle-XXI/El-suro-guardia-natural-dels-vins>.

FOURNEAU, F. (1983): *La provincia de Huelva y los problemas de desarrollo regional*. Instituto de Estudios Onubenses "Padre Marchena". Excma. Diputación Provincial de Huelva. Huelva.

FUNDECYT (1999): *Manual didáctico del taponero*. Proyecto Leosuber. Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología. Ed. Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología de la Junta de Extremadura, Instituto del Corcho la Madera y el Carbón Vegetal (IPROCOR) y Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (FUNDECYT). Mérida. Badajoz.

FUNDECYT (2000): *Manual didáctico del sacador y del obrero especializado en los trabajos culturales del alcornocal*. Proyecto Leosuber. Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología. Ed. Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología de la Junta de Extremadura, Instituto del Corcho la Madera y el Carbón Vegetal (IPROCOR) y Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (FUNDECYT). Mérida. Badajoz.

HUETZ DE LEMPS, A. (1994): *Les paysages végetaux du globe*. Masson. París.

JURADO DOÑA, V. (2002): *Los bosques de la Sierra del Aljibe y del Campo de Gibraltar (Cádiz-Málaga). Ecología, transformaciones históricas y gestión forestal*. Dirección General de Educación Ambiental. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla.

GARCÍA DELGADO, F. J. (1997): “El corcho. La industria en Cortegana”, en Márquez Domínguez J. A. (Dir.) *Artes, costumbres y riquezas de la provincia de Huelva*. Tomo II. Ed. Mediterráneo. Madrid. P.: 405-420.

GARCÍA DELGADO, F. J. (2010): *Industrias cárnicas, territorio y desarrollo en Sierra Morena: la transformación del cerdo ibérico en las comarcas de Jerez de los Caballeros, Llerena y Azuaga (Badajoz), la Sierra, el Andévalo occidental y el Andévalo oriental (Huelva), la Sierra norte (Sevilla) y los Pedroches (Córdoba)*. Ed.

Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva. Huelva.

GER ENCICLOPEDIA, (2009): “Alcornoque”, Ediciones Rialp S.A. Edición digital en <http://www.canalsocial.net>.

GÓMEZ MORENO, M. L. (1987): *Apuntes de Geografía Física de Andalucía*. Universidad de Málaga. Málaga.

GÓMEZ DE QUEVEDO VILLEGAS y SANTIBÁÑEZ, F. (1981): *Poesía original completa*. Ed. Planeta. Barcelona.

GÓMEZ GUTIÉRREZ, J. M. (coord.) (1992): *El libro de las dehesas salmantinas*. Ed. Secretaría General-Servicio de Educación Ambiental. Consejería de Medio Ambiente y O.T. Junta de Castilla y León. Salamanca.

GONZALO Y TARÍN, JOAQUÍN. (1888): *Descripción Física, geológica y minera de la provincia de Huelva. Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España*. Tomo I. Primera parte. Imprenta de M. Tello. Madrid.

GRACIA ALONSO, F. y MUNILLA CABRILLANA, G. (2004): *Protohistoria: pueblos y culturas en el Mediterráneo entre los siglos XIV y II a.C.* Ed. Edicions Universitat Barcelona. Barcelona.

GRUART, J. (1979): La semana vitivinícola, 1738, citado por Preciado Barrera, C., Valenzuela Calahorro, C., Bernalte García, A. (1987): *Los residuos del corcho como materia prima para un aprovechamiento industrial*. Ed. Gráficas Diputación Provincial de Badajoz.

GUILLEMONAT, A. (1960): *Avances recientes en el estudio de la constitución química del corcho*. Ann. Fac. Sc. de Marseille, 30: 43-54. Citado por Carmona Chiara, E. (1998):

Estudio del compost de corcho como sustrato hortícola y silvícola. Tesis doctoral. Dep. de Producción Vegetal de la Universidad Politécnica de Valencia, en <http://hdl.handle.net/10251/5847>.

GUZMÁN J. R. (2015): “La Ley para la dehesa de Andalucía y su desarrollo”, en II Congreso Ibérico de la Dehesa y el Montado. Badajoz, 24 de abril de 2015.

HERNÁNDEZ DÍAZ-AMBRONA, C.G. (1995): “La dehesa extremeña”, en *Rev. Agricultura*, nº 750. Ed. Agrícola Española. Pp. 37-41. Madrid.

HENRIQUET, P. (1897): “Recherches sur les canaux du liège”, en *Rev. Eaux et Forêts*. Vol. IX, tomo XXXIV. Pp. 122-126. Citado por Vieira Natividade, J. (1950): *Subericultura*. Direcção Geral do Serviços Forestais e Aquícolas. Ministério da Economía. Lisboa. Edición española de 1991. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

HICKEL, M. (1893): “Notice sur les forêts de chêne-lièges d’Espagne et de Portugal”, en *Bull. Min. de l’Agriculture*, 12, año 3. Paris. Pp.: 291-315. Citado por Vieira Natividade, J. (1950) *Subericultura*. Direcção Geral do Serviços Forestais e Aquícolas. Ministério da Economía. Lisboa. Edición española de 1991. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

HUELVA INFORMACIÓN (2009): “La crisis y el tapón sintético arruinan el sector corchero”, en diario *Huelva Información*. 22-06-2009. <http://www.huelvainformacion.es/articulo/huelva/453671/la/crisis/y/tapon/sintetico/arruinan/sector/corchero.html>.

HUELVA INFORMACIÓN (2009): “La economía de la dehesa”, en diario

Huelva Información. 28-07-2009. Pp. 2-3.

ICNF (2010): *5º Inventário Florestal Nacional (2004-2006)*. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Autoridade Florestal Nacional. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. <http://www.icnf.pt/portal/florestas/ifn/ifn5/rel-fin>.

IECA (2014): Datos espaciales de referencia de Andalucía. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo. Junta de Andalucía. Sevilla.

IECA (2014): “El sector primario andaluz en el siglo XX”. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo. Junta de Andalucía. Sevilla. <http://www.juntadeandalucia.es/institutoestadisticaycartografia/historicas/ehsp/index.htm>

IPROCOR (2005): *Recomendaciones para la saca del corcho*. Folletos informativos sobre el alcornoque y el corcho. Serie Selvicultura del Alcornocal nº 3. Ed. Instituto del Corcho, la Madera y el Carbón Vegetal. Mérida. Badajoz.

IPROCOR (2009): “Ensayos de acústica en cámara reverberante”, en www.iprocor.org. Instituto del Corcho, la Madera y el Carbón Vegetal.

JIMÉNEZ BLANCO, J. I. (2005): “Los Larios y la *Industria Corchera*. Un caso de industrialización fallida en el Campo de Gibraltar”, en *Revista de Historia Industrial* Nº 27. Año XIV. Universidad de Barcelona. Barcelona. Pp. 49-88.

JUANOLA BOERA, A. (2001): *Història i històries de la indústria del suro*. Ed.

Rourich. Sant Cugat del Vallès. Barcelona.

JULIA (1980): "Poliuretano y aglomerado de corcho", en *Convención Mundial del Corcho*, celebrado en Madrid (20-25 octubre). Servicio de Publicaciones Agrarias. Madrid. Pp. 179-199. Citado por Carmona Chiara, E. (1998): *Estudio del compost de corcho como sustrato hortícola y silvícola*. Tesis doctoral. Dep. de Producción Vegetal de la Universidad Politécnica de Valencia, en <http://hdl.handle.net/10251/5847>.

KAPLAN, R. D. (2015): *La venganza de la geografía: Cómo los mapas condicionan el destino de las naciones*. RBA Ensayos. Barcelona.

LADERO QUESADA, M. A. y GALÁN PARRA, I. (1984): "Sector agrario y ordenanzas locales: el ejemplo del ducado de Medina Sidonia y Condado de Niebla" en *Congreso de Historia Rural. Siglos XV-XIX*. Universidad Complutense de Madrid. Madrid. Pp.: 75-94.

LAGUNA SANZ, E. (1999): "El cerdo ibérico y los encinares: un apoyo mutuo multiseccular", en *I Jornadas sobre el cerdo y sus productos* (Salamanca, Guijuelo, 22-25 de junio de 1999). Estación Tecnológica de la Carne de Castilla y León. Salamanca. Pp.: 11-17.

LAVADO CONTADOR, J.F., SCHNABEL, S., TRENADO ORDÓÑEZ, R. (2000): "La dehesa. Estado actual de la cuestión", en *Rev. Clío*, nº 17. Edición electrónica: <http://clio.rediris.es/geografia/dehesa.htm>.

LEÓN SÁNCHEZ, I. M. (2013): *Selección de progenies de encina (Quercus ilex L. spp ballota) y alcornoque (Quercus suber L) tolerantes al patógeno Phytophthora*

cinnamomi Rands. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva. Huelva.

LEPOUTRE, B. (1965): "Regeneration artificielle du chêne-liege et equilibre climacique de la subéraie en forêt de la Mamora", en *Annales de la Recherche Forestiere au Maroc*. Rabat. Pp. 1-188.

LEVANTE-EMV (2012): "García Carrión compra otras 1.700 has. de cítricos para zumos en Andalucía", en diario *El Levante: el Mercantil Valenciano*. Miércoles 07 de noviembre de 2012.

LOMBARDERO, B. y MONTERO, G. (1980): *Estudio comparativo de la producción de corcho con turnos de descorche de 9 y 10 años*. Anales INIA. Serie recursos naturales 4.

LOPE DE VEGA, F. (2009): *Triunfo de la humildad y soberbia vencida*. Edición Facsímil Digital. Biblioteca Nacional. Madrid.

LÓPEZ GONZÁLEZ, G. (1982): *Guía de Incafo de los árboles y arbustos de la Península Ibérica*. Ed. INCAFO. Colección: Las guías verdes de Incafo.

LÓPEZ LILLO, A. y SÁNCHEZ DE LORENZO CÁCERES J. M. (2004): *Árboles en España*. IIª Edición (Reimpresión). Mundi Prensa. Madrid.

LÓPEZ QUERO, M. (Dir.) (1995): *Análisis estratégico del sector del corcho*. Ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

LORCA BANDO, J. R. (2013): Entrevista especializada con el trabajador del sector corchero José Román Lorca Bando. Inédito.

LOVELOCK, J. E. (2006): *La Venganza de la Tierra*. Planeta, Madrid.

LOZANO MARTÍN, E. (1997): *Análisis estratégico del sector del corcho andaluz*. ISOCOR, Huelva.

MADOZ, P. (1845): *Diccionario geográfico-estadístico-histórico*. Diputación Provincial de Huelva.

MAAMA (2013): *Anuario de Estadística Forestal (2005-2012)*. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.

MANGAS NAVAS, J.M. (2001): "Catálogo de montes de utilidad pública (1855-1901). Primera Época: origen y formación del catálogo (1855-1865)" en *Rev. Montes* núm. 66. Ed. Colegios y Asociaciones de Ingenieros de Montes e Ingenieros Técnicos Forestales. Madrid. Pp. 5-15.

MARÍN, J. M., HIDALGO, P. J. y HERAS M. A. (2004): "Modelo de distribución del alcornocal en la provincia de Huelva: aplicación a los planes de reforestación", en *II Jornadas Técnicas de ciencias Ambientales*. Madrid, del 10 al 19 de noviembre. Pp.: 1-15.

MÁRQUEZ, J. (2011): Entrevista especializada con Jesús Márquez, gerente de ISOCOR (Asociación de Industriales del Corcho del Suroeste). Inédito.

MÁRQUEZ DOMÍNGUEZ, J. A. (1993): *San Bartolomé de la Torre, la tierra y sus hombres*. Ed. Ayuntamiento de San Bartolomé de la Torre y Grupo de Investigación Instituto de Desarrollo Local. San Juan del Puerto. Huelva.

MÁRQUEZ DOMÍNGUEZ, J. A. (1994): "El modelo primario exportador y las expectativas de desarrollo local", en *Historia y Territorio de la provincia en el siglo XX Huelva en su Historia* 5. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva. Huelva. Pp. 17-42.

MÁRQUEZ DOMÍNGUEZ, J.A. (Dir.) (2002): *Plan Estratégico de Desarrollo para El Andévalo Occidental*. Ed. Asociación Turdetania Cosmopolitan, ADRAO (Asociación para el Desarrollo Rural del Andévalo Occidental) y Grupo de Investigación Instituto de Desarrollo Local. Huelva.

MÁRQUEZ DOMÍNGUEZ, J. A. (2015): *Nueva estrategia para Trigueros. Puesta en valor de la Dehesa Boyal*. Instituto de Desarrollo Local (IDL). Inédito.

MARTÍNEZ RUIZ, E. (1999): "Los montes en la cultura islámica. Los bosques de Al-Andalus del siglo VIII al XIII" en *Los montes y su historia. Una perspectiva política, económica y social, I Jornadas Forestales "Historia, socioeconomía y política forestal"*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva. (Eds.) Marín Pageo, F., Santos, J. D., Calzado Carretero, A. Huelva. Pp. 63-88.

MARTÍNEZ MONTES, E. (1999): "Comentarios desde el punto de vista forestal a la utilización del monte en Andalucía con anterioridad a Roma", en *Los montes y su historia. Una perspectiva política, económica y social, I Jornadas Forestales "Historia, socioeconomía y política forestal"*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva. (Eds.) Marín Pageo, F., Santos, J. D., Calzado Carretero, A. Huelva. Pp. 51-61.

MAZZOLENI, V. (2005): "Carácter químico del corcho: influencia sobre la calidad del vino". Instituto de Enología e Ingeniería alimentaria de la Universidad Católica del Sagrado Corazón de Piacenza (Milán), en <http://www.supercap.es/page/italiano/tappialbivio.html>.

MEDIR JOFRA, R. (1953): *Historia del gremio corchero*. Editorial Alhambra, S.A. Madrid, citado por Parejo Moruno,

F. M. (2009): *El negocio de exportación corchera en España y Portugal durante el siglo XX: cambios e intervención pública*. Tesis doctoral. Dep. de Economía. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura. Badajoz.

MENDES, A. C. (2002): *A economia do sector da cortiça em Portugal. Evolução das actividades de produção e transformação ao longo dos séculos XIX e XX*. Universidad Católica Portuguesa. Oporto. Citado por PAREJO MORUNO, F. M. (2009): *El negocio de exportación corchera en España y Portugal durante el siglo XX: cambios e intervención pública*. Tesis doctoral. Dep. de Economía. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura. Badajoz.

M'HAMED, MONGI BEN (1994): "Aperçu sur la regeneration de la suberaie tunisienne", en *Simposio mediterráneo sobre regeneración del monte alcornocal*. Instituto de Promoción del Corcho (IRPOCOR). Consejería de Industria y Turismo de la Junta de Extremadura. Fundación la Caixa. Mérida, Montargil, Sevilla. 1992. Pp. 65-70.

M'HIRIT, O (1999): "El bosque mediterráneo: espacio ecológico, riqueza económica y bien social", en *Los Bosques del Mediterráneo*. UNASYLVA. Rev. Internacional de Silvicultura e Industrias Forestales. Nº 197. Vol. 50. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). <http://www.fao.org/docrep/x1880s/x1880s03.htm#el%20bosque%20mediterráneo:%20espacio%20ecológico,%20riqueza%20económico>.

MIJARES y GARCÍA PELAYO, M. I. y SÁEZ ILLOBRE, J. A. (2007): *El vino: de la cepa a la copa*. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

MOLINA, T. de. (1964): *Don Gil de las calzas verdes*. Ed. Aguilar. Madrid.

MOLINA, T. de. (2007): *El celoso prudente*. Ed. Simancas Ediciones. Palencia.

MONTAÑÉS PEREIRA, R. C. (2005): "Entre el idealismo intelectual y la atonía social: La conmemoración del tercer centenario de "El Quijote" en Extremadura (1905)", en *Rev. Estudios Extremeños*. Diputación de Badajoz. Vol. 61, nº 2. Pp. 449-484.

MONTERO, G.; TORRES, E.; CAÑELLAS, I. y ORTEGA, C. (1994): "Aspectos selvícolas, económicos y sociales del alcornocal", en *Rev. Agricultura y sociedad*, nº 73, pp. 137-193.

MONTERO, G.; TORRES, E.; VÁZQUEZ, J.; ORTEGA, C. (1994b): "Determinación del turno óptimo de descorche", en *Actas del II Congreso Forestal Nacional*. Soc. Portuguesa de Ciências Florestais. Figueira da Foz. Portugal.

MONTERO GONZÁLEZ, G. y CAÑELLAS, I. M. (1999): *Manual de reforestación y cultivo de alcornoque (Quercus suber L.)*. Ed. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Ministerio de Agricultura, pesca y Alimentación. Madrid.

MONTERO GONZÁLEZ, G., TORRES, E., CAÑELLAS, I. M., ORTEGA, C. (1999): "Tablas de producción de corcho en alcornocales", en Madrigal A. et al. (Eds.) *Tablas de Producción para los montes Españoles*. Fundación Conde de Salazar. Pp. 243-245.

MONTERO GONZÁLEZ, G. y CANELLAS, I. M. (2003): "Selvicultura de los Alcornocales en España", en *Silva Lusitana*. V. 11. Lisboa. Disponible en http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0870-63522003000100001&lng=pt&nrm=iso.

MONTERO GONZÁLEZ, G., ZULUETA, J. de, y GONZÁLEZ-ADRADOS, J. R. (1989): "Alcornocales españoles. Conocimientos de su silvicultura y temas de necesaria investigación", en *Rev. Scientia Gerundensis*, nº 15. Universidad de Girona. Pp. 63-84.

MONTERO SANDOVAL, J. M. (2011): "La selva del sur" en <https://elgatoeneljazmin.wordpress.com/2011/05/22/la-selva-del-sur/>.

MONTOYA OLIVER, J. M. (1980-88): *Los alcornocales*. Ed. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Madrid.

MORILLO BARRAGÁN, J. Y ESPEJO GUTIÉRREZ DE TENA, A. M. (2007): "Determinación de la superficie ocupada por las áreas adhesionadas en Extremadura" en *Informe 2007: La agricultura y ganadería extremeñas*. Ed. Caja de Ahorros de Badajoz. Pp. 261-276. Badajoz.

MUÑOZ GOYANES, G. (1983): *Crónicas sobre bosques y montes de la Península Hispánica*. Fundación Conde del Valle de Salazar. ETSIM. Madrid. Citado por JURADO DOÑA, V. (2002): *Los bosques de la Sierra del Aljibe y del Campo de Gibraltar (Cádiz-Málaga)*. *Ecología, transformaciones históricas y gestión forestal*. Dirección General de Educación Ambiental. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla.

NÚÑEZ ROLDÁN, F. (1987): *En los confines del reino: Huelva y su tierra*

en el siglo XVIII. Universidad Sevilla. Sevilla.

OLIVEIRA, M. y OLIVEIRA, L. (2000): *Der kork*. Rio de Mouro. Cortiçeira Amorim.

ORTUÑO, F. Y CEBALLOS, A. (1977): *Los bosques españoles*. INCAFO. Madrid.

PAREIRA MACHADO, D. (1935): "Contribuição para o estudo da formação da cortiça no sobreiro", en *Rev. Agronómica* 23. 2. Lisboa. Pp. 75-104.

PAREJO MORUNO, F. M. (2009): *El negocio de exportación corchera en España y Portugal durante el siglo XX: cambios e intervención pública*. Tesis doctoral. Dep. de Economía. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura. Badajoz.

PAREJO MORUNO, F. M. (2011): *El negocio del corcho en España durante el siglo XX*. Estudios de Historia Económica Nº 57. Unidad de Publicaciones del Banco de España. Madrid

PEFC (2015): "Distribución nacional de Certificación del alcornocal". Inédito. Información facilitada vía correo electrónico.

PEFC (2012): *Estudio de las necesidades para la diversificación económica del corcho en los mercados*. PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification- Programa de reconocimiento de Sistemas de Certificación Forestal). Ed. Fondo Social Europeo (FSE) y Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.

PEREIRA, H. (1988): "Chemical composition and variability of cork from

Quercus suber L.” en *Wood Science and Thechnology*, nº 22. Pp: 211-218. Citado por Carmona Chiara, E. (1998): *Estudio del compost de corcho como sustrato hortícola y silvícola*. Tesis doctoral. Dep. de Producción Vegetal de la Universidad Politécnica de Valencia, en <http://hdl.handle.net/10251/5847>.

PARSONS J. J. (1962): “The cork oak forests and the evolution of the cork industry in Southern Spain and Portugal”, en *Rev. Economic Geography* vol. 38. Clark University. Worcester, Massachussetts. Pp. 195-214.

PARRA SUPERVÍA, F. (1990): *Monte Mediterráneo*. Ed. Debate. Madrid.

PINTO CORREIA, T. (1993): “Threatened landscape in Alentejo, Portugal: the “montado” and other agrosilvopastoral systems”, en *Landscape and Urban Planning*, Vol. 24. Pp.: 43-48.

PRADES LÓPEZ, C., y CRUZ MORENO M. A. (2005): “Estimación de la producción de corcho en pie y análisis de su calidad en sierra morena cordobesa” en *IV Congreso Forestal Español La ciencia forestal: Respuestas para la sostenibilidad*, celebrado en Zaragoza del 26 al 30 de septiembre. Sociedad Española de ciencias Forestales.

PRADES LÓPEZ, C., GARCÍA OLMO, J., ROMERO PRIETO, T., GARCÍA DE CECA, J.L. y LÓPEZ LUQUE, R. (2013): “Aplicación de la tecnología de espectroscopia de infrarrojo cercano (NIRS) a la clasificación por calidad del corcho en plancha”, en *VI Congreso Forestal Español Montes: Servicios y Desarrollo Rural*, celebrado en Vitoria del 10 al 14 de junio. Sociedad Española de ciencias Forestales.

PRECIADO BARRERA, C., VALENZUELA CALAHORRO, C. Y BERNALTE GARCÍA, A. (1987): *Los residuos del corcho como materia prima para un aprovechamiento industrial*. Ed. Gráficas Diputación Provincial de Badajoz.

PRESBICH, R. (1984): *Capitalismo periférico, crisis y transformación*. Fondo de Cultura Económica. Méjico D. F. Méjico

PUIG SALES, R. (1986): «El sector forestal y el medio ambiente», en *Papeles de Economía Española*, Fundación Fondo para la Investigación Económica y Social; Obra social de la Confederación Española de Cajas de Ahorro, nº 16. Pp. 138-151.

PULIDO BUENO, I. (1986): "El cinturón aduanero onubense en el siglo XVII: las doce tablas del Condado. 1620-1630", en *Huelva en su Historia*. Vol. I. Instituto de Estudios Onubenses "Padre Marchena". Diputación Provincial de Huelva. Huelva. Pp.: 303-316.

PUYO, JEAN-YVES (1999): “Les suberais algériennes sous la domination française (1830-1962). Entre production et dévastation”, en *Seminario sobre el negocio del Corcho (Pasado, Presente y Futuro)*, Jarandilla de la Vera (Cáceres), (Inédito). Citado por Zapata Blanco, S. (2002): “Del suro a la cortiça. El ascenso de Portugal a primera potencia corchera del mundo”, en *Rev. Historia Industrial*, nº 22. Dep. d’Història i Institucions Econòmiques de la Universitat de Barcelona. Barcelona. Pp. 109-137.

PUYO, JEAN-YVES (2002): “Les suberais marocaines sous le Protectorat français (1912-1956)”, en *XXII Encontro da Associação Portuguesa de História Económica e Social*, Aveiro. Portugal. Citado por Zapata Blanco, S. (2002): “Del suro a

la cortiça. El ascenso de Portugal a primera potencia corchera del mundo”, en *Rev. Historia Industrial*, n° 22. Dep. d’Història i Institucions Econòmiques de la Universitat de Barcelona. Barcelona. Pp. 109-137.

RAMOS MAQUEDA, S. (2003): *Biología reproductiva de una masa de alcornoque (Q. Suber L.) en el sur de Badajoz*, en <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=525>.

REDIAM (2012): *Localización de formaciones arboladas densas con alcornoques. Escala 1:10.000. Año 2007-2011. Geometría: SIOSE, 2005. Datos: Distribución y tipificación del alcornoque (Quercus suber L.) en Andalucía, año 2007*. Red de Información Ambiental de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.

REDIAM (2012): *Información de trabajo de la distribución de las formaciones adehesadas de Andalucía a partir de la base cartográfica SIOSE Andalucía. Escala 1:10.000, año 2005*. Red de Información Ambiental de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.

REMACHA GETE, A. (2002): *Tecnología del corcho*. Ed. Visión Libros. Madrid.

REQUENA SÁNCHEZ, M. D. (1993): *Permanencia y cambio en la Sierra Norte de Sevilla (1981-1992)*. Universidad de Sevilla. Sevilla.

RUIZ DE LA TORRE, J. (1984): *Árboles y arbustos de España*. Salvat Editores S.A. Barcelona.

RIBOULET, J. M. (1982): *Aenologie-Ampeologie*. Université de Bordeaux II. Tesis doctoral, citado por Preciado Barrera, C., Valenzuela Calahorro, C., Bernalte García, A. (1987): *Los*

residuos de corcho como materia prima para un aprovechamiento industrial. Ed. Diputación P. de Badajoz.

RIBOULET, J. M., (1983): “Os «gostos a rolha»”. *Boletim do Instituto dos Produtos Florestais, Cortiça*. Lisboa. Pp. 227-228.

RIBOULET, J. M. y otros (2003): *El corcho: elección y control*. Ed. Agrolatino S.L. y Vigne & Vin Publications Internationales. Madrid.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1987): *Memoria del mapa de series de vegetación de España*. Ed. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación-ICONA. Madrid.

RIVAS MARTÍNEZ S., SAENZ LAIN C. (1991): *Enumeración de los Quercus de la Península Ibérica*. *Rev. Rivasgodaya* 6. Pp. 101-110.

RODRÍGUEZ ARIZA, M. O. (2000): “Análisis antracológico de Peñalosa”, en Contreras F. (Ed.), *Proyecto Peñalosa. Análisis histórico de las comunidades de la Edad del Bronce del piedemonte meridional de Sierra Morena y depresión de Linares-Bailén*. Consejería de Cultura. Junta de Andalucía. Sevilla. Pp. 257-272.

RODRÍGUEZ CHAPARRO, R. (Coord. y Dir) (2004): *Características del mercado del corcho extremeño. Análisis estratégico*. Proyecto CORCHIÇA. Iniciativa Comunitaria Interreg: Cooperación Transfronteriza España-Portugal.

ROIG GÓMEZ, S., ALONSO PONCE, R. y otros (2007): “Caracterización de la dehesa española de encina y alcornoque a partir del inventario forestal nacional” en *Actas de la III Reunión sobre Sistemas Agroforestales*. Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias

Forestales, nº 22. Madrid. Pp. 163-169.

ROMERO VÁZQUEZ, C. (2004): *Reportaje fotográfico del incendio de Berrocal* (Huelva). Inédito

ROTHMALER, W. (1939): *Importancia da fitogeografía nos estudos agronomicos*. Palestras agronómicas, vol. II, parte 1ª. Ministerio da Agricultura. Lisboa.

ROUX, B. (1975): *Crisis Agraria en la Sierra Andaluza. Un estudio económico de las empresas ganaderas de la provincia de Huelva*. Instituto de Desarrollo Regional. Sevilla.

RUBIO RECIO, J. M. (1989): *Biogeografía. Paisajes vegetales y vida animal*. Ed. Síntesis. Madrid.

RUBIO RECIO, J. M. (2000): "Los paisajes de dehesa en función de su manejo y explotación" en *Rev. Lurralde Investigación y Espacio*, nº 23. Pp. 147-169. San Sebastián.

RUFO ISERN, P. (1999): "Concejos y señoríos en la Edad Media", en Márquez Domínguez, J. A. (Dir.) *Historia de la provincia de Huelva*. Tomo II. Editorial Mediterráneo. Madrid. Pp. 289-304.

SACCARDY, L. (1937): "Notes sur le chêne-liège et le liège en Argerie". *Bull. de la Stat. Rech. Forêt du Nord de l'Afrique*, II. Pp. 271-374. Citado por Vieira Natividade, J. (1950): *Subericultura*. Direcção Geral do Serviços Forestais e Aquícolas. Ministério da Economía. Lisboa. Edición española de 1991. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

SÁNCHEZ, Y. (2010): "El hombre que se enfrentó a la SECA", en diario

Huelva Información. 09-12-2010. <http://www.huelvainformacion.es/articulo/provincia/855470/hombre/se/enfrento/la/seca.html>.

SAN MIGUEL AYANZ, A. (1994): *La dehesa española. Origen, tipología, características y gestión*. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid.

SANTOS PEREIRA, J., M., BUGALHO, N. y CALDEIRA, M. C. (2008): *Do sobreiro à cortiça: Um sistema sustentável*. Ed. Associação Portuguesa de Cortiça (APCOR). Santa Maria de Lamas, distrito Aveiro. Portugal.

SEQUEIRA, J. P. FRAGOSO DE (1790): "Memoria sobre as azinheiras, soveiras e carvalhos de provincia da Alem-Tejo, onde se trata da sua cultura, e usos, e dos melhoramentos, que no estado actual podem ter". *Memoria Económica Acad. R. Sci.*, II. Pp. 355-382. Citado por Vieira Natividade, J. (1950): *Subericultura*. Direcção Geral do Serviços Forestais e Aquícolas. Ministério da Economía. Lisboa. Edición española de 1991. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

SERRANO VARGAS, A. (2005): "Mercado del corcho en la Sierra Morena Sevillana entre 1827 y 1919" en Congreso Internacional Alcornocales, Fábricas y Comerciantes. Palafruguell. Gerona.

SERRANO VARGAS, A. (2007): *El corcho en la Sierra Norte sevillana: producción, comercialización y transformación industrial en los siglos XIX y XX*. Tesis Doctoral. Dpto. de Teoría Económica y Economía Política. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Sevilla. Inédito.

SCHRÖDER, C. (2005): *Dinámica de las dehesas de sierra Morena*. Ed. Dirección General de la Red de

Espacios Naturales Protegidos y Servicios Ambientales. Consejería de Medio ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla.

SOUSA PIMENTEL, C. A. (1888): *Pinhaes, soutos e montados*. Segunda parte. Adolpho Modesto and C^a Impresores. Lisboa, citado por Vieira Natividade, J. (1950): *Subericultura*. Direcção Geral do Serviços Forestais e Aquícolas. Ministério da Economía. Lisboa. Edición española de 1991. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

STERN, N. (2006): *La Economía del Cambio Climático*, en <http://www.ambientum.com>.

SUÁREZ TEJEIRO, J. J. (2009): El sector del corcho. Inédito.

TORRES JUAN, J. (1975): *Patología forestal*. Ed. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Sección de Publicaciones. Madrid.

TRAPERO, A.; ROMERO, M. A.; SÁNCHEZ, J. E.; JIMÉNEZ, J. J.; SÁNCHEZ, M. E. (2006): "La seca de encinas y alcornoques en Andalucía: decaimiento y enfermedad", en Boletín Informativo del Centro de Investigación y Documentación del Eucalipto (CIDEU), nº1, 1^{er} trimestre 2006. Universidad de Huelva. Pp. 7-14.

UBIETO, A., REGLA, J. y SECO, C. (1967): *Introducción a la historia de España*. Ed. Teide. Barcelona.

UNAMUNO M. de (1911): *Por tierras de Portugal y de España*. V. Prieto y Comp. Editores, en <https://archive.org/details/portierrasdeport00unam>.

VALDÉS, C. M. (1999): "Características y transformaciones de la gestión

forestal en España. Siglos XVI-XIX" en *Los montes y su historia. Una perspectiva política, económica y social, I Jornadas Forestales "Historia, socioeconomía y política forestal"*. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva. (Eds.) Marín Pageo, F., Santos, J.D., Calzado Carretero, A. Huelva. Pp. 33-49.

VALLE BUENESTADO, B. (1989): *Geografía agraria del Valle de Los Pedroches*. Universidad de Córdoba. Córdoba.

VAN WIREN, S. E. (1995): "The potencial role of herbivores in nature conservation and extensive land use in Europe", en *Biological Journal of the Linnean Society*. Supp. 156. Londres. Pp. 11-23.

VARELA, M. C. (1999): "El corcho y los alcornocales", en *Los Bosques del Mediterráneo*. UNASYLVA. Nº 197, vol. 50. Rev. Internacional de *Silvicultura e Industrias Forestales*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. En <http://www.fao.org/docrep/x1880s/x1880s08.htm>.

VÁZQUEZ, F. M.; PÉREZ, M. C.; BURZACO, A.; PÉREZ-ANTELO, A. y SUAREZ, M. A. (1994): "Historia de la forestación con frondosas del género *Quercus* L. en el suroeste de España", en Rev. *Montes* Nº 37. Ed. Colegios y Asociaciones de Ingenieros de Montes e Ingenieros Técnicos Forestales. Madrid. Pp. 13-17.

SOLÍS, W. y VELASCO, L. (1992): "El corcho en el marco de CEE", en Rev. *Montes* Nº 27. Ed. Colegios y Asociaciones de Ingenieros de Montes e Ingenieros Técnicos Forestales. Madrid. Pp. 21-26.

VELAZ DE MEDRANO L. y UGARTE J. (1922): *El alcornoque y el corcho*.

Cultivo, aprovechamiento e industrias derivadas. Ed. Calpe. Madrid.

VICIOSO MARTÍNEZ, C. (1950): *Revisión del género Quercus en España*. Ed. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias. Ministerio de Agricultura. Madrid. Versión digital en <http://bibdigital.rjb.csic.es/ing/Libro.php?Libro=778>.

VIEIRA NATIVIDADE, J. (1950): *Subercultura*. Direcção Geral do Serviços Forestais e Aquícolas. Ministério da Economía. Oporto. Edición española de 1991 a cargo de Pablo Campos Palacín de la versión portuguesa del año 1950, traducida por Gregorio Montero González. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

VOTH, A. (2009): "Cambios en la geografía del corcho en Europa", en Zapata Blanco, S. (Ed.), *Alcornocales e industria corchera: Ayer, hoy y mañana*. Museu del Suro de Palafrugell. Girona. Pp. 569-593.

WALTER, H. (1977): *Zonas de vegetación y clima*. Omega, Barcelona.

WWF (2005): *¿Corcho amenazado? El impacto ambiental y económico del mercado de los taponos de corcho*. Campaña de sensibilización CORCHO NATURAL SÍ. Madrid.

WWF (2009): "Corcho, material extraordinario". World Wildlife Fund/ADENA en http://assets.wwfes.panda.org/downloads/el_corchomy06.pdf.

ZAPATA BLANCO, S. (1986): "El alcornoque y el corcho en España, 1850-1935", en *Historia agraria de la España contemporánea. El fin de la agricultura tradicional (1900-1960)*, Garrabou, R.; Barciela, C. y Jiménez

Blanco, J. I. (editores). *Crítica*, Barcelona, pp. 230-279.

ZAPATA BLANCO, S. (1996): "Corcho extremeño y andaluz, taponos gerundenses", en *Rev. Historia Industrial*, nº 10. Dep. d'Història i Institucions Econòmiques de la Universitat de Barcelona. Barcelona. Pp. 37-68.

ZAPATA BLANCO, S. (2002): "Del suro a la cortiça. El ascenso de Portugal a primera potencia corchera del mundo", en *Rev. Historia Industrial*, nº 22. Dep. d'Història i Institucions Econòmiques de la Universitat de Barcelona. Barcelona. Pp. 109-137.



ANEXOS



GLOSARIO DE TÉRMINOS CORCHEROS

GLOSARIO DE TÉRMINOS CORCHEROS

Fotografía:<http://www.march.es/arte/Madrid/exposiciones/maximin/obras3.asp>

GLOSARIO DE TÉRMINOS CORCHEROS¹

Agarra o garra: corcho bornizo adherido a la pana al elevarse la altura de descorche

Aguao: persona encargada de proporcionar el agua a los corcheros que van a jornal. Su figura no aparece cuando se trabaja por cuenta, cada uno lleva su agua. Uno por cada cinco collera.

Apara: trozos o recortes de corcho, generalmente de reducido espesor, obtenido en la limpieza de las caras laterales de una plancha de corcho.

Apilador: operario especializado en la colocación de las planchas para conformar pilas.

Arriero: persona que trajina con bestias de carga. Su labor es fundamental para el transporte del corcho en el monte alcornocal, ya que en el alcornocales adehesados se utiliza el tractor y el remolque. Suelen ser autónomos que trabajan a destajo cobrando por kg transportado (una mula suele transportar entre 120 a 138 kg).

Barriga o vientre del corcho: Cara interna de la corcha en contacto con el árbol.

Bornizo: Corcho que no ha sido sacado nunca. Tiene un aspecto mucho más rugoso y blanquecino que el corcho de reproducción. También llamado *refugo* o bofe. De gran aprecio para utilizarlo como decorativos maceteros.

Bornizo de invierno: El obtenido de las ramas podadas.

Bornizo de verano: El obtenido durante el descorche.

Brinzal: planta nacida de semilla.

Burra: parte izquierda de la cuadrilla en el sentido de avance.

Cabria: dispositivo para sujetar la romana y pesar el corcho.

Capataz o manijero: personas encargadas de organizar los trabajos en el tajo. Uno de ellos por cada diez o quince colleras

Casca: corteza de ciertos árboles, como la encina y alcornoque, que se emplea para curtir pieles.

Chumbo: árbol de difícil pela. Una broma muy común entre corcheros es acusarse unos a otros de dejar un "chumbo" atrás a sabiendas para que lo descorche algún despistado.

• ¹**FUENTE:** <http://www.gaucinet.com/secciones/naturaleza/diciocorcho.htm>; **FONT QUER, P.** (1953) Diccionario de botánica. Primera edición publicada por Editorial Labor en 1953. Aquí primera edición de Ediciones Península (2000). Barcelona; **FUNDECYT** (1999): Manual didáctico del taponero. Proyecto Leosuber. Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología. Ed. Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología de la Junta de Extremadura, Instituto del Corcho la Madera y el Carbón Vegetal (IPROCOR) y Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (FUNDECYT). Mérida. Badajoz.

Collera: pareja de dos sacadores. Generalmente uno saca la parte baja del pie mientras el otro se ocupa de las altas. En ocasiones está formada por corchero experimentado y un aprendiz o “novicio”. No suele ocurrir en la modalidad de “ir por cuenta”.

Corcha: trozo de corcho de buenas dimensiones.

Cruz: parte central de la cuadrilla.

Cuello: parte superior del fuste descorchado.

Culebrilla: plaga en estado larvario que se alimenta de la casca y cuyos síntomas son evidentes al despegar la corcha del árbol. Aparecen líneas retorcidas por toda la casca.

“Darse el corcho”: expresión referida al desprender el corcho sin mayor dificultad.

Espalda: Cara exterior de la pana de corcha.

Fiel: agentes del comprador y del vendedor que controlan el peso y la formación de las pilas.

Hachero: sacador. Persona encargada de despegar el corcho del árbol con el hacha.

Hato: campamento itinerante donde los corcheros pasan la noche y hacen vida fuera del horario de trabajo.

Hilo: línea de hachazos verticales consecutivos.

Ir a jornal: la cuadrilla cobra un sueldo fijo independientemente de la cantidad de corcho que se saque. Operan menos horas y las condiciones de trabajo suelen ser un poco menos penosas. Una collera a jornal viene a extraer entre 500 y 800 kg/día de corcho variando por el tamaño del árbol, condiciones meteorológicas y orografía. A destajo puede duplicarse.

Ir por cuenta o a destajo: Los componentes de la cuadrilla se llevan un jornal en función del volumen de corcho que saquen. Se trabaja a un ritmo más acelerado y durante más horas al día que a jornal, aunque los árboles sufren más heridas en la operación de descorche.

Juntaor o Recogedor: persona encargada de recoger el corcho de diferentes árboles y reunirlos en montones para transportarlo a la pila.

Mano: parte derecha de la cuadrilla.

Machero: alcornoque joven.

Pana: Cada uno de los pedazos superiores a 20x20 cm procedente del descorche. Puede ser utilizado como sinónimo de plancha.

Patio: zona donde se pesa el corcho. Normalmente al pie de una vía de saca apta para el tránsito de camiones.

Pedazo: trozo de corcho de pequeñas dimensiones provenientes, en general, de zapatas, árboles que “se dan mal” o de bornizos.

Poda corchera: La que se realiza para favorecer la producción de corcho.

Poda de formación: La que se realiza para dar forma al árbol, según la producción buscada.

Poda de rejuvenecimiento: La que se realiza en árboles decrepitos (viejos) para conseguir una fuerte producción de rebrotes.

Poda frutera: La que se realiza para favorecer la producción de fruto.

Pila: Conjunto de planchas de corcho amontonadas de forma ordenada para su estabilización y/o transporte.

Rajador: Operario que va dividiendo en trozos las panas sacadas a pie de árbol para que puedan ser transportadas por la arriería o a

motor de un modo más eficiente al patio. Por cada tres colleras hay un rajador.

Ranchero: cocinero. Persona que se ocupa del avituallamiento de las cuadrillas que pernoctan en el monte.

Recortar: subir la altura de descorche.

Rematante: persona que compra el corcho al propietario de la finca y paga a los corcheros.

Subericultura: Selvicultura de los montes de alcornocal enfocada principalmente a la producción de corcho y sostenimiento de dichos bosques.

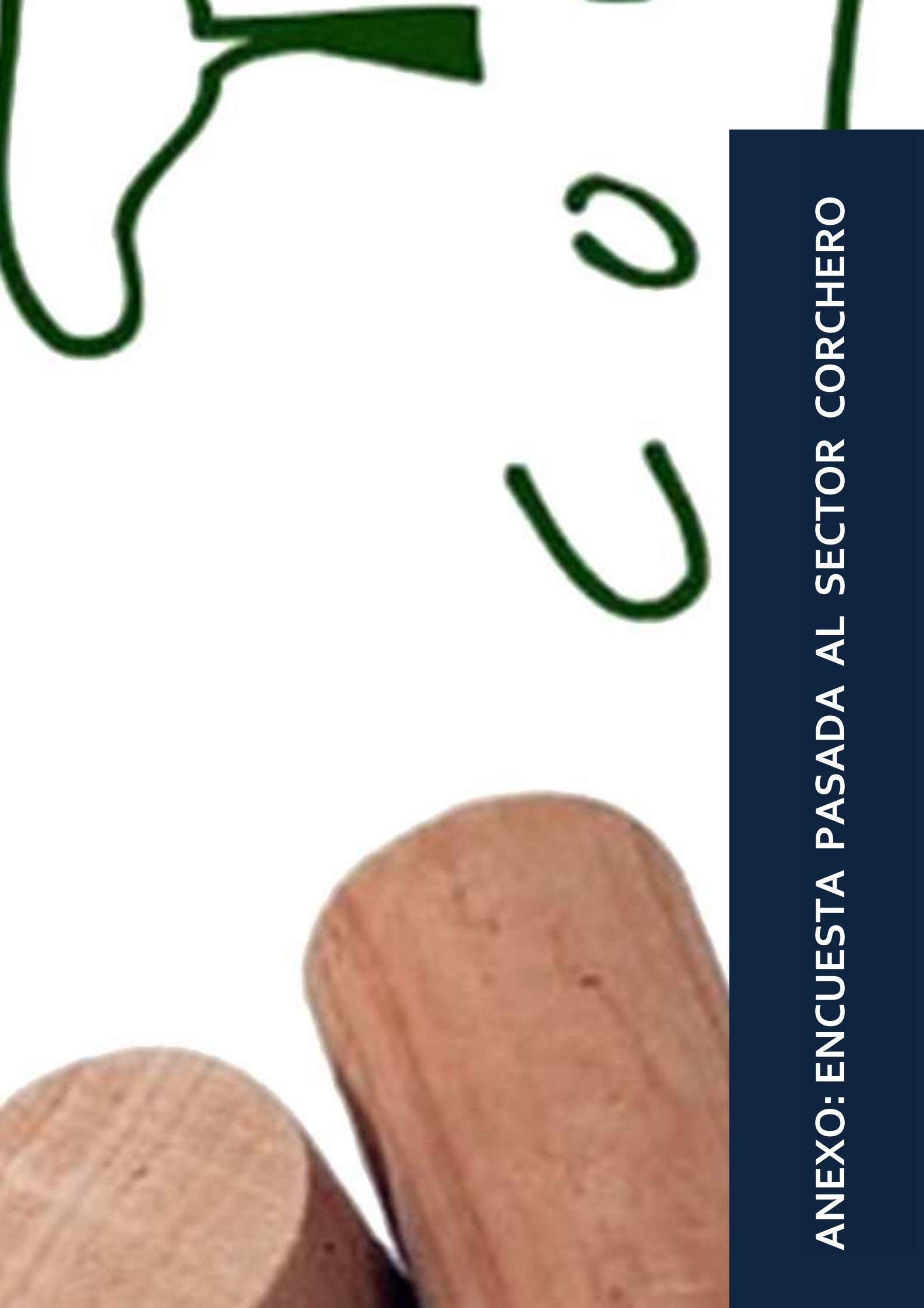
Suberoteca: Lugar en donde se almacenan correctamente clasificadas y conservadas muestras de corcho procedentes de las explotaciones suberícolas de una región y cuyo destino es la de facilitar las transacciones comerciales de corcho y su explotación científica.

Sopa corchera: compuesta a base de caldo de pollo, garbanzos, pan en finas rodajas y mucho aceite de oliva "pa mantener(se)" (fuerte).

Toro: árbol de grandes dimensiones.

Turbo o Morito: insecto de la familia de los himenópteros (*Crematogaster scutellaris*). Se le denomina así por su molesta picadura obligando al sacador a realizar la faena de un pie cuanto antes. Viven en galerías excavadas en el corcho.

Zapata: fragmentos de corcho de reproducción adheridos a la base del tronco descorchado. Un buen corchero deja poca zapata visible.



ANEXO: ENCUESTA PASADA AL SECTOR CORCHERO

ENCUESTA PASADA AL SECTOR CORCHERO

Fotografía: <http://vinoscava.com/Tapones-de-corcho.html>

CUESTIONARIO

ENCUESTA N° _____ FECHA _____

(NOTA: Las cifras requeridas tendrán un carácter aproximado)

A. CLASIFICACIÓN

1. Nombre de la empresa (Indicar S.A., S.L., Autónomo, etc.):

2. Domicilio principal. Calle o Plaza:

Localidad:

Código Postal:

Provincia

Telf.:

Fax:

e-Mail:

3. Cargo de la persona que responde:

B. CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA

4. Mencione los **principales productos de corcho manufacturados** en su empresa (tapones de vino, aglomerados, tapón natural, papel de corcho, etc.) y su **proporción sobre las ventas totales** (en tantos por ciento).

	PRODUCTOS	% SOBRE VENTAS TOTALES
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		

5. Mencione las **materias primas de corcho** compradas para su transformación (desde corcho natural hasta tapón semiterminado) y su **peso sobre el total de las compras** (en tantos por ciento).

	MATERIAS PRIMAS	% SOBRE COMPRAS TOTALES
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		

6. Indique las siguientes características de su empresa:

a) ¿Tiene montes propios? Sí N

b) Número y localización (provincias) de establecimientos industriales:

PROVINCIA	Nº de ESTABLECIMIENTOS	Nº EMPLEADOS

- c) Fábricas _____ m² (Total)
 d) Almacén cubierto _____ m² (Total)
 e) Almacén descubierto _____ m² (Total)
 f) Proporción del personal dedicado a (tantos por cientos):
 Fábrica _____ %
 Administración _____ %
 Ventas/Comercial _____ %

C. CONDICIONES DE SUMINISTRO

7. Indique la procedencia de sus compras de la materia prima de corcho (en tantos por cientos):

- a) Provincia propia _____ %
 b) Otra provincia _____ %
 c) Portugal (región) _____ %
 d) Exterior (excepto Portugal) _____ %

8. Considera usted que su **capacidad para imponer sus propias condiciones de compra** frente a sus suministradores de la materia prima de corcho es:

Muy alta Alta Aceptable Baja Muy baja

D. TRANSFORMACIÓN Y GESTIÓN

9. ¿Cuáles de los siguientes elementos considera usted que son los **cuatro más importantes** para la gestión de su empresa? Indique por **orden de prioridad** (1º,2º,3º,4º)

- a. Experiencia

 b. Información proveniente del personal dedicado a ventas

 c. Reuniones y contactos dentro de su sector

 d. Ferias y exposiciones

 e. Revistas especializadas

 f. Consultoría externa

 g. Asociaciones empresariales

 h. Organismos públicos

 i. Reuniones informales con sus trabajadores

10. ¿Pertenece a alguna asociación empresarial? Especifique:

¿Utiliza los servicios ofrecidos por las **asociaciones empresariales**?
 Mucho Poco Casi nunca Nunca No los

conoce

11. ¿Utiliza los servicios ofrecidos por los **organismos públicos nacionales**?

Mucho Poco Casi nunca Nunca No los conoce

12. ¿Utiliza los servicios ofrecidos por los **organismos públicos locales**? (Diputaciones, Comunidad Autónoma, etc)

Mucho Poco Casi nunca Nunca No los conoce

13. ¿Cuerpo ha contado su empresa con alguna ayuda de la administración?

- Provincial Dirigida a

- Autonómica Dirigida a

- Central Dirigida a
- U. Europea Dirigida a

- Ninguna

E. COMERCIALIZACIÓN

14. Indique el **número de clientes**, teniendo en cuenta la **importancia** dentro de sus ventas (en tantos por cientos):

PORCENTAJE DE VENTAS	Nº de CLIENTES
Más del 50%	<input type="text"/>
Entre un 50% y un 30%	<input type="text"/>
Entre un 30% y un 5%	<input type="text"/>
Menos de un 5%	<input type="text"/>

15. Indique el **destino final de la producción por sectores productivos** (en tantos por cientos):

- a) Construcción %
- b) Calzado %
- c) Vitivinícola %
- d) Decoración %
- e) Otros (especificar) %

16. Indique el **destino geográfico de las ventas** (en tantos por cientos):

- a) Propia provincia %
- b) Otra provincia %
- c) Portugal %
- d) U. Europea (sin Portugal) %
- e) Resto del mundo %

17. ¿En qué sectores de destino utilizan **intermediarios** (almacenistas, agentes, etc.) en sus ventas?

SECTOR

SÍ UTILIZAN NO UTILIZAN

- a) Construcción

- b) Calzado _____
- c) Vitivinícola _____
- d) Decoración _____
- e) Otros (especificar) _____

18. ¿Cree usted que su **capacidad de imponer sus condiciones de venta** frente a sus clientes es:

Muy alta Alta Aceptable Baja Muy baja

19. ¿Qué porcentaje de sus ventas destinan a **publicidad y promoción**?
_____ %

F. ACCIÓN PÚBLICA E INSTITUCIONAL

20. ¿En qué áreas cree que debería **mejorarse el apoyo** por parte de los organismos públicos? **Indique los cuatro más importantes** por orden de prioridad (1º,2º,3º,4º):

- a) Financiación de las exportaciones _____
- b) Producción forestal de materia prima _____
- c) Reglamentación de la importaciones (aranceles,etc) _____
- d) Financiación de las inversiones productivas _____
- e) Servicios de apoyo a la gestión y ventas (asesoría ferias, publicaciones, etc) _____
- f) Transporte e infraestructuras _____
- g) Publicidad institucional del corcho _____
- h) No necesita mejoras _____

21. Competencia del sector

Muy alta Alta Aceptable Baja Muy baja

Desde otros sectores: (Por ejemplo: Corcho sintético, etc).Especifique.....

22.¿En qué región/país adquiere la tecnología para el desarrollo de su actividad?

En este espacio puede apuntar las consideraciones que estime oportunas:

OBSERVACIONES (Principales problemas del sector, posibles soluciones, etc):

