Juan Carlos Santamarta Cerezal
Jorge Naranjo Borges

INGENIERÍA FORESTAL Y AMBIENTAL EN MEDIOS INSULARES

Técnicas y Experiencias en las Islas Canarias

INGENIERÍA FORESTAL Y AMBIENTAL EN MEDIOS INSULARES
Técnicas y experiencias en las Islas Canarias.

DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN EDITORIAL
Juan Carlos Santamarta Cerezal
jcsanta@ull.es
Jorge Naranjo Borges
jnarbor@gobiernodecanarias.org

DISEÑO Y MAQUETACIÓN DE LA PORTADA
Alba Fuentes Porto
albafuentesporto@hotmail.com

EDITA:
Colegio de Ingenieros de Montes
Calle Cristóbal Bordiú, 19 28003 Madrid
915 34 60 05

DEPÓSITO LEGAL: TF 204-2013

ISBN: 978-84-616-3859-8

652 p. ; 24 cm.

1ª Edición: Junio 2013

© Los Autores, Tenerife, 2013

Ninguna parte de este libro puede ser reproducida o transmitida en cualquier forma o por cualquier medio, electrónico o mecánico, incluido fotografías, grabación o por cualquier sistema de almacenar información sin el permiso escrito del autor y editores.

4

Evolución y conservación de los bosques en Canarias

Agustín Naranjo Cigala

1. Introducción

Para el diccionario de la Lengua Española de la Real Academia, el concepto de bosque se refiere a "un sitio poblado de árboles y matas" y árbol se define como "planta perenne, de tronco leñoso y elevado, que se ramifica a cierta altura del suelo" sin embargo para los diccionarios especializados se incluyen matices del tipo: bosques de explotación forestal, bosque maderable, bosque maduro, en función de sus rendimientos madereros y de explotación; bosque galería, ribereño, ... los que se establecen únicamente en torno a cursos de agua, riberas, valles, etc. en un contexto ambiental más árido; bosque pluvial, bosque protector, bosque virgen y primigenio; los que se desarrollan en zonas lluviosas (pluvisilva), los que sirven de protección al suelo o los que conservan su integridad y estado natural, estructura y composición florística, desde el punto de vista climácico, ... respectivamente.

En Canarias, por sus condiciones climáticas generales y por su orografía (que modifica las condiciones climáticas regionales y locales), disponemos de ciertas formaciones arbóreas que presentan estas características (o que las presentaron en su estado original). Nuestro propósito en este capítulo es explicar los rasgos principales de la distribución, estructura y composición florística de tales bosques (o bosquetes), haciendo hincapié en las diferencias que encontramos en las hipotéticas extensiones originales de hace 20, 15, 10, 5, ... millones de años en cada una de las islas, extraído de los estudios bioclimáticos y florísticos, y de la distribución actual después de siglos de convivencia humana que ha transformado y modificado par-

cialmente los rasgos esenciales de su fisionomía y distribución pero cuya esencia permanece y merece ser reconocida en aras de su conservación futura.

2. Los bosques en el archipiélago canario

El clima general de las Islas Canarias, en estos momentos, se puede definir como Mediterráneo subtropical con precipitaciones en otoño e invierno, pero no muy importantes y veranos cálidos y secos. En la vertiente Norte de la mayoría de las islas por su altitud y orografía, como consecuencia de las condiciones atmosféricas del Atlántico Norte, se ven afectadas por una constante exposición a vientos húmedos que generan un manto de nubes entre los 500 y 1.500 msnm, más o menos permanente, favoreciendo una aportación hídrica adicional a las precipitaciones, que afectan significativamente al tipo de vegetación que en estas zonas se puede desarrollar. El gradiente térmico vertical, el fenómeno del "mar de nubes" y las diferencias entre barlovento (más húmedo) y sotavento (más seco y árido) propician una distribución original de los tipos de vegetación en forma de cinturones altitudinales de costa a cumbre en los que cuando las condiciones ambientales son ideales se desarrollan comunidades de porte arborescente y arbóreo. La composición florística de estas comunidades vegetales tiene diversos orígenes (Paleo Mediterránea y Mediterránea actual, Rand Flora Africana, Norte Africana, del Terciario en el ámbito Thethyano, etc.) y presenta una alta tasa de endemicidad.

En la explicación de la evolución de la vegetación forestal (de la vegetación en general) debemos incluir los conceptos de vegetación actual y el de vegetación potencial. El primer término hace referencia a la vegetación que encontramos en la actualidad en cada una de las islas como resultado de la transformación de las formaciones vegetales primigenias a causa de múltiples circunstancias derivadas de las actividades humanas: concentración urbana, explotación directa e indirecta, agricultura, pastoreo, introducción de especies, ... etc. y que en función del grado y tipo de intervención, la duración e intensidad de dicha influencia genera en la actualidad formaciones vegetales de sustitución y relictos de la vegetación natural. El segundo término representa el concepto de la vegetación original en consonancia con las condiciones ambientales, climáticas, edáficas y las relacionadas con el propio dinamismo vegetal: especies pioneras y oportunistas.

Así pues, la vegetación forestal en Canarias estaría representada principalmente por las siguientes formaciones: los bosques termófilos o termoesclerófilos que reciben dicho nombre por sus apetencias a desarrollarse en zonas de medianías de las islas con unas temperaturas medias más o menos constantes y globalmente sin problemas térmicos y por sus rasgos morfológicos de hojas duras y coriáceas capaces de retener la humedad en su interior. Esta comunidad forestal, común en el ámbito Mediterráneo, suele presentar un follaje persistente y marcados rasgos de esclerofilia (adaptaciones al estrés hídrico) y no demasiada talla o altura; presenta una gran diversidad florística pero en ocasiones pueden presentarse como formaciones monoespecíficas de las que comentaremos sus rasgos principales por ser de sumo interés en el espectro botánico del archipiélago: sabinares, almacigales, lentiscales, palmerales, dragonales y retamares blancos. En segundo lugar, como comunidad forestal de gran importancia ecológica y evolutiva a nivel mundial, tenemos a la Laurisilva, también denominada desde el punto de vista vernáculo como Monteverde incluyendo las distintas variantes ecológicas y florísticas de la formación. Se trata de una comunidad forestal cuyos ancestros provienen de la Era Cenozoica y como consecuencias de posteriores cambios climáticos en la zona del actual Mar Mediterráneo fue paulatinamente refugiándose en el ámbito de lo que llamaríamos Paleo Macaronesia y posteriormente en los distintos archipiélagos de la región biogeográfica de la Macaronesia y extinguiéndose en sus zonas de origen. Su pervivencia en esta región se debe en gran medida a la existencia del mencionado “mar de nubes” cuyos aportes adicionales de humedad y disponibilidad hídrica favorecerían su desarrollo y permanencia. Finalmente, los pinares constituyen la formación forestal culminante en muchas de las islas (no presente en otras), monespecífica en los estratos arbóreos con el pino canario, normalmente pobre en especies en el sotobosque y cortejo florístico pero que presenta una extraordinaria acomodación a las características volcánicas y ecológicas (litología, clima mediterráneo, persistencia de fuegos naturales, etc.) del archipiélago canario.

Otras comunidades de porte arbóreo (o arborescente) que por su estructura no son tan típicamente forestales como los palmerales, las saucedas, los retamares blancos y las tarajaledas, merecen ser mencionadas; en algunos casos por su importancia florística a nivel mundial y en otros porque su densidad los hace aparentar como masas boscosas, en nuestro contexto insular. Intentaremos caracterizar los rasgos ecológicos principales en los que se desarrollan estos bosques, los matices insulares y las distintas variantes de su composición florística.

3. Los bosques termófilos

3.1. Características ambientales en las que se desarrolla

En las Medianías de todas las islas tanto a barlovento (300 – 600 m.s.n.m.) como a sotavento (500 – 900 m.s.n.m.), se desarrollan en la actualidad distintos tipos de vegetación y matorrales en aquellas áreas naturales, en las cercanías de cultivos y zonas rurales, barrancos, laderas y edificios volcánicos, etc. El bosque termófilo o termoesclerófilo es una de estas formaciones que presenta una fisonomía de bosquete más o menos abierto; a veces aparece como matorral, de cobertura siempreverde (salvo excepciones) y en muchas ocasiones conforma formaciones monoespecíficas por lo que recibe nombres definidos por dicho motivo: acebuchal, lentiscal, dragonal, almacigal, palmeral, etc. Las condiciones ambientales en las que viven se caracterizan por unas precipitaciones que oscilan entre los 250 y 500 milímetros anuales de media aproximadamente, pero en un contexto de fuertes evapotranspiraciones por la alta insolación (de 6 a 8 horas de sol diarias) y temperaturas medias bastante térmicas (16 a 18 grados centígrados de promedio anual), por lo que han de adaptarse a déficit hídricos en el sustrato durante varios meses al año (abril a octubre, según zonas) aunque muy ocasionalmente el mar de nubes del alisio, a barlovento, llega a influenciarlos. Poseen una riqueza específica alta y por ese y otros motivos podemos encontrar representaciones insulares con características propias.

3.2. Distribución general por islas del bosque termófilo. Rasgos principales, estructura y composición florística

En la isla de **El Hierro** son los sabinares los bosques termófilos que más abundan, siendo la sabina (*Juniperus turbinata* subsp. *canariensis*) la especie forestal más significativa. Se trata de un bosque abierto y de carácter xérico; es la presencia de sabinas dispersas a lo largo de la franja de las Medianías lo que resume mejor sus rasgos aunque permanecen unos pocos núcleos extensos de este sabinar más o menos bien conservados. Los sabinares de El Julan y La Dehesa son buena muestra de estos sabinares típicos, que en contacto con los ecosistemas colindantes, monteverde, pinar, cardonal, les aportan algunos elementos florísticos.

Figura 4.1; Sabinas centenarias de El Hierro (Claudio Moreno Medina)

El bosque termófilo palmero se distribuye rodeando prácticamente la isla pero presenta pocas manifestaciones actuales de cierta densidad como consecuencia de la transformación secular que estas Medianías de **La Palma** han experimentado con el transcurso de los siglos. Las sabinas (*Juniperus turbinata* subsp. *canariensis*) y los acebuches (*Olea cerasiformis*) fueron las especies mayoritarias de estos bosquetes en el pasado que presentarían, en sus mejores condiciones una estructura y fisionomía que se corresponde con un bosquete xérico y abierto. Hoy día es muy difícil encontrar estas situaciones y es más común encontrar sabinas aisladas o rodales reducidos creciendo entre el matorral que se denomina de sustitución: jarales, tomillares, inciensales, magarzales, vinagrerales y granadillares.

En **La Gomera,** como sucede en todo el archipiélago, el área de distribución potencial de los bosques termófilos, debido a las condiciones orográficas y climáticas favorables, fue el medio preferido para el establecimiento de núcleos urbanos, áreas de cultivo y pastos y como consecuencia la transformación de su paisaje ha sido en los últimos siglos, muy intensa. Hoy día, el sabinar gomero, en buena medida constituye un bosque abierto, empobrecido como consecuencia de la acción humana, pero con manifestaciones interesantes de este tipo de vegetación, dispersas a lo largo de la isla aunque es en el Norte donde aún se conservan núcleos importantes como los de Hermigua, Agulo, Vallehermoso y Tazo. Las especies más características son las típicas hasta ahora nombradas destacando en las vertientes Sur, aparte de la

sabina (*Juniperus turbinata* subsp. *canariensis*), el acebuche (*Olea cerasiformis*) y el almácigo (*Pistacia atlantica*) con un cortejo florístico subarbustivo de tasaigos (*Rubia fruticosa*) y tabaiba picuda (*Euphorbia berthelotii*), además de espineros (*Rhamnus crenulata*), esparragueras (*Asparagus umbellatus*), jazmines (*Jasminum odoratissimum*) y verdodes (*Kleinia neriifolia*). En ocasiones, en las áreas de contacto con el Monteverde pueden bajar algunos de las especies más xéricas de la Laurisilva y en otras zonas muy degradadas del Norte se combinan con cornicales (*Periploca laevigata*) en derrubios y baleras (*Plocama pendula*) en piroclastos antiguos, además de las tabaibas (*Euphorbia berthelotii* y *E. lamarckii*). Cuando el sabinar desaparece totalmente es sustituido por jarales, tabaibales amargos, inciensales y vinagrerales y granadillares.

En **Tenerife** podemos encontrar bosquetes tanto de sabinares, acebuchales y almacigales propios, circundándola entre los 300 y 400 metros en ambas vertientes. Su estructura y fisonomía se corresponden con la de un bosque abierto que prospera sobre suelos desarrollados aunque poco profundos. Las especies arbóreas que fisionómicamente caracterizan las principales unidades son también la sabina (*Juniperus turbinata* subsp. *canariensis*), el acebuche (*Olea cerasiformis*) y el almácigo (*Pistacia atlantica*) a los que se suman diversos arbustos como el espino negro (*Rhamnus crenulata*), el jazmín silvestre (*Jasminum odoratissimum*), el granadillo (*Hypericum canariense*), el guaydil (*Convolvulus floridus*) y otros de distribución más general como el tasaigo (*Rubia fruticosa* subsp. *fruticosa*), la tabaiba amarga (*Euphorbia lamarckii*) y el verode (*Kleinia neriifolia*), entre otros.

Figura 4.2; Sabinar disperso de La Gomera (Claudio Moreno Medina)

La distribución actual es una ínfima parte de la distribución potencial ya que han desaparecido por completo como consecuencia de las actividades humanas durante varios siglos en una zona que por razones climáticas ha experimentado una intensa ocupación para el desarrollo urbano y agrícola. Además de los sabinares típicos, la formación más común en la isla, es posible encontrar en las umbrías de suelos más frescos, sabinares húmedos en contacto con el Monteverde en los que además de la sabina es posible encontrar una mayor diversidad florística por la incorporación de plantas como la faya (*Morella faya*), el brezo (*Erica arborea*), el mocán (*Visnea mocanera*) y el acebiño (*Ilex canariensis*). Asimismo, en los afloramientos sálicos y en coladas recientes, la sabina y el pino canario (*Pinus canariensis*) comparten asentamiento, mientras que en las zonas más bajas comparte hábitat con matorrales de tabaiba amarga (*Euphorbia lamarckii*). Es esta isla apenas quedan escasos restos de bosquetes de almácigos (*Pistacia atlantica*) en regiones de mayor humedad edáfica donde apenas constituyen formaciones específicas, sin embargo si se encuentran matorrales que sustituyen a estos bosquetes como los granadillares (*Hypericum canariensis*) que aparecen en las áreas deforestadas próximas al Monteverde; los jarales (*Cistus symphytifplius*) sobre suelos decapitados; el retamar blanco (*Retama rhodorhizoides*) sobre derrubios secos y campos de cultivos abandonados; inciensales-vinagrerales (*Artemisia thuscula* y *Rumex lunaria*) en lugares removidos y nitrófilos.

El dominio potencial de los bosques termófilos en **Gran Canaria** circunda la isla en forma de anillo entre los 500 y 900 metros sobre el nivel del mar, si bien con distintas anchuras en función de la vertiente, estando en contacto con el cardonal y el pinar en el Sur y con el cardonal y Monteverde xérico en el Norte. Esta comunidad vegetal, en sentido amplio constituye aquí también un bosque abierto de fisonomía variable, en función de la especie arbórea dominante en cada caso: acebuchales (con dominancia de *Olea cerasiformis*); almacigales (con dominancia de *Pistacia atlantica*) y lentiscales (con dominancia de *Pistacia lentiscus*), no existiendo en la actualidad sabinares como formación (sólo sabinas aisladas). En su cortejo florístico hay dominancia de los arbustos de amplia distribución (*Rubia fruticosa*, *Periploca laevigata*, *Asparagus umbellatus*, *Euphorbia regis-jubae*, *Kleinia neriifolia*, *Bupleurum salicifolium* subsp. *acyphyllum*, *Asparagus plocamoides*, entre otros).

La actual representación de la comunidad es muy escasa debido a la profunda transformación de su territorio potencial, principalmente por desarrollo urbano y cultivos, como sucede en el resto de las islas, aunque en ésta encontramos algunos enclaves relativamente bien conservados. Son significativos los acebuchales que encontramos salpicados en distintas vertientes y laderas de barrancos sobre todo en la mitad Norte, entre los que destaca el acebuchal del barranco de Los Cernícalos; los

lentiscales, también circunscritos al nordeste, destacando los de la Caldera de Bandama-Monte Lentiscal; los almacigales, principalmente distribuidos en el noroeste, con buena regeneración de los mismos en los fondos de vaguadas, destacando los de la cuenca de La Aldea. De entre los matorrales de sustitución merecen destacarse por su extensión los jarales, inciensales, vinagrerales, tabaibales amargos, herbazales y granadillares.

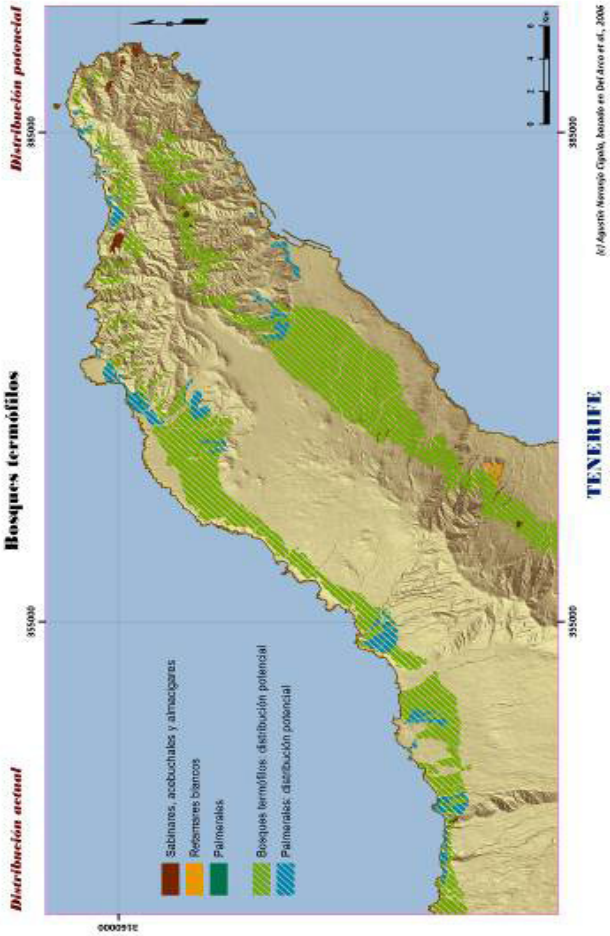

Figura 4.3; Distribución potencial y actual de los bosques termófilos en la isla de Tenerife (zona Norte)

En **Fuerteventura**, el taxón dominante de estas formaciones, sin duda, es el acebuche (*Olea cerasiformis*), también conocido como olivo o chaparro. Esporádicamente participan en la comunidad ejemplares aislados de otras especies características, como el almácigo (*Pistacia atlantica*) y el espino negro (*Rhamnus crenulata*); más raros y limitados a los riscos de Jandía, son el lentisco (*Pistacia lentiscus*), el peralillo (*Maytenus canariensis*), el olivillo (*Phillyrea angustifolia*) y el jazmín silvestre (*Jasminum odoratissimum*), etc. Su distribución actual se circunscribe únicamente a las crestas del Macizo de Betancuria y de los escarpes de Jandía y algunos achaparrados en las crestas altas de Vallebrón. En el pasado debió cubrir una buena parte de las medianías, pero ha desaparecido casi por completo por la intensa acción humana (aprovechamiento de madera, agricultura, pastoreo, etc.), sobre todo después de la Conquista. En las laderas orientadas al Norte, más expuestas a los vientos alisios, se pudo dar una situación de bosque termófilo húmedo, en el que con seguridad intervenían las especies de mayor amplitud ecológica del monteverde, como el brezo (*Erica arborea*), la faya (*Morella faya*), el laurel (*Laurus azorica*) y el barbuzano (*Apollonias barbujana*). En la actualidad, en la zona relictual del Macizo de Jandía, no pasa de ser una variante húmeda, más rica en flora criptogámica y en algunas herbáceas nemorales, en la que sólo quedan ejemplares muy escasos y dispersos de mocanes (*Visnea mocanera*), adernos (*Heberdenia excelsa*) y palos blancos (*Picconia excelsa*).

En el pasado, las cumbres más elevadas de **Lanzarote**, especialmente las orientadas al Norte, debieron de estar cubiertas por un bosquete termófilo como los que estamos definiendo para las otras islas. La presencia hoy de elementos aislados de lentiscos (*Pistacia lentiscus*), acebuches (*Olea cerasiformis*), olivillos (*Phillyrea angustifolia*), espineros (*Rhamnus crenulata*), peralillos (*Maytenus senegalensis*), en los puntos más inaccesibles de los escarpes orientados al Noroeste de los Riscos de Famara, representan los vestigios residuales de estos bosquetes que se desarrollan en fisuras y andenes, sobre suelos escasos formados a partir de sustratos geológicos antiguos. En la actualidad está casi desaparecida por la intensa acción antropozoógena. Una facie visible en las partes más xéricas desde el punto de vista edáfico es la que está dominada por un tabaibal dulce (*Euphorbia balsamifera*) que presenta un elevado epifitismo liquénico de la tabaiba dulce y otras especies en la exposición Norte, debido a las brumas y vientos húmedos del Noreste que dominan en estos parajes que indican un mayor nivel de humedad que en el pasado propició el desarrollo de los bosquetes mencionados.

3.3. Los palmerales: formación termófila singular

En las islas de Gran Canaria, La Gomera, Fuerteventura, Tenerife y La Palma podemos encontrar una comunidad caracterizada fisonómicamente por la palmera canaria (*Phoenix canariensis*), que se desarrolla de forma natural en los derrubios de ladera y en las cercanías de los cauces de barrancos normalmente por debajo de la cota de los 600 m. aunque excepcionalmente superan los 1.000 m. Los palmerales "naturales" son bastante escasos en algunas islas, destacando sobre todo por su abundancia en Gran Canaria y La Gomera. La palmera canaria es la especie que caracteriza la comunidad, es un freatófito capaz de explotar acuíferos a cierta profundidad y de soportar una prolongada hidromorfía en el suelo, lo que le da ventaja frente a sus arbustos competidores en ciertos medios temporalmente encharcados. Son comunidades boscosas caracterizadas por *Phoenix canariensis*, siendo normalmente la única especie de porte arbóreo pero que presentan tal densidad en las situaciones óptimas que podemos considerarlos como bosques propiamente dichos. Sus poblaciones, o sus formaciones relictuales, se encuentran en todo el perímetro de las islas en los que está presente, desde prácticamente el nivel del mar, adentrándose en el dominio del tabaibal-cardonal y de las formaciones arbóreas termófilas, con muy marcada presencia en el dominio del acebuchal, hasta constituir ecotonos con el monteverde y el pinar. Es inusual observar palmeras naturales creciendo en bosques de laurisilva, ya que tiene su óptimo de desarrollo entre los 50 y los 300-500 metros, casi siempre en lugares pedregosos, pero llegan a alcanzar más de 1.000 metros sobre el nivel del mar en Gran Canaria y Tenerife.

La distribución originaria exacta de *Phoenix canariensis* en Canarias es difícil de establecer. La propia colonización humana, el cultivo extensivo, la urbanización y construcción de infraestructuras posterior, tanto turísticas como viarias, y otros muchos factores principalmente antrópicos han reducido drásticamente la cubierta vegetal de las islas, que en algunos casos como el bosque termófilo ha desaparecido casi por completo en la mayor parte de las islas. En este caso además, las áreas potenciales de distribución de la palmera canaria, se corresponden y se han correspondido con las zonas más favorables para el establecimiento de las grandes poblaciones, pueblos y caseríos de todas las islas, así como los cultivos e infraestructuras que llevan aparejados, con el perjuicio que esto ha conllevado para la especie. En la actualidad y sobretodo en Gran Canaria y La Gomera la especie se desarrolla también en torno o dentro de bancales y andenes anexas a áreas de cultivo demostrándose la ligazón de la palmera con el sistema agrario tradicional canario.

La relevancia de la palmera canaria y los palmerales en el ámbito del archipiélago canario es indudable. Su amplia distribución y utilización entre los canarios, hace que la palmera canaria sea posiblemente uno de los vegetales más representativos e importantes de Canarias, ya que la especie y sus poblaciones boscosas (palmerales) han constituido desde siempre un elemento característico y distintivo del paisaje canario, formando parte de su propia identidad. Difícil es encontrar un rincón o un lugar en las islas en las que no aparezca la silueta de una "palma canaria". Los valores paisajísticos de esta especie y su comunidad no son debido solamente a la propia estética del palmeral, si no al valor relativo del mismo dentro del paisaje circundante y a la integración de los diferentes usos del territorio que conforman dicho paisaje en su conjunto y que ha dado lugar a que el palmeral y la palmera canaria sea un elemento de identidad cultural. Ello ha contribuido considerablemente en su designación como Símbolo Vegetal del archipiélago canario por el Parlamento de Canarias según la Ley 7/1991, de 30 de abril.

Figura 4.4; Palmeral natural en las cercanías de un ámbito rural (Claudio Moreno Medina)

4. Laurisilva y Monteverde

4.1. Características ambientales en las que se desarrolla y distribución insular

Este tipo de bosques presenta una distribución subtropical, siempreverde por el color dominante y que se desarrolla favorecido por el aporte de humedad constante de las nieblas orográficas (mar de nubes). Está dominado por una amplia variedad de especies de múltiples familias pero que mayoritariamente presentan hojas con una morfología lauriforme (especies laurifolias) a pesar de que en algunas zonas participan ocasionalmente algunas coníferas. En la actualidad se distribuye de una manera claramente fragmentada a escala planetaria, subsistiendo en relictos más o menos extensos entre 25 y 35 º de latitud Norte y Sur. Estos bosques podemos encontrarlos desde Texas y Florida a las selvas valdivianas (Chile) y misionera (Argentina húmeda), los archipiélagos noratlánticos, Sudáfrica, Sudeste asiático (China meridional, Japón, Norte de Birmania), Australia meridional y Nueva Zelanda.

En Canarias se desarrollan en las zonas de barlovento de las islas mayores (Gran Canaria, Tenerife, La Gomera, La Palma y El Hierro) afectadas por las nubes de los vientos alisios, llamadas localmente como “mar de nubes”. Uno de sus rasgos fisionómicos más evidentes es su cobertura perennifolia densa y de color verde intenso, motivo por lo que es conocido, abarcando sus distintas manifestaciones funcionales, como **Monteverde**. Los rasgos principales de la laurisilva canaria son la de un bosque denso de una fisionomía siempreverde, con una bóveda que en condiciones óptimas alcanza los 30 m. y de una alta diversidad específica y gran producción de biomasa (28 kg. / m^2) que se desarrolla en las vertientes Norte de las islas mencionadas entre los 600-800 y 1.200-1.300 m. aproximadamente, sobre el nivel de mar. Las temperaturas medias anuales en estas “medianías” oscilan entre los 13 y los 16 grados centígrados y las precipitaciones medias son abundantes en invierno superando los 1.000 mm, complementadas por la permanente incidencia del mar de nubes y una humedad cercana al 100% y pocas horas (4 ó 5 de media) de insolación diaria. Esta comunidad vegetal ha experimentado en el pasado una profunda transformación, especialmente en algunas islas, como consecuencia del intenso aprovechamiento en el debido a talas para su uso como combustible, construcción, aprovechamientos agropecuarios (varas para soporte de cultivos, herramientas, etc.) pero el principal impacto se produjo con la llegada al archipiélago en el siglo XV de los colonizadores en nombre de la corona Castellana que una vez conquistadas y asentados en las distintas islas, dedicaron sus esfuerzos iniciales en explotar el territorio comenzando con la industria de la caña de azúcar cuyos inge-

nios y trapiches demandaban importantes remesas de materiales de construcción y sobre todo gran cantidad de leña para abastecer las calderas. Las roturaciones para tierras de cultivo y asentamientos humanos complementan el proceso de deforestación. Como consecuencia, en la actualidad, su distribución se encuentra mermada en relación con su distribución potencial aunque encontramos manifestaciones muy importantes en algunas islas lo que ha propiciado la constitución de Parques Nacionales en la que este bosque subtropical relíctico del Terciario es la principal justificación y atractivo. Las mejores representaciones actuales se encuentran en el mencionado Parque Nacional de Garajonay, en la zona central, barranco del Cedro y Liria y cabeceras de los barrancos de Aguajilva, Teselinde, Vallehermoso, etc. donde combinan distintas tipos de monteverde, al Norte de la isla de La Gomera; en el Noreste de La Palma se desarrolla en las zonas altas de los barrancos de Gallegos y Franceses, cabeceras de Guelguen, Los Tilos y más al Sur en las laderas de Breña Alta; en Tenerife, especialmente en los montes de Anaga y Teno y laderas de la vertiente Norte y las manifestaciones a sotavento del barranco de Badajoz. En Gran Canaria a pesar de las labores de reforestación en torno al antiguo bosque de Doramas en las medianías del Norte, apenas quedan zonas importantes de manifestaciones de laurisilva, destacando áreas discontínuas de Monteverde en los Tiles de Moya y Barranco Oscuro; en El Hierro, solamente en las laderas altas de El Golfo encontramos muy pequeñas áreas de laurisilva genuina en un núcleo algo más extenso de fayal-brezal.

Figura 4.5; Aspecto general del Monteverde y Laurisilva en La Gomera (Claudio Moreno Medina)

Figura 4.6; La aportación adicional de humedad a través del mar de nubes permite el establecimiento de un bosque cerrado de Monteverde en El Hierro (Claudio Moreno Medina)

Aunque esta formación presenta una fisionomía homogénea pueden distinguirse en ella diversas comunidades, tanto arbóreas (bosque) como matorrales. El bosque, como ya hemos visto presenta distintos tipos de árboles perennifolios con algunas lianas, yedras, gibalberas, zarzaparrilla (*Hedera helix*, *Semele androgyna*, *Smilax* spp., respectivamente) que son comunes localmente, entre los que destacan los que tienen una amplia distribución en el Monteverde, es decir son más generalistas, que constituyen una matriz en la que se intercalan otras especies. La combinación de tales especies con el predominio de unas sobre otras como consecuencia de la variación de las condiciones ambientales permite diferenciar distintos tipos de vegetación en su seno como veremos en detalle más adelante. Al Monteverde húmedo, Monteverde higrofítico, Monteverde seco y Monteverde de cresterías pueden añadirse las saucedas (*Salix canariensis*) que ocupan barrancos que mantienen cursos de agua y que permiten el desarrollo de esta formación que cuando se degradan se van convirtiendo en impracticables zarzales. El fayal-brezal constituye el típico matorral arborescente (sin llegar a la talla del bosque en sí) con signos de aprovechamiento (tocones, rebrotes, etc.) que representa una laurisilva degradada, en el sentido de que está modificada por las seculares actividades humanas, lo que ha propiciado su extensión y desarrollo. Este aprovechamiento directo o indirecto con el paso del tiempo ha favorecido la extensión de los matorrales típico de los bordes del bosque y que hoy constituyen comunidades arbustivas de retamares y codesa-

res a modo de orla arbustiva de las áreas más trabajadas y abiertas. Finalmente habría que destacar unas comunidades herbáceas que actúan como orlas naturales de plantas vivaces de múltiples especies que se desarrollan en zonas de semisombra y en sustratos húmedos y con materia orgánica en descomposición.

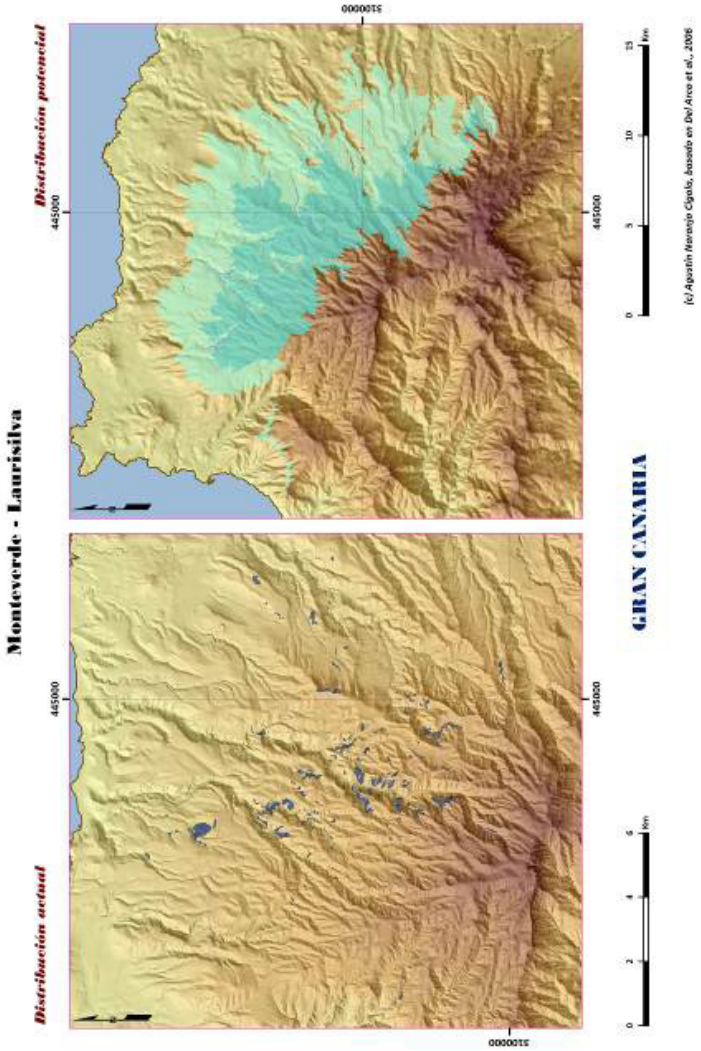

Figura 4.7; Distribución potencial y actual la Laurisilva en la isla de Gran Canaria

En la actualidad su distribución en el archipiélago está restringida a las islas occidentales y aunque en general en la mayor parte de dichas islas la distribución actual coincide con la extensión original, en el pasado se trataba de una laurisilva pura y en la actualidad las masas más extensas corresponden a un fayal-brezal más pobre en especies y ecológicamente menos estructurado. La excepción es la isla de Gran Canaria donde la distribución original, que comprendía el famoso bosque de Doramas y que reunía más nacientes que el resto de las islas juntas, se ha visto espectacularmente mermada, ocupando hoy sólo el 1 % de la extensión original, según las previsiones más optimistas.

4.2. Tipos de Monteverde: organización del bosque

La laurisilva propiamente dicha o **Monteverde húmedo** es una de esas unidades o tipos dentro del monteverde más genuino, tanto por la riqueza florística como por sus rasgos estructurales de bosque de talla alta, denso y cerrado que se distribuye a barlovento de las islas centrales y occidentales (Gran Canaria, Tenerife, La Gomera, La Palma y El Hierro) entre los 800 y los 1.200 metros sobre el nivel del mar, afectado plenamente por el mar de nubes de los alisios y normalmente sobre un sustrato de carácter básico y suelos más o menos estructurados. Está compuesto por un número importante de árboles y arbustos que presentan la singularidad de poseer hojas planas (algunas especies presentan sin embargo hojas aciculares), lustrosas y glabras que persisten en el árbol durante todo el año. Entre los árboles destacan especies como el viñátigo (*Persea indica*), la hija (*Prunus lusitánica*), el aderno (*Heberdenia excelsa*), el barbuzano (*Apollonias barbujana*) y en las cotas más bajas el naranjero salvaje (*Ilex platyphylla*), el laurel (*Laurus novocanariensis*), el acebiño (*Ilex canariensis*), la faya (*Morella faya*) y el brezo (*Erica arborea*). También participan en este conglomerado multiespecífico otros arbolillos de menor talla como los follaos (*Viburnum rigidum*), los sanguinos (*Rhamnus glandulosa*) y más raramente los saúcos (*Sambucus palmensis*), además de un sinfín de diversos arbustos y helechos.

Por encima, en altitud, de esta formación genuina desde los 1.300 hasta los 1.500 metros, y solamente en las islas más occidentales (Tenerife, La Gomera, La Palma y El Hierro) podemos encontrar, de forma muy testimonial, un tipo de monteverde de talla media alta en el que la especie predominante de manera significativa es la faya (*Morella faya*) aunque también participan junto a ella en la configuración de este fayal otras especies tolerantes al frío como los brezos (*Erica arborea*), los acebiños (*Ilex canariensis*) y en menor medida algún laurel (*Laurus novocanariensis*)

en las zonas más bajas. Debido a la altitud a la que puede llegar este **fayal-brezal de altura** está sometido a condiciones más frías y durante gran parte del verano se encuentra desprovisto de las nieblas de los alisios por lo que sólo aquellas especies más resistentes son las que componen este tipo de laurisilva aunque también, por las mismas razones, se pueden encontrar especies propias de los pinares como el propio pino canario (*Pinus canariensis*) y matorrales asociados como el codeso (*Adenocarpus foliolosus*).

En aquellas zonas expuestas a los vientos, cresterías y laderas abruptas, cabeceras altas de barrancos, que se encuentran en el rango de presencia de nieblas durante todo el año y como consecuencia de su situación orográfica, fuertemente venteadas, se desarrolla un tipo de Monteverde compuesto por aquellas especies acicucifolias (hojas aciculares) adaptadas al efecto mecánico y desecante del ambiente. El árbol más representativo de este **brezal de cresterías** que tiene su óptimo en torno a los 1.000-1.100 m., es el tejo (*Erica platycodon*) aunque se ve acompañado por algunos laureles (*Laurus novocanariensis*), follaos (*Viburnum rigidum*), hijas (*Prunus lusitánica*) y acebiños (*Ilex canariensis*). El constante batimiento de los vientos dificulta el desarrollo de portes generosos y confiere a la zona, por su efecto desecante, unos rasgos xerofíticos pero la permanente presencia del mar de nubes batiendo el relieve y los órganos aéreos de estas especies proporciona un aporte adicional de humedad, duplicando o triplicando los valores de la precipitación estacional. Es lo que se conoce como precipitación de niebla o precipitación horizontal. Esta cualidad hace que la cobertura briofíticoliquénica (musgos y líquenes) sea muy importante y que el sotobosque de esta formación esté compuesto por una amplia variedad de helechos como la píjara (*Woodwardia radicans*), el helecho macho (*Pteridium aquilinum*) y otros (*Asplenium onopteris, Dryopteris oligodonta* y *Blechnum spicant*).

En los fondos de barrancos, vaguadas y arroyos con cursos de agua permanente cuyos lechos se mantienen húmedos durante casi todo el año o con una alta frecuencia de nubes y el consiguiente aporte adicional de la precipitación de nieblas, son zonas de una alta humedad ambiental y edáfica donde se desarrolla un **Monteverde higrófilo** dominado sobre todo por el til (*Ocotea foetens*) y en menor medida algunos laureles (*Laurus novocanariensis*), naranjeros salvajes (*Ilex platyphylla*), follaos (*Viburnum rigidum*) y un sotobosque abundante de helechos higrófilos (*Diplazium caudatum, Culcita macrocarpa, Vandenboschia speciosa*, etc.). A barlovento de las islas de Tenerife, La Gomera y La Palma (en Gran Canaria hoy día sólo existen vestigios reducidos de este tipo de bosque) podemos encontrar los escasos ejemplos más significativos si bien el progresivo desecamiento secular de los cauces de los barrancos, las talas y aclareos y otros aprovechamientos, ha supuesto un retro-

ceso significativo haciendo que sus rasgos específicos se disipen frente a la presencia o abundancia de otras especies de la propia laurisilva o de zarzales y saucedas.

El denominado **Monteverde seco** se desarrolla en cotas inferiores al mar de nubes del alisio en torno a los 800 metros sobre el nivel del mar. Se trata de un bosque de talla media, denso, que presenta tolerancias a condiciones más xéricas, ocupa a veces las laderas meridionales, de manera fragmentada, por donde rebosa el mar de nubes, cornisas de barrancos o laderas con exposiciones más térmicas hacia el Noroeste y, en ocasiones, sobre sustratos sálicos puede desarrollarse en zonas de pinares configurándose una unidad de vegetación mixta de pinar con Monteverde. Las especies más representativas varían según las distintas islas donde aparece esta formación (Gran Canaria, Tenerife, La Gomera, La Palma y El Hierro) son el madroño canario (*Arbutus canariensis*), el barbuzano (*Apollonias barbujana*), el mocán (*Visnea mocanera*) y el palo blanco (*Picconia excelsa*). También se pueden encontrar fayas, brezos, acebiños, adernos y follaos.

Figura 4.8; Aspecto del interior de un bosque de Laurisilva (Claudio Moreno Medina)

Otras comunidades pueden considerarse como parte de la laurisilva ya que presentan muchos elementos típicos pero aunque las condiciones físicas son las adecuadas, se trata de ambientes transformados por las actividades humanas que favorecen el desarrollo de otras formaciones, bien arbóreas o bien arbustivas que reciben a veces la denominación de formaciones o matorrales de sustitución de la laurisilva. Uno de esos ejemplos son las **saucedas** de sauce canario (*Salix canariensis*) que es

una comunidad típicamente heliófila que se desarrolla en los barrancos en los que fluye agua corriente gran parte del año. Aunque se trata de una comunidad azonal que podemos encontrar a distintas altitudes siempre y cuando se den las condiciones apropiadas para su desarrollo, anteriormente descritas, en el ámbito de desarrollo del Monteverde la eliminación, por parte de la acción antrópica, de los árboles más higrotolerantes (tiles, viñátigos, etc.) parece que favorece la extensión de las saucedas en los barrancos de las Medianías insulares en el ámbito del Monteverde donde además del sauce aparecen fayas y brezos y zarzales (*Rubus ulmifolius*) en zonas algo más nitrófilas.

Sin embargo, la formación vegetal más característica que procede de la degradación de origen humano de la laurisilva pura es el **fayal-brezal** o el brezal puro. Tiene una fisionomía arbustiva, de cobertura variable, según el grado de antropización, en la que dominan los brezos (*Erica arborea*), las fayas (*Morella faya*) y los acebiños (*Ilex canariensis*) y una gran variedad de arbustos.

5. Pinares

5.1. El Pinar canario: características ambientales en las que se desarrolla

El pinar canario típico es una formación vegetal abierta que se desarrolla preferentemente por encima del mar de nubes en la vertiente de barlovento (1.400 a 2.000 metros sobre el nivel del mar, aproximadamente), mientras en las vertientes meridionales se desarrolla prácticamente en las Medianías sobre una media de 900 a 2.200 metros aunque estas cotas son muy variables dada su afinidad por sustratos ácidos o coladas volcánicas recientes, que le permiten bajar hasta altitudes cercanas a la costa. La especie tipo y única en el estrato arbóreo es el pino canario (*Pinus canariensis*) si bien presenta un sotobosque que aunque no muy diverso si presenta notables endemismos particulares para cada una de las islas donde es posible encontrar pinares: Gran Canaria, Tenerife, La Palma y El Hierro y puntualmente en La Gomera relegados a roques y afloramientos sálicos. En Fuerteventura se constata la presencia de pinos aunque no formando una comunidad vegetal que pueda mencionarse como pinar. Su óptimo ambiental está caracterizado por unas precipitaciones que rondan los 450 a 550 milímetros, cifras que pueden variar desde los 300 milímetros hasta los 800, y una temperatura media anual entre 11 y 15 grados centígrados. Su área de distribución en las cotas superiores, por encima de los 1.500 m, se ve influenciada por el alisio cálido y seco del Noroeste que incorpora unas

condiciones de sequedad acentuadas en las vertientes meridionales por la insolación prolongada y la escasa humedad ambiental. En invierno soporta heladas más o menos frecuentes en las cotas superiores y ocasionalmente algunas nevadas que pueden ser de importancia.

El pino canario (*Pinus canariensis*), además de ser la principal especie forestal del archipiélago canario ocupando el 60% de la masa forestal es uno de los endemismos botánicos más notables y también un interesante modelo de adaptación ya que es considerado un fósil viviente que representa un tipo ancestral de pino que se diversificó en las actuales especies mediterráneas. Posee un extraordinario sistema radicular, con una raíz principal pivotante muy robusta si el substrato lo permite y otras secundarias que se extienden de una manera muy vigorosa en varias direcciones. Este sistema le proporciona un extraordinario agarre al sustrato permitiéndole la supervivencia en distintos tipos de suelo, incluyendo los mencionados malpaíses volcánicos. Los pinos jóvenes, crecen con rapidez y en pocas décadas alcanzan la altura de una decena de metros adquiriendo un corte típicamente piramidal que lo acompañará unas cuantas décadas más. Su corteza, a lo largo de los años se va engrosando superponiéndose las distintas capas anuales unas encima de las otras, oscureciéndose y cuarteándose hasta presentar una textura laminada de hasta 8 centímetros de grosor. Sus hojas, denominadas acículas, son finas y largas (hasta 30 centímetros) y se presentan unidas de tres en tres unidas por su base formando grandes manojos en los extremos de las ramas más jóvenes. El pino canario es un árbol monoico, es decir, tiene las flores masculinas y femeninas en el mismo ejemplar aunque distribuidas a diferente altura.

En primavera, las flores masculinas expulsan al aire grandes cantidades de polen perceptible como nubes de color amarillo que tapizan los caminos y vías forestales y los cursos de agua. Las inflorescencias femeninas son los conos o las populares piñas que cuando son jóvenes tienen un color verde que va tornándose en marrones a medida que van madurando una vez fecundadas. Cuando se completa su desarrollo una parte de las piñas presentes en el árbol, se abren y liberan las semillas o piñones que están provistos de una especie de ala que facilita su transporte por viento y, a larga distancia, por mar. No todas las piñas liberan los piñones con el paso del tiempo pues existe un porcentaje importante de estas piñas que permanecen cerradas durante varias anualidades esperando ser liberadas bruscamente sólo durante un incendio, constituyéndose un banco de semillas aéreo dispuesto a facilitar la posterior regeneración tras el fuego.

Los pinos adultos pueden alcanzar con facilidad los 20 y 30 metros de altura, dándose casos en que ejemplares centenarios que llegan hasta los 50 metros. Estos pinos

viejos o pinos padre, que normalmente tienen nombre propio (Pino Gordo, Pino de Pilancones, Pino de Casandra, Pino Paraguas, Pino de La Cancela, Pino del Rayo, Pino del Majano, etc.) presentan copas aparasoladas de formas irregulares o formas *enteadas* como consecuencia de la ralentización de su crecimiento en altura, si bien no así sus ramas que crecen longitudinalmente. Varios autores consideran al pino canario como un fósil viviente, representante de un tipo ancestral de pino cuyos fósiles abundan alrededor del Mediterráneo y por lo tanto presenta una estrecha relación filogenética con todos los pinos mediterráneos genuinos (*Pinus pinaster, P. pinea, P. halepensis, P. brutia* y *P. heldreichii*) y además con el pino del Himalaya (*P. roxburghii*). Su antigüedad, que algunos autores remontan hasta el Jurásico, puede justificar, sus afinidades morfológicas con especies del Centro y Norte de América, e incluso del Sureste Asiático (*P. merkusii*).

Probablemente fue una de las primeras plantas que colonizó el archipiélago canario donde logró sobrevivir a los drásticos cambios climáticos de finales del Mioceno gracias a la abrupta topografía y a la estabilidad climática. En términos históricos, la información más antigua conocida se remonta al siglo I d.C. en la que el malogrado naturalista romano Plinio El Viejo en su famoso relato sobre la expedición enviada por Juba II a las legendarias Islas Afortunadas, menciona la abundancia de piñones de pino en la isla que llama *Canaria*. Pero con la decadencia del Imperio Romano Occidental hacia el siglo V d.C. las Islas Canarias entran en una fase de olvido que se prolongó hasta varios siglos más tarde. A partir del siglo XV, en las primeras crónicas de la conquista normanda ya se mencionan la presencia de grandes bosques de pinos en las montañas de las islas más altas. Los primeros aprovechamientos forestales del pinar empezaron incluso antes de consolidar las conquistas de algunas islas gracias a pactos con los aborígenes para la extracción de pez o brea y madera de tea. Obviamente los aborígenes ya habían establecido un primer nivel de transformación del pinar usando la madera para la construcción de armas, varas, bastones de mando, ajuar doméstico, tablones funerarios, antorchas, etc. pero carecían de la cultura tecnológica necesaria y por lo tanto no produjeron un gran impacto. Sin embargo, los nuevos pobladores europeos a partir del siglo XV comenzaron un sistemático aprovechamiento de las masas forestales y concretamente en el pinar la extracción de brea y tea supuso una merma paulatina y considerable del estado de salud de los pinares canarios a pesar de las tempranas medidas reguladoras que se trataron de imponer. En los primeros momentos, el uso generalizado de los hornos de brea con un rendimiento muy bajo (para obtener un kilo de brea era necesario quemar 10 kilos de tea) significaba la desaparición de 150.000 toneladas de tea anuales cuyo producto incluso se exportaba a las Indias y a la costa de Guinea.

En los siglos posteriores, alcanzándose el máximo desarrollo agrícola y ganadero y un aumento progresivo del contingente poblacional, continuaron siendo importantes los aprovechamientos forestales (leña, carbón, resina, madera para la construcción, aperos, utensilios domésticos) mermando paulatinamente la extensión del bosque en el archipiélago hasta bien entrados la primera mitad del siglo XX. Este siglo supuso también, sin embargo, la toma de conciencia de la necesidad de la defensa de los montes canarios y se gestaron Juntas de Repoblaciones y Conservación Forestal, se emitieron Decretos que establecían los Perímetros de Repoblación Forestal Obligatoria etc. que al mismo tiempo que disminuían los aprovechamientos, por innecesarios, aumentaban las repoblaciones y se establecían los primeros territorios protegidos como Parques Nacionales, lo que ha permitido una recuperación de las masas de pinar aunque precisan en la actualidad tratamientos silvícolas que las naturalicen o, en algunos casos, una sustitución de las especies foráneas de pinar por el endemismo canario.

5.2. Los pinares de Canarias

El pinar canario se encuentra bien representado en cuatro de las islas con mayor altitud, Gran Canaria, Tenerife, La Palma y El Hierro y de manera muchísimo más testimonial en la isla de La Gomera. Aunque su riqueza específica es baja, en relación con otras formaciones vegetales canarias, presenta un cortejo florístico en su sotobosque con una alta endemicidad insular lo que ocasiona que florísticamente en los pinares de cada una de las islas podamos encontrar diferencias por la presencia de especies subarbustivas y arbustivas diferentes. El pino canario es el árbol más abundante y característico de esta comunidad aunque quizás el cedro canario (*Juniperus cedrus*) pudo haber participado como otra especie arbórea pero su fragilidad ante el fuego reiterado y su apreciada madera en ebanistería hace que hoy sólo lo encontremos relegado (en las islas en las que es más frecuente) a roquedos inaccesibles incluso a los incendios.

En **Gran Canaria**, el pinar es la comunidad arbórea mejor representada en la isla, aunque favorecida por las reforestaciones. Presenta varios núcleos geográficos bien diferenciados: pinares de Tamadaba-Altavista; pinares de Ojeda, Inagua y Pajonales; pinares de Tauro; y pinares de Tirajana y Pilancones. Aparte del pino canario, las especies más características son el escobón negro (*Chamaecytisus proliferus* subsp. *meridionalis*), los jarones (*Cistus ocreatus* y *C. horrens*), poleos (*Bystropogon origanifolius* var. *canariae*), tomillos (*Micromeria pineolens*, *Micromeria helianthemifolia* y *Micromeria benthamii*), corazoncillos (*Lotus holosericeus* y *Lotus spartioides*),

etc. Los pinares de Tamadaba representan una fase de transición entre el Monteverde y el pinar por su ubicación geográfica, Noroeste de la isla, donde los niveles de humedad por las invasiones temporales de niebla proporciona un hábitat idóneo para dicha combinación de ecosistemas. Es común encontrar en estos pinares algunos elementos de la laurisilva, algunos más frecuentes que otros como el brezo (*Erica arborea*), acebiños (*Ilex canariensis*), laureles e incluso algunos viñáticos (*Persea indica*) y fayas (*Morella faya*) en los paredones del Macizo orientados al Noroeste. También resulta significativo encontrar otros arbustos y subarbustos como el olivillo (*Phillyrea angustifolia*), el tomillón de Tamadaba (*Micromeria pineolens*), maljuradas (*Hypericum grandifolium*), rosalitos (*Dendriopoterium menendezii*) y raramente además de los jarones (*Cistus ocreatus*) y algunas especies raras como las lenguas de pájaro de Guayedra (*Globularia ascanii*), que denotan una mayor humedad edáfica. Análogamente el alto grado de epifitismo sobre los troncos y copas de los pinos, evidencian el carácter húmedo de estos pinares.

Figura 4.9; Pinar de Tamadaba (Gran Canaria) con el aporte de humedad adicional proveniente del mar de nubes (Claudio Moreno Medina)

Los pinares meridionales, los más termófilos, de Gran Canaria se distribuyen en contacto con los bosques termoescleróphilos y la variedad del sotobosque es más escasa que el pinar húmedo de Tamadaba, en el que intervienen especies típicas de las comunidades vegetales colindantes. En cotas superiores y más húmedas dentro de esta vertiente, encontramos una amplia distribución de estos pinares con sotobosques de retama amarilla (*Teline microphylla*) y codesos (*Adenocarpus folio-*

losus var. *villosus*), mientras que en el Suroeste, más seco, son abundantes junto a los pinares los escobonales (*Chamaecytisus proliferus* subsp. *meridionalis*) en los cauces de las barranqueras mientras en los suelos más pobres domina la jara (*Cistus monspeliensis*) acompañada por lavandas (*Lavandula minutolii*), corazoncillos (*Lotus holosericeus*) y tomillos (*Micromeria benthamii*) y en sustratos más nitrófilos aparecen junto a las tabaibas amargas (*Euphorbia regis-jubae*). En determinadas condiciones ambientales (elevada humedad atmosférica, suelos profundos, etc.) el escobón del sur de Gran Canaria (*Chamaecytisus proliferus* subsp. *meridionalis*), adquiere una mayor importancia en el sotobosque del pinar, configurándose un matorral densísimo, con alturas de hasta 8 m, en el que se presentan de forma aislada algunos pinos. Junto al escobón, en estos sitios son frecuentes otras especies raras en el resto del pinar como el poleo (*Bystropogon origanifolius* var. *canariae*), la magarza de cumbre (*Argyranthemum adauctum* subsp. *canariensis*) e incluso la salvia blanca (*Sideritis dasygnaphala*). Por el contrario se hace raro el jarón (*Cistus horrens*), una de las especies más comunes del pinar.

Figura 4.10; Pinar de Inagua (Gran Canaria) (Claudio Moreno Medina)

En la isla de **Tenerife**, el pinar se circunscribe alrededor de la isla siendo su límite superior entre los 1.900 y 2.100 en el Norte y entre los 2.150 y 2.250 al Sur. La presencia de coladas sálicas en varios sectores del Sureste y Suroeste de la isla hacen que los pinares, más xéricos, desciendan a cotas muy bajas en contactos con formaciones vegetales basales. También en el Norte de la isla, sobre coladas sálicas, el pinar des-

ciende mezclándose con el Monteverde y el sabinar. Junto con el pino canario es posible encontrar algunos ejemplares de cedro canario en las cotas más altas pero relegado a las zonas más abruptas, asimismo una de las especies más significativa del pinar tinerfeño es el escobón (*Chamaecytisus proliferus* subsp. *angustifolius*) que puede llegar a ser dominante no sólo en el sotobosque sino constituyendo matorrales más o menos extensos. Junto a este elemento aparecen otras leguminosas herbáceas como la magarza del pinar (*Argyranthemum adauctum* subsp. *dugourii*), chajoras (*Sideritis soluta* y *Sideritis oroteneriffae*), corazoncillo del pinar (*Lotus campylocladus*) que es dominante en zonas más alteradas por el pastoreo, en claros y márgenes del pinar o tras los incendios.

Entre estos otros tipos de pinares se reconocen los pinares del Sur, más pobres en especies distribuidos básicamente en las vertientes meridionales entre los 1.200 y 2.250 metros sobre el nivel del mar y los pinares húmedos, típicos de las vertientes Norte que constituyen un claro ecotono con el Monteverde donde el pino canario comparte protagonismo con brezos (*Erica arborea*) y fayas (*Morella faya*) además de los arbustos maljurada (*Hypericum grandifolium*) y trovisca (*Daphne gnidium*). En los límites inferiores y a sotavento, los pinares en su sotobosque comparten especies con el cardonal-tabaibal como la tabaiba amarga (*Euphorbia regis-jubae*) además de con las omnipresentes jaras (*Cistus monspeliensis*). En zonas de suelos sálicos sobre rocas fonolíticas puede aparecer con más frecuencia el cedro canario (*Juniperus cedrus*) junto con la jara de cumbre (*Cistus osbaeckiaefolius*), y en estas zonas altas cercanas a las Cañadas del Teide encontramos pinares con la retama del Teide (*Spartocytisus supranubius*) que en ocasiones, en ambientes más heliófilos sobre suelos alterados y pastoreados, quemados, etc. es el codeso de cumbre (*Adenocarpus viscosus* subsp. *viscosus*) el sotobosque predominante.

Por último, en las medianías medias y altas de la vertiente Norte de la isla, existen varias zonas en las que el pinar se entremezcla con algunos elementos del Monteverde como laureles (*Laurus novocanariensis*), acebiños, (*Ilex canariensis*), fayas *(Morella faya*), madroños (*Arbutus canariensis*), barbuzanos (*Apollonias barbujana*) y brezos (*Erica arborea*) como consecuencia de la combinación del sustrato volcánico ácido y la incidencia del mar de nubes.

A pesar de la actividad antrópica y de los incendios, el pinar está bien representado en la isla debido a que ha sido favorecido por reforestaciones en su área potencial. Son de destacar los viejos bosques de Santa Úrsula, Icod, Adeje, Vilaflor, Arico y Candelaria, que hoy se mezclan con las áreas repobladas.

Alrededor de los 1.500 metros sobre el nivel del mar en la isla de **La Palma** y hacia el interior, en contacto con el Monteverde en las vertientes Norte y con el sabinar en las meridionales se distribuyen los bosques de pinos. En torno a la Caldera de Taburiente, extendiéndose desde su borde hacia el Norte incluso a cotas bajas; al Sur en las zonas culminantes (Cumbre Vieja) y se trata de la comunidad vegetal que muestra mayor extensión, en la actualidad, a pesar de la importante actividad antrópica secular y de los innumerables incendios. Las especies más representativas, además del pino canario, son el amagante (*Cistus symphytifolius* var. s*ymphytifolius*), el corazoncillo del pinar (*Lotus hillebrandii*), el poleo de monte (*Bystropogon origanifolius* var. *palmensis*) y el escobón palmero (*Chamaecytisus proliferus* subsp. *proliferus* var. *calderae*), entre otras. Podemos encontrar diferencias entre el cortejo florístico en función de la orientación y altitud en la que se desarrollen identificando subtipos con especies acompañantes específicas. Así, los pinares más xéricos, fuera de la influencia del alisio se caracterizan por la abundancia del amagante, mientras en los pinares húmedos, en contacto con el Monteverde, es significativo encontrar fayas, brezos y acebiños. Los pinares de cumbre en el Norte de la isla en contacto con la alta montaña, presentan elementos del matorral cumbrero, mientras que los pinares meridionales asentados sobre un sustrato volcánico reciente, tienen al codeso (*Adenocarpus foliolosus*) como acompañante más abundante.

En **El Hierro** el pinar se distribuye en la parte central y culminante de la isla. Su estructura y fisonomía se corresponde con la de un bosque abierto que recibe ocasionalmente, por rebose, la influencia del mar de nubes. Este pinar herreño, al igual que el resto de los pinares canarios, se muestra como una formación vegetal oligoespecífica con el pino como elemento arbóreo característico, pero aún más empobrecido, pues está ausente en gran parte de su área el jarón (*Cistus symphytifolius*) y no se conoce la existencia del escobón (*Chamaecytisus proliferus*) vinculado al pinar, a pesar de tratarse de plantas comunes en los pinares de las otras islas. Sólo en los escarpes de Las Playas se liga el jarón al pinar edafoxerófilo allí existente. El poleo (*Bystropogon origanifolius* var. *ferrensis*) también se localiza en dicha zona, pero además se encuentra disperso en riscos dentro del área potencial del pinar, lo que ha permitido ligarlo a esta formación como planta característica específica. El rebose del mar de nubes, ya mencionado, pero sobre todo a la naturaleza lávica del sustrato permite que en determinados sectores del pinar encontremos varias especies del Monteverde, las pioneras y más resistentes a la sequía como el brezo (*Erica arborea*) y la faya (*Morella faya*). Mientras en la vertiente Sur de las isla encontramos al pinar asociado al sabinar (*Juniperus turbinata* subsp. *canariensis*).

La naturalidad de los pinares de **La Gomera** ha sido puesta en discusión durante bastante tiempo por distintos investigadores pero trabajos recientes hacen pensar en

la existencia de pinares naturales en la isla y que su escasa representación fue consecuencia de un intensísimo aprovechamiento que lo hizo desaparecer casi al completo. Hoy día se consideran pinares naturales los de Imada y los de Garabato, que se desarrollan sobre un sustrato sálico; en el primero aparecen junto a escobones (*Chamaecytisus proliferus* subs. *angustifolius*), poleos (*Bystropogon origanifolius*), y otros acompañantes que muestran su carácter xerófilo (*Kleinia neriifolia, Euphorbia berthelotii, Echium aculeatum* y *Cistus monspeliensis*); y en el segundo, son típicos acompañantes la sabina (*Juniperus turbinata* subsp. *canariensis*) entre otras: *Brachypodium arbuscula, Spartocytisus filipes, Erica arborea* e *Ilex canariensis*.

6. Conservación de los bosques en Canarias

La evidencia de la disminución de la cubierta forestal original en el archipiélago es objeto de estudio desde múltiples perspectivas (ver bibliografía). Las causas principales han sido los distintos tipos de actividades antrópicas, primero desde la llegada de los aborígenes y posteriormente de una manera muy intensa cuando llegan los primeros europeos hasta la actualidad. Desde la segunda mitad del siglo XX poco a poco empiezan a protegerse distintas zonas de alto valor natural mediante la legislación y constitución de Parques Nacionales y redes de Espacios Naturales Protegidos; la tendencia hacia la concentración de los núcleos urbanos y la mayoría de las actividades humanas hacia las zonas costeras, perjudica a muchas formaciones vegetales pero desahoga a otras que tienen su distribución en las zonas interiores de las islas. En los últimos tiempos hay una aumento de la revegetación en dichas zonas pero en muchos casos se trata de una vegetación de sustitución que sin embargo genera expectativas a medio y largo plazo donde la natural sucesión ecológica reemplazará los matorrales pioneros por una vegetación climácica y en algunos casos de tipo forestal.

La correcta gestión, en estos últimos tiempos de las masas forestales en los distintos espacios naturales protegidos acelerará el proceso de regeneración natural pero si va asociada a un profundo y amplio matiz de concienciación ambiental y sensibilización ciudadana amparado por una investigación científica sería y comprometida. El último paso, urgente, es el compromiso de la Administración a todos los niveles para implicarse en la conservación de lo que ya figura como protegido, haciendo efectivas la legislación que los regula y participando de la idea de lo que aún queda por hacer: planes de recuperación de especies; restauración de ecosistemas, inclusión de nuevas áreas forestales en algún ámbito de protección, ... etc.

Tabla 4.1; Disminución de la superficie forestal potencial en relación con la actual. Hectáreas perdidas y porcentajes.

	ISLAS CANARIAS				
BOSQUES DE CANARIAS	Hectáreas				
	ACT	POT	Diferencia Has.	% de pérdida	% de persistencia
Tarajaledas	624	1.552	-928	-59,79	40,21
Bosquetes termoescleróflos	6.430	76.981	-70.551	-91,65	8,35
Retamares arborescentes (retama blanca)	4.704	6.523	-1.819	-27,89	72,11
Palmerales	1.845	5.123	-3.278	-63,99	36,01
Bosquetes higrófilos (saucedas, palmerales, tarajaleras, baleras)	429	14.083	-13.654	-96,95	3,05
Laurisilva - monteverde	10.180	86.622	-76.442	-88,25	11,75
Pinares	60.677	112.698	-52.021	-46,16	53,84
Fuente: Del Arco, M. et al. Biodivers Conserv (2010) 19:3089–3140					

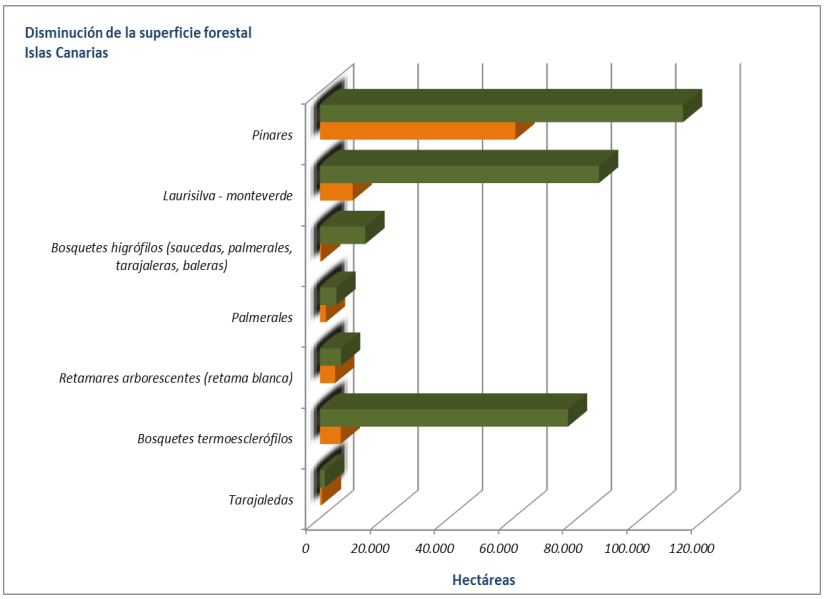

Figura 4.11; Disminución de la superficie forestal (Islas Canarias). En verde la superficie potencial; en naranja la actual

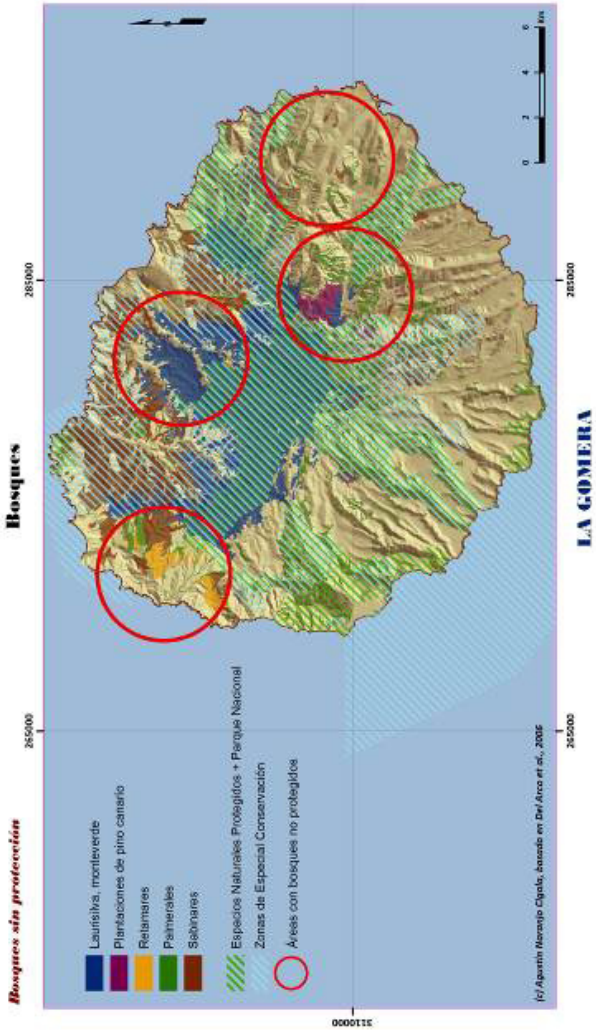

Figura 4.12; Bosques excluidos de la red de espacios naturales protegidos (La Gomera) de espacios naturales protegidos (La Gomera)

Tabla 4.2; Disminución de la superficie forestal (por islas). En verde casos en los que ha aumentado.

BOSQUES DE CANARIAS	LZ			FV			GC			TF		
	ACT	POT	% pérd.	ACT	POT	% pérd.	ACT	POT	% pérd.	ACT	POT	% pérd.
Tarajaledas	0	0		378	598	-36,8	209	488	-57,2	22	345	-93,6
Bosquetes termoescleróphilos	3	1.761	-99,8	109	2.769	-96,1	1.868	16.959	-89,0	436	29.691	-98,5
Retamares arborescentes (retama blanca)	0	0		0	0		173	0	100,0	1.562	279	117,9
Palmerales	0	0		370	7	101,9	593	2.035	-70,9	34	1.591	-97,9
Bosquetes higrófilos (saucedas, palmerales, tarajaleras, baleras)	0	0		0	1.085	-100,0	101	6.442	-98,4	129	4.636	-97,2
Laurisilva - monteverde	0	0		5	5	0,0	165	19.331	-99,1	1.996	32.641	-93,9
Pinares	0	0		0	0		9.021	30.888	-70,8	26.972	50.575	-46,7

	GO			LP			EH		
	ACT	POT	% pérd.	ACT	POT	% pérd.	ACT	POT	% pérd.
Tarajaledas	10	80	-87,5	5	11	-54,5	0	0	
Bosquetes termoescleróphilos	2.775	10.682	-74,0	50	6.251	-99,2	1.189	8.868	-86,6
Retamares arborescentes (retama blanca)	403	427	-5,6	2.516	5.817	-56,7	50	0	100,0
Palmerales	837	1.480	-43,4	11	10	10,0	0	0	
Bosquetes higrófilos (saucedas, palmerales, tarajaleras, baleras)	192	1.294	-85,2	7	626	-98,9	0	0	
Laurisilva - monteverde	3.575	9.539	-62,5	3.641	18.878	-80,7	798	6.228	-87,2
Pinares	45	651	-93,1	23.131	27.700	-16,5	1.508	2.884	-47,7

Fuente: Del Arco, M. et al. Biodivers Conserv (2010) 19:3089–3140

Bibliografía consultada y referencias

ACEBES, J.R. *et al.* (2001). Pteridophyta & Spermatophyta. En I. Izquierdo et al. (eds.). Lista de especies silvestres de Canarias (hongos, plantas y animales terrestres) (98-140). Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente. Gobierno de Canarias.

CLIMENT, J. *et al.* (2007). El pino canario (*Pinus canariensis*), una especie singular. Ecosistemas, 1, 1-10.

CLIMENT, J., et al. (2004). Fire adaptations in the Canary Islands pine (*Pinus canariensis*). Plant Ecology, 171,185-196.

CLIMENT, J. *et al.* (2002). Relationship between heartwood radius and early radius growth, tree age, and climate in Pinus canariensis Sm. Canadian Journal of Forest Research, 32, 103-111.

DEL ARCO, M.J. *et al.* (2010). Actual and potential natural vegetation on the Canary Islands and its conservation status. Biodivers. Conserv. 19:3089–3140.

DEL ARCO, M.J. *et al.* (2006). Mapa de Vegetación de Canarias. Santa Cruz de Tenerife: GRAFCAN.

DEL ARCO, M.J. *et al.* (1992). Atlas Cartográfico de los Pinares Canarios: II. Tenerife. S/C de Tenerife: Dirección General de Medio Ambiente y Conservación de la Naturaleza, Consejería de Política Territorial, Gobierno de Canarias.

DEL ARCO, M.J. *et al.* (1990). Atlas cartográfico de los pinares canarios: La Gomera y El Hierro. S/C de Tenerife: Viceconsejería de Medio Ambiente y Conservación de la Naturaleza. Consejería de Política Territorial. Gobierno de Canarias.

FERNÁNDEZ-PALACIOS, J.M. (2009). Relictualismo en islas oceánicas. El caso de la laurisilva macaronésica. En, Real, R. y Márquez, M.L. (Edts.): Biogeografía Scientia Biodiversitatis, Universidad de Málaga.

FERNÁNDEZ-PALACIOS, J.M. *et al.* (2008). Los bosques termófilos de Canarias. Proyecto LIFE04/NAT/ES/000064.Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, S/C de Tenerife, 192 pp.

FERNÁNDEZ-PALACIOS, J.M. *et al.* (2004). Estrategias de regeneración en la Laurisilva. Makaronesia, 6, 90-101.

GIL, L. *et al.* (2002). Cone morphology variation in Pinus canariensis Sm. Plant Systematic and Evolution, 235 (1-4), 35-51

MILLAR, C. (1996). Impact of the Eocene on the evolution of Pinus L. Annals of the Missouri Botanical Garden, 80, 471-498.

LOBO, M.; SANTANA, G. y RODRÍGUEZ, A.L. (2007). *Los usos de la madera: recursos forestales en Gran Canaria durante el siglo XVI*. Las Palmas de Gran Canaria: Cabildo de Gran Canaria.

NARANJO, A. y HERNÁNDEZ, G. (2007): Naturaleza, Geografía e Historia de Canarias. Colección Manuales Docentes de Educación Primaria, número 25. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Vicerrectorado de Ordenación Académica y Espacio Europeo de Educación Superior, 292 pp.

NARANJO, A. y ROMERO, L. (1993). Los pisos de vegetación. En Morales, G. (Coord.). Geografía de Canarias (165-180). Editorial Prensa Ibérica.

NARANJO, A; SOSA, P. y MÁRQUEZ, M. (2009): 9370 Palmerales de Phoenix canariensis endémicos canarios (*). En: VV.AA., "Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España". Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 52 pp.

PÉREZ DE PAZ, P.L. *et al.* (1994). Atlas Cartográfico de los Pinares Canarios III: La Palma. S/C de Tenerife: Viceconsejería de Medio Ambiente, Consejería de Política Territorial, Gobierno de Canarias.

PÉREZ DE PAZ, P.L. *et al.* (1994). Atlas Cartográfico de los Pinares Canarios IV: Gran Canaria y plantaciones de Fuerteventura y Lanzarote. S/C de Tenerife: Viceconsejería de Medio Ambiente, Consejería de Política Territorial, Gobierno de Canarias.

RODRÍGUEZ, O. y DEL ARCO, M. (2007). Los pinares canarios. Pasado y presente. Rincones del Atlántico, 4, 148-159.

RODRÍGUEZ, O. y NARANJO, A. (2005). Paisajes, Geografía, Etnobotánica y Geobotánica. El azúcar y su cultura en las islas atlánticas. Canarias, siglos XVI al XX. Los Llanos de Aridane: Gobierno de Canarias.

SÁNCHEZ-PINTO, L. (2007). El pino canario. Rincones del Atlántico, 4, 134-143.

SANTOS, A. (1990). Bosques de Laurisilva en la región macaronésica. Colección Naturaleza y Medio Ambiente, 49. Estrasburgo: Publicaciones del Consejo de Europa.

SANTANA, A. 2001. *Evolución del paisaje de Gran Canaria (siglos XV-XIX)*. Ediciones del Cabildo Insular de Gran Canaria-Sección Geografía. Las Palmas de Gran Canaria.

SANTANA, A., y NARANJO, A. 1993. La influencia del Medio en las actividades humanas. En: MORALES, G. (coord.), *Geografía de Canarias*. Ed. Prensa Ibérica, pp. 181-196.

SOSA, P.A. *et al.* (2008): ATLAS DE los palmerales de Gran Canaria. Obra Social de la Caja de Canarias, 187 pp.