

TETRACLINIS ARTICULATA (VAHL) MAST. ESPECIE PROBABLEMENTE AUTÓCTONA EN DOÑANA

JORGE BAONZA DÍAZ

RESUMEN

Se señala la ausencia de indicios que apunten que la población de *Tetraclinis articulata* de Doñana, descubierta en 1997, sea artificial, por lo que se supone su naturalidad. Además, se comentan las citas históricas de «alerces» en Sevilla y Córdoba, que pudieran corresponder a esta especie, así como las primeras introducciones en jardines y repoblaciones de *Tetraclinis articulata*.

Palabras clave: *Tetraclinis articulata*, alerce, flora alóctona, arqueófitos.

SUMMARY

There're no indicatios about the artificiality of *Tetraclinis articulata* population from Doñana (Huelva, SW Spain), discovered in 1997, for what its naturalness steadies itself. Historic references of this species with the name «alerce» in Seville and Cordoba are commented and also its introduction in gardens and forestry plantations in Spain.

Key words: *Tetraclinis articulata*, alóctonous plants, archaeophyta, Spain.

INTRODUCCIÓN

En 1997 se reveló un hallazgo sorprendente para el entorno de Doñana, en el paraje del Coto del Rey en Hinojos (Huelva): un rodal de 24 *Tetraclinis articulata* (Vahl) Mast. de enorme tamaño para la especie, entre 5,5 y 16 m. de altura y de 1,26-2,62 m. de perímetro, mucho mayores que los encontrados en Cartagena (Murcia), hasta entonces única población natural conocida en la Península Ibérica (MAÑEZ *et al.* 1997). Además se encontró un brinzal a unos 100 m del rodal. Dichos autores apunta-

ron la posibilidad de que su origen fuera artificial, basándose en la disposición de los ejemplares y, dado que la finca fue propiedad real hasta los años 20 del s. XIX, señalan de forma completamente especulativa que pudieran proceder de su área natural en el sudeste peninsular, [aunque de ahí solo se conoce científicamente desde principios del s. XX (PAU 1903, 1904; JIMÉNEZ 1908)], o de las cercanías de las plazas españolas en el norte de África [actualmente está presente en Melilla (YUS & CABO 1986)].

Ctra. Valdemanco 28. Bustarviejo, 28720 (Madrid). E-mail: jbd@ya.com

Recibido: 20/01/2010.

Aceptado: 25/02/2010.

Aunque la hipótesis de su origen por plantación no es afirmada rotundamente ni mucho menos demostrada (no se conoce cual sería la procedencia, ni la fecha ni el autor de la supuesta introducción) y a pesar del grandísimo interés que supone la hipótesis alternativa de un origen natural, autores posteriores han asumido su artificialidad sin aportar nueva evidencia (MARTÍN & GONZÁLEZ 2000), en algún caso justificándolo en el uso generalizado de especies de crecimiento rápido y ornamentales en el entorno de Doñana (SÁNCHEZ *et al.* 2006). Incluso se ha apuntado que debía proceder de plantaciones del siglo XIX (GARCÍA & MARÍN 2006) o tener unos sesenta años (J. I. García Viñas, en RUIZ 2006), aun cuando en la descripción original se señaló que, a juzgar por su tamaño y la lentitud de crecimiento de la especie, algunos ejemplares debían contar con varios centenares de años (MAÑEZ *et al.* 1997). Otros autores ni siquiera mencionan esta población: ni el catálogo de fuentes semilleras para repoblaciones de Andalucía (ROSÚA *et al.* 2001), aunque cita plantaciones en los Montes de Málaga hasta su litoral y cerro de San Antón, barranco de Lantarón (Granada), bajo Almanzora, Sierra de Gádor y Sierra de Lúcar (Almería); ni el reciente catálogo de la flora vascular de Doñana (VALDÉS *et al.* 2007), ni se incluyen entre los árboles singulares de Huelva (OLIET *et al.* 2004).

En noviembre de 2008 visité el rodal animado por el sorprendente tamaño de los ejemplares señalado por sus descubridores y por ser una especie de indudable interés botánico, biogeográfico e histórico: única actual del género, cuya presencia natural en la Península se consideraba hasta ahora restringida a las montañas de los alrededores de Cartagena (LÓPEZ 2001; RUIZ 2006), aunque del Terciario existen abundantes restos fósiles del género por Europa, incluido el norte peninsular (BARRÓN 1999), y el occidente de Norte América (KVAČEK *et al.* 2000; KVAČEK 2007), y de la que se han encontrado carbones en yacimientos arqueológicos levantinos de entre uno y dos millares de años ANE, incluidos los almerienses de los Millares (valle del Andarax) y Fuente Álamo (Cuevas

de Almanzora) (FUENTES *et al.* 2005; BUXÓ & PIQUÉ 2008). Además, es la apreciadísima *thyon* de los antiguos griegos o el *citrus* de los romanos (LÓPEZ, 2001, MEIGGS, 1982; COLMEIRO, 1852). Sin embargo, ya no se considera que sus parientes más cercanos sean los *Callitris* de Oceanía como antes se suponía (JAGEL & STÜTZEL 2003; LITTLE 2006). Además es una especie amenazada en España, estando considerada como Vulnerable (MORENO 2008), aunque últimamente se han realizado bastantes plantaciones en zonas semiáridas (CORTINA *et al.* 2004).

RESULTADOS

El rodal es ciertamente sorprendente: el elevado porte de los árboles recuerda al de grandes y viejas sabinas albares y no a los *Tetraclinis articulata* existentes en Cartagena, por allí también denominadas sabinas. Además de los árboles vivos y un par de ellos secos y caídos, se encuentran más bien en su periferia un número similar de tocones envejecidos, que por la madera y restos de corteza se han atribuido a la misma especie. Estos tocones son de diámetro igual o mayor que el de los ejemplares vivos, algunos incluso superando el metro de diámetro (fig. 1). Éste es el mayor tamaño conocido de la



Figura 1. Tocón mayor encontrado, de c. 1,10 m de diámetro, con el rodal de *Tetraclinis articulata* detrás.

Figure 1. The largest stump found, of 1,10 m of diameter, with the stand of *Tetraclinis articulata* behind.

especie (RUIZ 2006), lo que apuntaría a unos cuatrocientos años de edad estimada a los pies más longevos, siguiendo a dicho autor. En el momento de la visita se encontraban diseminando las semillas y había multitud de plántulas recién germinadas, aunque no plantones de más edad, lo que no sorprende por la elevada carga ganadera de la finca. De hecho, más que pastizal, la finca está cubierta por un herbazal nitrófilo como el que ya se había estudiado en el mismo paraje del Coto del Rey: la comunidad ruderal caracterizada por *Cynara humilis* y *Scolymus hispanicus* (RIVAS *et al.* 1980). Incluso bajo los propios *Tetraclinis* dominan ortigas (*Urtica* sp.) y se nota una alta perturbación, lo que se debería a su uso como sesteadero del ganado, aprovechando el ser un ligero altozano, y a que los propios *Tetraclinis* soportan una colonia de cigüeñas blancas, que también parecen dañar a los propios árboles por el notable desarrollo de algunos nidos.

No se halló ningún indicio del supuesto origen artificial de la población: la disposición de los árboles no muestra ninguna ordenación regular como pudiera ser en malla o alineados (ver fig. 2) y no aparecen en compañía de especies exóticas, siendo las especies leñosas acompañantes lentiscos (*Pistacia lentiscus*) y acebuches (*Olea europaea* subsp. *sylvestris*), bastante más abundantes. Es más, otras observaciones apuntan a su naturalidad: se observaron piñas perforadas por seminívoros, probablemente el lepidóptero tortricido *Pseudococcyx tessulatana* (Stgr.), una de las principales plagas de la población de Cartagena, aunque no es exclusivo de la especie (TEMPLADO 1976). Y lo que es más importante, las diferencias de tamaño encontradas (el mayor duplica el diámetro del menor), ya señaladas al describir la población (MAÑEZ *et al.* 1997) y que son mayores si consideramos los tocones, apuntan a ejemplares maduros pero de muy distintas edades, lo que prácticamente descarta que sean árboles plantados y habla, cuando menos, de una población naturalizada.

La fotografía aérea de 1956, delata los cambios ocurridos desde entonces: los claros donde se hayan los tocones aparecen con arbolado, por

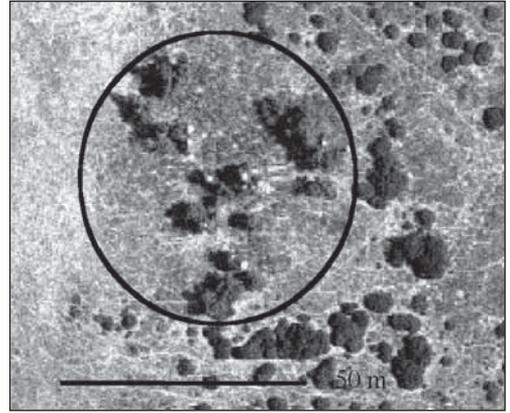


Figura 2. Ortofotografía aérea del rodal de *Tetraclinis articulata* del Coto del Rey (Hinojos, Huelva) en 2007 (a partir de: http://www.andaluciajunta.es/IDEAndalucia/visualizador/frames/index.php?&gui_id=IDEAndalucia). Se llegan a apreciar hasta los nidos de cigüeñas sobre algunos árboles de *Tetraclinis articulata*.

Figure 2. Aerial orthophotography from the stamp of *Tetraclinis articulata* from Coto del Rey (Hinojos, Huelva) in 2007 (from: http://www.andaluciajunta.es/IDEAndalucia/visualizador/frames/index.php?&gui_id=IDEAndalucia). Nests of stork are evident on *Tetraclinis articulata* trees.

lo que parece anterior a la corta de los *Tetraclinis*, la cobertura de grandes arbustos, como los actuales lentiscos y acebuches, también es mayor y no hay indicios de las plantaciones de eucaliptos cercanas.

Consultada cartografía geológica reciente (MANZANO & CUSTODIO 2006), el rodal se sitúa sobre las arenas de la Unidad Deltaica (antes arenas y limos basales), de edad Plioceno-Pleistoceno, muy cerca de la marisma, con depósitos de arcillas y limos de origen marreal en estuario durante el Holoceno.

DISCUSIÓN

Sobre los *Tetraclinis articulata* del Coto del Rey

Es sorprendente el exceso de prudencia de los descubridores al no considerar las plantas como naturales no habiendo datos fiables de su artificialidad. Esta nueva población no es tan sorprendente corológicamente hablando,

un iberonorteafricanismo (o elemento mediterráneo meridional) más para la flora de Doñana, y de hecho el hallazgo de más especies es habitual para cualquier región por muy estudiada que se considere. Por ejemplo, para el propio entorno de Doñana, el catálogo de 2006 supone un notable incremento de especies sobre los anteriores (VALDÉS *et al.* 2007), sin que se cuestione la naturalidad de la mayoría de las nuevas citas. El que en Doñana y su entorno se hayan realizado plantaciones forestales abusivas con diversas especies, exóticas o no, debe ciertamente hacernos sospechar sobre cualquier nuevo hallazgo. Pero, mientras no se demuestre el origen artificial, cualquier nueva cita debiera ser celebrada y en el caso que nos ocupa, donde concurren además el porte y longevidad notable y el interés propio de la especie, su conservación debiera haber despertado mayor interés. Además en este caso no hay ni siquiera indicios de un origen artificial: ni plantación regular, ni motivos ornamentales (estos serían lógicamente más propios en las poblaciones o palacios de la zona), ni referencias de una remota plantación forestal de la que los actuales ejemplares fueran descendientes, ni probada la identidad genética con otras poblaciones que apunten a un origen histórico.

El área de Doñana, como casi no podía ser menos en la zona que se encuentra, ha sido sometida a una larga historia de manejo humano, con señales de perturbación antrópica desde la edad del Bronce (STEVENSON & MOORE 1988) lo que resultó en una importante deforestación, a la que ya desde el siglo XVII se intentó paliar con repoblaciones (pinos piñoneros y alcornoques) y desde el s. XX con la introducción de especies exóticas, principalmente *Eucalyptus* spp. (OJEDA 1992; GRANADOS & *al.* 1988). Esta grave deforestación apunta a la posibilidad de que se hubieran eliminado algunas especies forestales previamente existentes. Es muy probable que la actual población de *Tetraclinis*, a pesar de ser una especie muy tolerante a la degradación (rebrotó frente al fuego y la corta), sea el resto de una mayor población diezmada por talas (incluso con arranque de sus apreciadísimas

cepas), incendios intencionados y sobrepastoreo, procesos señalados como muy intensos para el Coto de Doñana en los siglos XVII y parte del XVIII (GRANADOS & *al.* 1988), con una última corta en la segunda mitad del s. XX, de la que los tocones testigos no muestran siquiera indicios de rebrote, tal vez por su avanzada edad o por estar ya muertos. Esta situación recuerda al estado paupérrimo en que se encontraba en los alrededores de Cartagena durante buena parte del s. XX (PAU 1903, 1904; JIMÉNEZ 1908; RIGUAL & ESTEVE 1953), pero que, tras el abandono del pastoreo y la recolección de leñas, su población se ha multiplicado notablemente (IBAÑEZ *et al.* 1989). Esperemos que hasta que aparezcan carbones prehistóricos (entre las cupresáceas no es posible diferenciar los géneros por análisis polínicos) o análisis genéticos, un listón que no se pide a otras especies consideradas autóctonas, no tengamos que lamentar su extinción para reconocer su importancia.

Posibles referencias históricas a *Tetraclinis articulata* en Sevilla y Córdoba

Las referencias históricas a *Tetraclinis articulata* no son seguras pues los nombres vernáculos usados no garantizan una asignación específica, siendo frecuente su indistinción con otros árboles de maderas parecidas. La confusión se remonta a los romanos, que le denominaron *citrus*, aunque *citrus* también se aplicó a cidros y naranjos (LÓPEZ 2001; MEIGGS 1982) dando lugar a equívocos, como ya avisó en 1540 Nicolás Monardes (FERNÁNDEZ & RAMÓN-LACA 2002).

Durante la Edad Media y Moderna se empleó en España el término alerces para unos árboles cuya asignación específica es problemática. Algunas de estas citas de alerces son especialmente interesantes pues lo sitúan en Sevilla y Córdoba. Así Alfonso MORGADO, en su Historia de Sevilla (1587) al describir la antigua mezquita usada como Iglesia Mayor (actual Iglesia del Divino Salvador), señala que «Las naves unas, y otras tienen los techos de madera de alerce muy incorruptible, y olorosa, q

por fuerza se avia de traer por la mar desde Berberia, dóde dizé, ´q lo ay solaméte, sino es, ´q sea verdad, lo ´q por tradició quieren algunos dezir, ´q todo el cápó de Tablada, y alrededores de Sevilla estavan llenos destos arboles alerzes por tiépo de Godos. Pero no aver en este nuestro alguna muestra, ni señal de renuevos, parece lo cótradize» (libro 4, Cap. I, fol. 95 v.), o también hablando de Tablada «se cuenta que en un gran incendio del siglo pasado se acabaron de apurar en esta fértil campiña los alerces, árbol de especie de pinos en que abundaba y de que ya no hay rastro alguno. Esta madera, de gran estima por su calidad, casi incorruptible, es constante que se daba en gran copia por estos campos, y que había mucha lo manifiestan cuantas antiguas techumbres permanecen» (ORTIZ 1796a: 414; en parte recogido por ORTIZ 1858: 396 y LADERO & MORALES 1976: 110); «pasado este arroyo está el campo de Tablada, donde se han encontrado antigüedades, y dicen que en otro tiempo estaba lleno de árboles llamados alerces, de excelente madera» (PONZ 1780:251). También se usó madera de alerce para construir puertas y retablos como el del altar mayor de la catedral de Sevilla, diseñado en 1482 y concluido en 1564, es de «alerce, de que había abundancia en estos contornos de Sevilla, cuya casta se acabó, habiéndome asegurado que no quedaba más de uno, que yo vi camino de Carmona, junto a los Arcos» (PONZ 1780: 37), «es de la madera de alerce que se criaba en Tablada» (ORTIZ 1796a: 210) y «según documentos antiguos, se talaron para esta obra cuantos árboles había de esta especie en el campo llamado de Tablada» (COLÓN 1840), y la capilla de los reyes «tenía la reja de la madera de los pinos que se criaban en Tablada que le daban el nombre de alerce» (ORTIZ 1796b: 76).

Sobre el origen de la madera de alerce de la mezquita mayor de Córdoba hay también opiniones contradictorias, ya que en el techo «la madera es toda de alerze, y es como pino, mas muy oloroso, que solamente lo ay en Berberia, y desde alla se truxo por la mar. Y las vezes que han derribado algo de la iglesia, para nuevos edificios, ha valido muchos millares de

ducados la madera del despojo, para hazer vihuelas y otras cosas delicadas» (MORALES 1575: fol. 123). Autores posteriores que recogen este texto, hablando de pino alerce, cambiaron la referencia a su origen apuntando «Han dicho algunos que esta madera se trajo de África pero habiendo tradición de que se criaba en la campiña de Córdoba y que llegaban los pinares hasta el arroyo de Gumiel, vulgo de la Miel, á media legua de esta ciudad, sin duda no irían mas lejos por la madera que necesitaban para la construcción de la mezquita» (RAMÍREZ 1837:78; MADDOZ 1847: 622). Las muestras analizadas recientemente de dicho techo, procedentes de ampliaciones durante la época musulmana, corresponden a *Pinus nigra* (RODRÍGUEZ 2008).

Alerce también ha sido empleado por historiadores como traducción del árabe *al-arz*. Es interesante el caso de un pasaje durante la campaña de Tárik a la que hacen referencia un manuscrito árabe del s. XI: «marchó Mogueitz por sus jornadas hasta que llegó cerca de Córdoba, a un pueblo que le decían Xucunda, donde acampó, emboscando parte de su gente en un bosque de alerces que había entre aquella alquería y otra llamada Tarsail.» (GAYANGOS 1852; LAFUENTE 1867: 23, SÁNCHEZ 1960: 37 y MAILLO 1988: 394 recogen el texto muy similar).

Alerce deriva del árabe *al-arz*, *al-arzt* o *al-eretz* (CARABAZA et al. 2004: 21, MAILLO 1988: 394; COLMEIRO 1852, 1856), que los botánicos o agrónomos andalusíes aplicaban a los cedros (*Cedrus*) y enebros (*Juniperus*) e incluso, en algún caso, con sentido más genérico incluyendo a los cipreses (CARABAZA et al. 2004:20). Por esto no es claro a qué especie alude su derivado alerce, más teniendo en cuenta el cambio cultural y del ámbito biogeográfico asociado. A *Tetraclinis articulata* los autores andalusíes parece que le nombraban preferentemente como '*ar 'ar*', semejante al nombre vulgar actual en árabe «*araar*», y es interesante resaltar que si se supone empleado para aludir específicamente a dicha especie, indicaría una mayor presencia en Al-Andalus (CARABAZA et al. 2004). Colmeiro recoge va-

rias variantes del término araar y que incluso en Túnez se aplica a *Juniperus phoenicea* (COLMEIRO 1856).

Aunque actualmente por alerces se entiende principalmente a los lárices del género *Larix*, tal atribución deriva de una errónea interpretación de Andrés Laguna, quien resaltó el parecido entre ambas voces al traducir el *cedrus* latino por cedro «aunque algunos quieren que en Castilla se llama alerce, puesto que el tal nombre parece cuadrar mucho más al lárice» (LAGUNA 1555: 64). Además hay que tener en cuenta que *cedrus* era el nombre latino de varios enebros (COLMEIRO 1856, LÓPEZ 2001), como queda de manifiesto por lo dicho por Andrés Laguna, que señala que hay dos variedades de *cedrus*, una menor semejante al enebro pero más grande y de fruto rojo, que es frecuente en Italia, y otra mayor, de la isla de *Cypro*, de la que solo describe sus mayores dimensiones y la mejor calidad de su madera, e incluso cuestiona a Bellonio, quien lo «pinta con piñas y muy semejante al lárice» (LAGUNA 1555: 64). Es claro que Laguna por cedro se refiere a un enebro (*Juniperus* sect. *Juniperus*) y que la variedad menor probablemente sería el *J. oxycedrus* subsp. *badia*, mientras que la mayor tal vez no fuera bien conocida por él, únicamente las características de su madera, y que por tanto sí podría aludir al cedro de Chipre (*Cedrus brevifolia*) o a otro *Juniperus*. José Quer, en la primera flora española, da cedro como nombre castellano del *Juniperus phoenicea* o «*Cedrus folio cupressi*» (QUER 1764: 100) y el propio Colmeiro y Willkomm añaden como nombre vulgar de *J. oxycedrus* el de «alerce español» y el de cedro (COLMEIRO 1871; WILLKOMM & LANGE 1870).

De todo esto se deduce que las alusiones a madera de alerce desde la Edad Media hasta la Edad Moderna pudieran corresponder a especies de los géneros *Tetraclinis*, *Juniperus* y/o *Cedrus*. Miguel Colmeiro hizo comparar por carpinteros expertos la madera de la iglesia mayor de Sevilla con muestras de madera de estas especies, deduciendo que eran de *Tetraclinis articulata* (COLMEIRO 1852), aunque tal

vez sería importante confirmar más científicamente esta atribución.

Sin embargo, aunque resulta muy sugerente interpretar las citas de alerces de la región del Bajo Guadalquivir como alusivas a *Tetraclinis articulata*, Colmeiro no creyó que realmente hubieran existido por la zona. Adujo que sólo se conocía del norte de África, que no había sido citado por los botánicos anteriores que visitaron la ciudad de Sevilla, ni por Isidoro de Sevilla (S. VII), ni el agrónomo sevillano andalusí Abu Zacharia Ebn el Awam, y respecto al alerce visto por Ponz «u otro semejante» apuntó que era un almez (COLMEIRO 1852, 1854, 1856).

Cabe señalar que Ponz parece que conoció bien, por lo menos en un viaje posterior, a los almeces de los jardines de Aranjuez, a los que cita por su nombre científico (PONZ 1787: 389); que la referencia de Isidoro de Sevilla, que curiosamente nació en Cartagena, no está claro a qué árbol alude: usa *cedrus* (que los latinos aplicaban principalmente a los enebros) y sólo por la alusión a sus hojas como el ciprés, parece avalar que se refiere a *Tetraclinis articulata* (COLMEIRO 1854), pero la distribución por él señalada (Siria, Creta y África) no se ajusta a la actualmente conocida, por lo que parece más probable que el *cedrus* de Isidoro fuera una sabina (*Juniperus* sect. *Sabina*). También repetir que las múltiples referencias al araar en los textos andalusíes podrían apuntar a su mayor frecuencia (CARABAZA *et al.* 2004), la existencia actual y prehistórica por lo menos en el SE de la Península Ibérica, y que la ausencia de referencias a una planta no indica su ausencia, como la propia cita tardía de los *Tetraclinis* de Doñana refleja, a pesar de ser visibles desde el camino del Rocío al Coto del Rey, muy transitado, y haber sido visitado el entorno por eminentes botánicos en tiempos recientes. Hay que señalar que Ponz, quien describe la vegetación del Coto del Rey o Lomo del Grullo, tampoco señala la presencia de alerces: «Está poblado dicho Real Bosque de muchas suertes de árboles, como son álamos blancos y negros, alcornoques, encinas, acebuches en abundancia, membrilleras y

gran porción de plantas brabías de las que cria la Sierramorenna, con muchos fresnos, que son raros en Andalucía, sin saber por que, siendo plantas de mucha utilidad y socorro por su madera para carbón y para otros usos; sobre todo para alimento de ganados en años de sequedad, que faltan los pastos. Hay tambien mucho monte baxo de todas clases de arbutos, y un pinar crecido de mas de una legua de circunferencia» (PONZ & PONZ 1794: 127; LÓPEZ 2007).

Hay dos ejemplos más de cultismos que vienen muy a propósito. Uno es el de la propia denominación de *Tetraclinis articulata* como tuya articulada, pues procede de su primera designación científica (*Thuja articulata* Vahl 1791). Esta denominación vulgar sería especialmente afortunada, pues cuando Tournefort (1656-1708) creó el género *Thuja*, aplicándolo a la tuya del Canadá (*Thuja occidentalis*), lo derivó del mismo *thýon* con el que los griegos clásicos se referían a *Tetraclinis articulata* (LÓPEZ 2001:244). El otro ejemplo de cultismo es el de pino laricio como designación de *Pinus nigra*. Laricio si parece derivado de *larix*, pero originado con *Pinus laricio* Poiret 1804, subespecie de *Pinus nigra* de Córcega e Italia, en la que durante algún tiempo se incluyó a los *Pinus nigra* de la Península Ibérica.

Las primeras introducciones y siembras de *Tetraclinis* en la Península Ibérica

Colmeiro promovió la introducción de esta especie desde el norte de África y da cuenta de los resultados de las primeras siembras y destino de los plantones (COLMEIRO 1854, 1856). Aunque muchos de estos plantones quedaron en la propia Sevilla (Jardín Botánico de la Universidad, jardines de San Telmo) parece que en la misma sólo persiste uno en el actual Parque de María Luisa de Sevilla (ROMERO 1984). También se intentó cultivar en Madrid, donde ya hubo una introducción anterior del «árbol de la sandaraca o *Thuja articulata*» (ZEA 1805), pero no debieron de prosperar, lo que se achacó a que no aguantaban el clima (COLMEIRO 1875: 72). Cosa que no parece cierta,

pues actualmente en el Jardín Botánico de Madrid heladas de -12°C no parecen afectarles, por lo menos a los adultos (SÁNCHEZ 2002).

Por la proximidad de fechas, también pudieran proceder de estas siembras, o de más introducciones a raíz de dicha iniciativa, los existentes en el Jardín Botánico de Jerez, derivado de los jardines creados en 1869 con la instalación del depósito de aguas, donde destaca un pie con 24 m de altura (la mayor señalada para la especie) y 2 m de perímetro (SÁNCHEZ *et al.* 2000), o el Jardín Botánico del Malecón en Murcia, creado hacia 1845 y donde curiosamente, cuando se descubrió la presencia de la especie en Cartagena, existía un ejemplar notable, de 6 a 8 metros de altura (JIMÉNEZ 1909), con más de 10 metros de altura hacia 1972 (GARCÍA 1972) que persiste en la actualidad (SÁNCHEZ 1988, 2007).

La primera plantación forestal con *Tetraclinis articulata* probablemente sea la que se realizó en Sierra de Espuña, con origen incierto de las semillas: sembrados en el vivero de la Huerta de Espuña, se obtuvieron 130 pies que se plantaron en 1904 en el Barranco de El Valle (MELGARES 1905). Hacia 2001 tenían perímetros de 0,35-1 m, existiendo uno con 213 cm a 0,10 metros bifurcado en dos troncos de 1,30 y 1,45 m de perímetro (CARRILLO & al. 2001).

Cabe resaltar que todos estos ejemplares, de entre 100 y 150 años, son de diámetro inferior a los mayores de Hinojos, y bastante menores que los tocones.

Sobre la falta de rigor a la hora de señalar introducciones antiguas

La opinión de considerar a los *Tetraclinis articulata* de Doñana como introducidos recuerda a otras especies como pinos, castaño y nogal entre otras, de las que se supuso su origen artificial antiguo (arqueófitos) en la Península Ibérica, sin mayor evidencia que el ser especies aprovechadas por el hombre desde antiguo y ciertamente en muchos casos utilizadas en plantaciones. Confirmar su carácter autóctono

ha requerido una abundantísima acumulación de datos diversos: polínicos, antracológicos, textos históricos, toponímicos, ecológicos, genéticos, biogeográficos, etc., lo que está en consonancia con el importante papel de la Península Ibérica como refugio durante las glaciaciones del Pleistoceno (BLANCO *et al.* 1997; ALCALDE *et al.* 2006, CARRIÓN *et al.* 2008; GARCÍA *et al.* 2007, POSTIGO *et al.* 2007; para el caso de *Pinus pinea* en el entorno de Doñana, véase MARTÍNEZ & MONTERO 2004). El ser manejadas por el hombre no es mayor indicio de introducción, por ser algo inevitable para especies con algún aprovechamiento importante. Parece grave que todavía se afirme el carácter alóctono para especies como nogales (*Juglans regia*) y castaños (*Castanea sativa*), apuntando indirectamente a su erradicación (SANZ *et al.* 2004), lo que hace dudar de otras plantas señaladas como alóctonas en la misma obra, afirmación sostenida sin aportar evidencias concluyentes, siendo especies de elementos corológicos presentes de forma natural en la Península Ibérica (mediterráneos, irano-turanianos, etc.).

Actualmente es posible demostrar introducciones antiguas, como el caso de *Ulmus minor* var. *vulgaris* [y tal vez haya que subrayar que sólo esta variedad] por los romanos (GIL *et al.* 2004) y si no se hace, habrá que mantener una actitud prudente y no dar por ciertas meras hi-

pótesis o suposiciones, y menos cuando las consecuencias son tan drásticas como promover su erradicación.

CONCLUSIONES

La conclusión principal es que *Tetraclinis articulata* puede ser perfectamente natural en Doñana y, mientras no se demuestre lo contrario y como medida precautoria dada su crítica situación, debiera ser incluida en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas en la categoría de En Peligro de Extinción. En consecuencia, se deberían tomar las medidas necesarias para asegurar la conservación y propagación de este rodal del Coto del Rey. Además, el rodal podría ser declarado Monumento Natural, dado el excepcional porte de los ejemplares presentes, y debiera de ser usado como fuente semillera preferente para nuevas repoblaciones, por lo menos en Andalucía occidental.

AGRADECIMIENTOS

A Iván Reina, de Árbol Técnicos S.L. y a Fernando Goytre, por la colaboración prestada para la visita del rodal de *Tetraclinis* de Doñana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCALDE, C., GARCÍA-AMORENA, I., GARCÍA ÁLVAREZ, S., GARCÍA CALVO, D., GARCÍA GARCÍA, R., GÉNOVA, M., GIL BORRELL, P., GÓMEZ MANZANEQUE, F., MALDONADO, J., MORLA, C., DEL NIDO, J., POSTIGO, J.M., REGATO, P., RÍO, S., ROIG, S., RUBIALES, J.M. & SÁNCHEZ HERNANDO, L.J. 2006. Contribución de la Paleofitogeografía a la interpretación del paisaje vegetal ibérico: estado de conocimientos y nuevas perspectivas de investigación. *Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales*, Fuera de serie, 40-54.
- BARRÓN, E. 1999. Estudio macroflorístico del afloramiento mioceno de concreciones carbonáticas de Izarra (Álava, España). Aspectos tafonómicos, paleoecológicos y bioestratigráficos. *Revista Española de Paleontología* 14(1): pp. 123-145.
- BLANCO, E., CASADO, M.A., COSTA, M., ESCRIBANO, R., GARCÍA, M., GÉNOVA, M., GÓMEZ, A., GÓMEZ, F., MORENO, J.C., MORLA, C., REGATO, P. & SAINZ, H. 1997. Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica. Ed. Planeta. 572 pp.

- BUXÓ, R. & PIQUÉ, R. 2008. Arqueobotánica. Los usos de las plantas en la Península Ibérica. Ariel prehistoria. Barcelona. 268 pp.
- CARRILLO LÓPEZ, A.F., SÁNCHEZ GÓMEZ, P. & GUERRA MONTES, J. 2001. Árboles monumentales y singulares de la región de Murcia y territorios limítrofes. Edita CAM, Asociación Forestal de la Región de Murcia y el grupo de investigación de la Universidad de Murcia. Murcia.
- CARRIÓN, J. S., FINLAYSON, C., FERNÁNDEZ, S., FINLAYSON, G., ALLUÉ, E., LÓPEZ-SÁEZ, J.A., LÓPEZ-GARCÍA, P., GIL-ROMERA, G., BAILEY, G. & GONZÁLEZ-SAMPÉRIZ, P. 2008. A coastal reservoir of biodiversity for Upper Pleistocene human populations: palaeoecological investigations in Gorham's Cave (Gibraltar) in the context of the Iberian Peninsula. *Quaternary Science Reviews* 27: 2118-2135
- COLÓN Y COLÓN, J. 1840. La Catedral de Sevilla. Semanario pintoresco español, Segunda Serie, tomo II: 266-269.
- COLMEIRO, M. 1852. Investigaciones sobre la antigua madera conocida en Sevilla por el nombre de Alerce. Academia Sevillana de Buenas Letras. Sevilla, 8pp.
- COLMEIRO, M. 1854. Nuevas investigaciones sobre los alerces, que por tradición se supone haber existido antiguamente en los alrededores de Sevilla y Córdoba, e instrucciones para verificar la siembra de araar, llamado alerce africano. *Boletín oficial del Ministerio de Fomento* XII: 176-184.
- COLMEIRO, M. 1856. Naturalización del Alerce africano, llamado arar en Marruecos. *Revista de los progresos de las Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* VI: 360-368.
- COLMEIRO, M. 1871. Diccionario de los diversos nombres vulgares de muchas plantas usuales ó notables del antiguo y nuevo mundo, con la correspondencia científica y la indicacion abreviada de los usos, é igualmente de la familia á que pertenece cada planta. Madrid.
- COLMEIRO, M. 1875. Bosquejo histórico-estadístico del Jardín Botánico de Madrid. Madrid. 105 pp.
- CORTINA J., BELLOT, J., VILAGROSA, A., CATURLA, R.N., MAESTRE, F.T., RUBIO, E., ORTÍZ DE URBINA, J.M. & BONET, A. 2004. Restauración en semiárido. En VALLEJO, V.R & ALLOZA, J.A. (eds.) Avances en el estudio de la gestión del monte Mediterráneo. Págs. 345-406 Fundación CEAM.
- FUENTES, N., GARCÍA-MARTÍNEZ, M.S., GONZÁLEZ-SAMPÉRIZ, P., FERNÁNDEZ, S., SEBASTIÁN CARRIÓN, J., LÓPEZ-CAMPUZANO, M. & MEDINA, J. 2005. Degradación ecológica y cambio cultural durante los últimos cuatro mil años en el sureste ibérico semiárido. *Anales de Biología de la Facultad de Biología de la Universidad de Murcia* 27: 69-84.
- FERNÁNDEZ, F. & RAMÓN-LACA, L. 2002. El tratado sobre los críticos de Nicolás Monardes. *Asclepio: Revista de historia de la medicina y de la ciencia* 54(2): 149-164.
- GARCÍA-AMORENA, I., GÓMEZ MANZANEQUE, F., RUBIALES, J.M., GRANJA, H.M., SOARES DE CARVALHO, G. & MORLA, C. 2007. The Late Quaternary coastal forests of western Iberia: A study of their macroremains. *Palaeogeography Paleoclimatology and Palaeoecology* 254: 448-461.
- GARCÍA MARCOS, J. 1972. Localización en nuestro suelo de una especie forestal en peligro de desaparición: el «*Tetraclinis articulata*» o «*Callitris quadrivalvis*». *Revista de Montes* 168: 487-489.
- GARCÍA NOVO, F. & MARÍN CABRERA, C. 2006. Doñana, Water and Biosphere. Doñana 2005 Project - Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (Guadalquivir Hydrologic Basin Authority), Spanish Ministry of the Environment. Madrid.
- GAYANGOS, P. DE. 1852. Memoria sobre la autenticidad de la crónica denominada del moro Rais. *Memorias de la Real Academia de la historia* 8 (7): 1-100.
- GIL, L.; FUENTES-UTRILLA, P., SOTO, A., CERVERA, M.T. & COLLADA, C. 2004. English elm is a 2,000-year-old Roman clone. *Nature* 431: 1053.

- GRANADOS CORONA, M., MARTÍN VICENTE, A. & GARCÍA NOVO, F. 1988. Long-term vegetation changes on the stabilized dunes of Doñana National Park (SW Spain). *Vegetatio* 75: 73-80.
- IBÁÑEZ, J.M.; CASTANEDO, J.L., SANTA CRUZ, F., HERNÁNDEZ NAVARRO, A. & GARCÍA MORENO, P. 1989. Bioestadística de una población de *Tetraclinis articulata* (Vahl) Masters 1892. *Ecología* 3: 99-106.
- JAGEL, A., & STÜTZEL, TH. 2003. On the occurrence of non-axillary ovules in *Tetraclinis articulata* (Vahl) Mast. (Cupressaceae s.str.). *Feddes Repertorium* 114 (7-8): 497-507.
- JIMÉNEZ MUNUERA, F. DE P. 1909. Plantas de Cartagena. Adiciones y rectificaciones. Suplemento núm. 1. Actas y Memorias del Primer Congreso de Naturalistas Españoles celebrado en Zaragoza los días 7-10 de octubre de 1908: 250-273.
- KVAČEK, Z., MANCHESTER, S.R. & SCHORN, H.E. 2000. Cones, Seeds, and Foliage of *Tetraclinis salicornioides* (Cupressaceae) from the Oligocene and Miocene of Western North America: A Geographic Extension of the European Tertiary Species. *International Journal of Plant Science* 161(2): 331-344.
- KVAČEK, Z. 2007. Do extant nearest relatives of thermophile European Cenozoic plant elements reliably reflect climatic signal? *Palaeogeogr. Paleoclimatol. Palaeoecol.* 253. 1-2): 32-40.
- LADERO QUESADA, M. Á. & MORALES PADRÓN, F. 1976. Historia de Sevilla. vol. 3. Universidad de Sevilla.
- LA FUENTE Y ALCÁNTARA, E. 1867. *Ajbar Machmuâ*, (colección de tradiciones): Crónica Anónima del Siglo XI, dada a luz por primera vez. Real Academia de la Historia. Publicado por Rivadeneyra.
- LAGUNA, A. de (traductor) 1555. *Pedacio Dioscorides Anazarbeo, Acerca de la materia medicinal y de los venenos mortíferos*. Editor En casa de Iuan Latio, 616 pp.
- LITTLE, D.P. 2006. Evolution and Circumscription of the True Cupresses (Cupressaceae: Cupressus). *Systematic Botany* 31(3): pp. 461-480.
- LÓPEZ ONTIVEROS, A. 2007. La conformación del mito de Doñana según la literatura viajera. *Ería* 73-74: 337-349.
- MADOZ, P. 1847. *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar*. Tomo VI. La Ilustración. Madrid.
- MAÍLLO SALGADO, F. 1991. *Los arabismos del castellano en la Baja Edad Media: consideraciones históricas y filológicas*. 2ª Ed. Universidad de Salamanca, 554 pp.
- MANZANO, M. & CUSTODIO, E. 2007. Las aguas subterráneas en Doñana y su valor ecológico. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra* 15(3): 305-316.
- MAÑEZ, M., D. COBOS & J. JIMÉNEZ. 1997. *Tetraclinis articulata* (Vahl) Masters, en la provincia de Huelva. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 55(2): 462.
- MARTÍN ALBERTOS, S. & C. GONZÁLEZ MARTÍNEZ 2000. Conservación de recursos genéticos de coníferas en España. *Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales: Fuera de Serie* n.º 2:151-183.
- MARTÍNEZ, F. & MONTERO, G. 2004. The *Pinus pinea* L. woodlands along the coast of South-western Spain: data for a new geobotanical interpretation. *Plant Ecology* 175: 1-18.
- MEIGGS, R. 1982. *Trees and timber in the ancient Mediterranean world*. Oxford University Press. 553 pp.
- MELGARES, R. 1905. Sierra de Espuña. *Revista Montes* 683: 363-370.
- MORALES, A. DE 1575. *Las antigüedades de las ciudades de España*. Madrid. 130 fols.
- MORENO, J.C. (coord.), 2008. *Lista Roja 2008 de la flora vascular española*. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, y Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas), Madrid, 86 pp.
- OJEDA RIVERA, J.F. 1992. Políticas forestales y medio ambiente en Doñana y su entorno. *Agricultura y Sociedad* 65: 303-357.

- OLIET PALÁ, J.M., GARCÍA SANZ, J., NAVARRO DOMÍNGUEZ, M., MÁRQUEZ RODRÍGUEZ, I. & SÁNCHEZ LANCHAS, A. 2004. Árboles y Arboledas Singulares de Andalucía, Huelva. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. 205 pp.
- ORTIZ DE ZÚÑIGA, D. 1796a. Anales eclesiásticos y seculares de la muy noble y muy leal ciudad de Sevilla, metrópoli de la Andalucía, que contienen sus mas principales memorias desde el año de 1246, en que emprendió conquistarla del poder de los moros el gloriosísimo Rey S. Fernando III de Castilla y León, hasta el de 1671 en que la Católica Iglesia le concedió el culto y título de bienaventurado. Vol. III. Publicado por Imprenta Real.
- ORTIZ DE ZÚÑIGA, D. 1796b. Anales eclesiásticos y seculares de la muy noble y muy leal ciudad de Sevilla, metrópoli de la Andalucía, que contienen sus mas principales memorias desde el año de 1246, en que emprendió conquistarla del poder de los moros el gloriosísimo Rey S. Fernando III de Castilla y León, hasta el de 1671 en que la Católica Iglesia le concedió el culto y título de bienaventurado. Vol. IV. Publicado por Imprenta Real.
- ORTIZ DE LA VEGA. 1858. Anales de España, desde sus orígenes hasta el tiempo presente. vol. VII. Madrid, Barcelona.
- PAU, C.. 1903. Le *Callitris quadrivalvis* Vent, nouveau pour la flore de l'Europe. Bulletin de l'Académie Internationale de Géographie Botanique 12:521-522.
- PAU, C.. 1904. La *Callitris cuadrivalvis* Vent., nueva para la flora de Europa. Boletín de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales 3: 33-34
- PONZ, A.. 1780. Viage de España, En que se da noticia de las cosas mas apreciables, y dignas de saberse, que hay en ella. Vol. 9. Publicado por Joachim Ibarra.
- PONZ, A.. 1787. Viage de España, En que se da noticia de las cosas mas apreciables, y dignas de saberse, que hay en ella. Vol. I, 3a ed., corregida y aumentada. Publicado por viuda de Ibarra.
- PONZ, A. & J. PONZ. 1794. Viage de España, En que se da noticia de las cosas mas apreciables, y dignas de saberse, que hay en ella. Vol. 18. Publicado por viuda de Ibarra.
- POSTIGO MIJARRA, J.M., GÓMEZ MANZANEQUE, F. & MORLA, C. 2008. Survival and long-term maintenance of tertiary trees in the Iberian Peninsula during the Pleistocene: first record of *Aesculus* L. (Hippocastanaceae) in Spain. *Vegetation History and Archaeobotany* 17(4): 351-364.
- QUER, J.. 1764. Flora Española o Historia de las plantas que se crían en España. T. IV. Joachim Ibarra. Madrid.
- RAMÍREZ Y LAS CASAS-DEZA, L. M. 1837. Indicador cordobés ó sea resumen de las noticias necesarias a los viajeros y curiosos para tomar conocimientos de la historia, antigüedades, producciones naturales e industriales, y objetos de las bellas artes que se conservan en la Ciudad de Córdoba, especialmente en su Iglesia Catedral. Publicado por Imp. de Rafael García Rodríguez.
- RIGUAL, A. & ESTEVE, F. 1953. Algunas anotaciones sobre los últimos ejemplares de «*Callitris quadrivalvis*» Vent. en la Sierra de Cartagena. *Anales del Instituto Botánico A.J. Cavanilles* 11(1):437-477.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., COSTA, M., CASTROVIEJO, S. & VALDÉS, E. 1980. La vegetación de Doñana (Huelva, España). *Lazaroa* 2: 5-190.
- RODRÍGUEZ TROBAJO, E. 2008. Procedencia y uso de madera de pino silvestre y pino laricio en edificios históricos de Castilla y Andalucía. *Arqueología de la arquitectura*, 5: 33-53.
- ROMERO ZARCO, P. 1984. Itinerario botánico por el Parque María Luisa de Sevilla. Univ. Sevilla.
- ROSÚA CAMPOS J.L., LÓPEZ DE HIERRO LÓPEZ, L., MARTÍN MOLERO, J.C. SERRANO BERNARDO, F.A. & SÁNCHEZ LANCHAS, A. 2001. Procedencias de las Especies Vegetales Autóctonas de Andalucía Utilizadas en Restauración de la Cubierta Vegetal. Tomos I, II. Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente.
- RUIZ DE LA TORRE, J. 2006. Flora Mayor. Parques Nacionales, Madrid. 1756 pp.

- SÁNCHEZ-ALBORNOZ, C. 1960. La España musulmana, según los autores islamitas y cristianos medievales. 2ª Ed. El Ateneo.
- SÁNCHEZ GARCÍA, M. 2002. *Tetraclinis articulata*- Aaraar. La cultura del árbol/ arbor revista de arboricultura 32: 21-22.
- SÁNCHEZ, I., BALLARÍN, J., CLARES, A. & LOZANO, M.C. 2000. Árboles Singulares de Jerez. Ayuntamiento de Jerez de la Frontera. 130 pp.
- SÁNCHEZ GULLÓN, E., MACÍAS-FUENTES, F.J. & WEICKERT, P. 2006. Algunas especies adventicias o naturalizadas en la provincia de Huelva (SO de España). *Lagascalia* 26: 180-186.
- SÁNCHEZ DE LORENZO-CÁCERES, J.M. 1988. Guía del Jardín Botánico del Malecón. Ayuntamiento de Murcia.
- SÁNCHEZ DE LORENZO-CÁCERES, J.M. 2007. Árboles de los jardines de Murcia. <http://www.um.es/amap/AJM.pdf>
- SANZ ELORZA, M., DANA SANCHEZ, E.D. & SOBRINO VESPERINAS, E. 2004. Atlas de las plantas alóctonas invasoras en España. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid. 377 pp.
- STEVENSON A. C. & MOORE, P.D. 1988. Studies in the vegetational history of S.W. Spain. IV. Palynological investigations of a valley mire at El Acebrón, Huelva. *Journal of Biogeography* 15: 339-361.
- TEMPLADO, J. 1976. Una plaga de las cupresáceas: *Pseudococcyx tessulatana* (Stgr.) (Lep. Tortricidae). *Boletín del Servicio de Plagas*, 2: 257-261.
- VALDÉS, B., GIRÓN, V., SÁNCHEZ GULLÓN, E. & CARMONA, I. 2007. Catálogo florístico del Espacio Natural de Doñana (SO de España). Plantas vasculares. *Lagascalia* 27: 73-362.
- WILLKOMM, M. & LANGE, J.M.C. 1870. *Prodromus florum hispanicae*. Vol. I. Stuttgart.
- YUS, R. & CABO, J.M. 1986. Guía de la naturaleza de la Región de Melilla. Ayuntamiento de Melilla.
- ZEA DÍAZ, F.A. 1805. Discurso acerca del mérito y utilidad de la Botánica. Madrid.