

# EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN NATURAL DE LOS PINARES DE PINO SALGAREÑO (*PINUS NIGRA ARNOLD.*) EN ANDALUCÍA CONFORME A LA ARQUEOLOGÍA Y LA HISTORIA .

Martínez Montes, E.\*y Alejano,R.\*\*

\* Delegación de Medio Ambiente. Huelva Junta de Andalucía. C/ Sanlucar de Barrameda s.n. Huelva. [enrique.martinez.montes@juntadeandalucia.es](mailto:enrique.martinez.montes@juntadeandalucia.es)

Departamento de Ciencias Agroforestales Universidad de Huelva. 21819 Palos dela Frontera., Huelva [ralej@uhu.es](mailto:ralej@uhu.es)

## Resumen

La arqueología y los estudios paleobotánicos, ayudan a interpretar el papel del pino salgareño (*Pinus nigra*) en la dinámica vegetal. Los datos que se extraen de dichas disciplinas en el marco geográfico de Andalucía permiten construir interpretaciones sobre la participación de esta especie en los bosque mediterráneos y su mayor presencia en épocas pasadas. Estos datos permiten una vez más exponer las deficiencias que presentan los modelos de vegetación más aceptados, basados en la fitosociología.

**Palabras clave:** dinámica vegetal, paleobotánica , influencia antrópica.

## INTRODUCCIÓN

El pino salgareño (*Pinus nigra Arnold*) forma parte de los bosque mediterráneos de montaña en la mitad este de Andalucía. Su participación en teselas monoespecíficas, mosaicos y masas mixtas es abundante sobre todo en cotas altas de montañas calizas y dolomíticas. Se distribuye de forma espontánea por muy diversos sistemas montañosos de Andalucía Oriental (ALEJANO Y MARTÍNEZ, 1999). Reseñamos el núcleo de Cazorla, Segura y sierras adyacentes, Sierra Mágina, el núcleo de Sierra de Castril, La Sagra, Sierra Seca, Sierra de Baza, Sierra Nevada, Sierra de Quentar; Sierra de la Almirajara, Sierra de María-Orce, Sierra de los Filabres y la Sierra de Lúcar .

En estos sistemas montañosos existen diversos enclaves relícticos , con poblaciones reducidas o amenazadas. Así ocurre por ejemplo en Almirajara, Filabres, Sierra Nevada-Huétor y Orce. La presencia de masas relícticas en la península ibérica es causa de una gran diversidad genética (CATALÁN, 1991) adaptativa a medios más o menos aislados y resultado de unos procesos dilatados de retroceso y/o degradación por influencia humana.

Al igual que para otras especies del género *Pinus*, los modelos de interpretación de la vegetación aún predominantes en España basados en la fitosociología han ignorado o marginado a este pino relegándolo a situaciones en las que ya no existe posibilidad de presencia de frondosas. *Pinus nigra* quedó relegado en muchos estudios de vegetación al piso oromediterráneo, para cotas altitudinales superiores (RIVAS, 1987). Nos encontramos por tanto ante la situación ya definida como de “pinos invisibles”, siendo su invisibilidad el producto de un prejuicio científico fomentado por la superespecialización, la comodidad y la carencia de curiosidad intelectual (GARCÍA DE LA TORRE y GARCÍA DE LA TORRE, 1996).

En la actualidad estos planteamientos se están modificando y cada vez se utilizan más conceptos como la edafoxerofilia para justificar el carácter natural de los pinares de pino salgareño, enmarcándolo en formaciones en las que dicho pino se considera en sabinares que alcanzan pisos inferiores (VALLE, 1989).

Las consecuencias que se deducen de la paleoecología, la arqueología, la antracología, la palinología, la historia, etc, demuestran el fracaso de los modelos de vegetación aplicados en España para explicar el papel de estos pinares mediterráneos. Se demuestra, para el caso de *Pinus nigra*, un papel en la dinámica vegetal mucho más complejo, con presencia relíctica en diversos enclaves de Andalucía, su extinción en determinadas montañas y la degradación de sus áreas naturales por la influencia

antrópica.

El enfoque histórico seguido para interpretar los pinares mediterráneos en la reconstrucciones paleoecológicas ha sido normalmente, su supeditación o ignorancia dentro de los esquemas fitosociológicos, la simplificación de la dinámica vegetal a evoluciones lineales y la generalización al conjunto del territorio de conclusiones extraídas de estudios localizados. La incorporación de nuevos enfoques científicos y la articulación de modelos de dinámica más complejos son fundamentales para acercarse con mayor rigor a nuestros pinares autóctonos

A partir de los datos que se aportan vamos a tratar de interpretar la evolución de la presencia de *Pinus nigra* en algunos sistemas montañosos de Andalucía Oriental.

## **PRESENCIA DE *PINUS NIGRA* EN ANDALUCÍA. SEGÚN LA ARQUEOLOGÍA Y LA PALEOECOLOGÍA**

### **Sierra de Gádor (“Los Millares”)**

Los yacimientos arqueológicos prehistóricos de la edad de cobre y bronce en Andalucía Oriental demuestran la presencia de *Pinus nigra* y su utilización incluso en localizaciones hoy “teóricamente distantes de las poblaciones que los modelos convencionales consideran naturales”. En la actualidad no existen poblaciones naturales de *Pinus nigra* en el piso superior de la Sierra de Gádor (Almería). Por su altitud, climatología y naturaleza geológica concurren las variables para la existencia del pino salgareño que habita la alta montaña caliza de Andalucía Oriental.

En la base de la Sierra de Gádor se emplaza el yacimiento de Los Millares que da nombre a la cultura representativa de la Edad de Cobre. La madera de pino salgareño aparece en dicho poblado, estando presente en distintas zonas, aunque en porcentajes superiores en el bastión IV, cuestión relacionada con el desarrollo de la actividad metalúrgica de dicho enclave. Su presencia supondría, según algunas interpretaciones, el acarreo desde las partes altas de la sierra (RODRÍGUEZ, 1992).

La extinción del pino salgareño no es cercana en el tiempo. Nos encontramos en una comarca de clima benigno y dilatadas culturas prehistóricas e históricas, con fuertes impactos sobre el medio natural. Según GARCÍA DE LATORRE, et. al, (1996) los mapas del siglo XVIII no mencionan la presencia de pinos en la zona ; y la construcción de iglesias mudéjares como la Vica se hizo con pino traído de la Sierra de Baza .

Los estudios sobre la evolución de la vegetación en la Sierra de Gádor con la utilización de distintos indicadores (registro de carbones, historia de los fuegos; indicadores limnológicos, etc) (CARRIÓN, et al, 2003) permiten seguir la evolución de la vegetación en función de los periodos climáticos y las contingencias de fuego y pastoreo provocadas por la influencia antrópica a partir del neolítico. El pastoreo y la virulencia de fuegos es determinante en la modificación de las cubiertas con mayor incidencia a partir de época argárica (edad de bronce). Con independencia de estas contingencias la presencia de frondosa (*Quercus*) en combinación con *Pinus* es una constante desde 6850 b.p., con avances de *Quercus* en periodos más húmedos. Durante el holoceno medio y según secuencias obtenidas a 1530 m. de altitud en un depósito altimontano paleolacustre (CARRIÓN, 2003) se deduce la presencia de bosques locales de *Pinus nigra* y robles (*Quercus faginea* entre otras especies). La frecuencia de incendios y el pastoreo modificarán notablemente las cubiertas siendo especialmente intensas las perturbaciones en los dos últimos milenios. La explotación minerometalúrgica en distintas etapas ha sido detonante fundamental para la deforestación y la extinción del pino salgareño.

La minería desde la cultura calcolítica de los Millares, consideremos el dato de que los restos de esta especie en el yacimiento de Los Millares en zonas de actividad metalúrgica presenta porcentajes por

encima del doble que en las demás situaciones (RODRÍGUEZ y ESQUIVEL, 1989) tuvo su gran exponente en las explotaciones romanas de gran magnitud (GARCÍA DE LA TORRE, et. al; 2001)

### **Norte de la provincia de Granada.**

*Pinus nigra* se ha utilizado en la construcción de viviendas y edificios en dilatados periodos prehistóricos e históricos. En la Edad de Bronce se empleaba ya para postes y vigas, siendo muy abundante el uso de *Pinus halepensis* en distintos yacimientos contemporáneos (RODRÍGUEZ, 1992). En el yacimiento argárico de Castellón Alto (Galera) es destacable el nivel de especialización en la utilización de materias primas, usándose *Pinus nigra* en piezas o vigas resistentes y *Pinus halepensis* en postes (CONTRERAS, et al, 2000). Los autores argumentan que la especie pudo buscarse a más de 10 km., suponiendo un gran conocimiento del entorno. En los niveles argáricos e ibéricos del yacimiento de Fuente Amarga (Galera) se utiliza *Pinus nigra* en la construcción de viviendas (postes, puertas), e incluso *Pinus sylvestris.*, cuando actualmente la población más cercana de *Pinus sylvestris* se encuentra en el piso superior de la Sierra de Baza a varias decenas de kilómetros. En el Yacimiento de Terrera del Reloj (Hoya de Guadix Baza), también aparecen restos de *Pinus nigra* , en este caso relacionados con utensilios (RODRÍGUEZ, 1992). Se deduce un uso multifuncional de la madera de estas coníferas por su características de resistencia y fácil trabajo. Como dato añadido señalemos que el carbón obtenido de la limpieza de la escultura íbera del guerrero de Baza se identifica como de *Pinus nigra/sylvestris* (RODRÍGUEZ, 1999).

Pensamos que el planteamiento interpretativo puede ser más amplio considerando que el pino salgareño ha ido perdiendo participación en bosques mixtos, islas con microclimas más fríos o húmedos, pasillos fluviales y en poblaciones hoy extinguidas, situaciones que normalmente no se deducen con los análisis fitosociológicos y que hacen que en los estudios arqueológicos o antracológicos siempre se parta de la premisa de encajar la presencia de los pinos como una consecuencia de la intervención humana o una búsqueda en situaciones alejadas . El modelo se simplifica aún más en Andalucía Oriental, introduciendo los pinos en la degradación de una supuesta maquia continua degradada por el hombre o conceptos de climax (RODRÍGUEZ, 1992). hoy profundamente discutidos

### **Almijara-Sierra Nevada.**

En los análisis palinológicos de la turbera del Padul (Granada) con las pulsaciones climáticas más cálidas que se suceden en el holoceno, se detecta el descenso de porcentajes de presencia de *Pinus* de montaña En la cueva de Nerja la desaparición o descenso de restos de carbones de *Pinus nigra* coincide con el epipaleolítico (comienzos del Holoceno)(RODRÍGUEZ, 1992).

Sin embargo debemos analizar la dinámica en el contexto de comarcas montañosas con topografía abruptas y gradientes climáticos muy marcados. Así, muy cercanas a la turbera del Padul se encuentran poblaciones relicticas de *Pinus nigra* en la Sierra Nevada caliza (Cortichuela, Alayos, etc) y cercanas a Cueva de Nerja se encuentran las poblaciones relicticas de las zonas altas de Sierra de Almijara (ALEJANO, 1996) Estas poblaciones han sido sometidas a degradaciones antrópicas entre las que tienen especial relevancia la obtención de madera para construcción civil y el pastoreo en combinación con incendios. Por tanto el repliegue de las mismas no puede definirse en exclusiva por oscilaciones climáticas sino por las acción conjunta con la degradación por el hombre hasta periodos recientes. En la Mala, situada a escasos kilómetros de la turbera del Padul y a poca distancia de las poblaciones actuales relicticas de *Pinus nigra* en la Sierra de Almijara, se han encontrado restos antracológicos de pino salgareño en dataciones de la edad de bronce y en época íbero-romana (RUIZ y RODRÍGUEZ, 2002), siendo interpretada su presencia con la premisa de considerar grandes distancias de recogida de leña. Ello debe hacerse, a nuestro juicio, teniendo en cuenta la presencia de áreas naturales más extensas y diversas hoy poco definidas.

En otras comarcas de la península ibérica se ha demostrado la persistencia de *Pinus nigra* en el Holoceno. Así en plena Cuenca del Duero se confirma la importancia de estos pinares cuyo retroceso es adjudicado no sólo a cambios climáticos sino al papel determinante de las acciones antrópicas

(ALCALDE et al, 2003).

Por ejemplo, en la vertiente Sur de Sierra Nevada la desaparición de *Pinus nigra* puede datar de escasos cientos de años a juzgar por la existencia de tocones en la cabecera del Guadalfeo (RUIZ DE LA TORRE, 1971).

### **Segura-Cazorla.**

Los núcleos forestales de las sierras de Cazorla-Segura y sierras adyacentes constituyen hoy en día una de las principales zonas de presencia de pino salgareño en la península ibérica. La complejidad en la dinámica vegetal está fuertemente matizada por el amplio gradiente altitudinal, la orografía, la naturaleza geológica, etc. Por tanto este pino, además de constituir la formación por excelencia del pisos superior de estas montañas, comparte masas mixtas con frondosas y con otros pinos mediterráneos. Tiene un papel serial o de máximo evolutivo según situaciones muy variadas.

Esta complejidad reflejada hoy en día a escala espacial es explicada por los estudios paleoecológicos en la escala temporal, que ayudan notablemente a matizar y criticar los modelos tradicionales aplicados en España. Los realizados por CARRIÓN et al, 2001, sobre la Sierra de Segura a partir del análisis palinológico de “La Cañada de la Cruz” a 1595 m. de altitud, demuestran esta dinámica compleja con participación de nuestros pinos mediterráneos desde 8.320 b.p. Se deduce un predominio del pinar de salgareño con gramíneas (*Poa ssp.*), cambios en abundancia y presencia de situaciones mixtas con frondosas y pulsaciones de especies más mesófitas en intervalos más húmedos y templados. Incluso se detectan transiciones o cambios en escalas relativamente cortas de décadas a siglos. *Pinus pinaster* incrementa su presencia en periodos de coexistencia del pinos salgareño con *Quercus*. También se deduce la incorporación de nuevas especies a la dinámica vegetal en dataciones relativamente cercanas. El aumento de presencia de especies mesofíticas en el periodo más húmedo del holoceno es precedido y seguido de mayor abundancia de especies xerofíticas. En el piso superior de la montaña se han producido igualmente pulsaciones de colonización con modificación de la “timberline”, aunque el pastoreo a partir del neolítico será modelador y causa de regresión de las formaciones de salgareño.

Un conocimiento detallado de la vegetación actual de estas montañas nos lleva a considerar la dinámica vegetal temporal reflejada en los estudios paleoecológicos como un serio referente frente a los modelos simplistas de las series de vegetación.

La importancia del aprovechamiento histórico del pino salgareño de estas montañas para construcción civil y naval es bien conocida. Hoy no se valora suficiente el hecho de que la construcción de edificios dependía del abastecimiento de piezas de madera. Podíamos citar algunos ejemplos en los que se demandaba especialmente para grandes construcciones, iglesias, catedrales, etc. Así, por ejemplo, Córdoba dependía en la edad media del suministro de pino procedente de la Sierra de Segura, que era transportada por el Guadalquivir (CÓRDOBA DE LA LLAVE, 1990).; la villa de Quesada (Jaén) empleaba principalmente el pino salgareño para la construcción (LÓPEZ, J.C., 2002). o La Casa de Tabacos (siglo XVIII) hoy facultad de Derecho de Sevilla se construyeron con pino salgareño. Es paradójico que se haya querido explicar la expansión del pinar a partir del aprovechamiento de robles para la marina en el siglo XVIII, (VALLE et al, 1989), cuando el árbol masivamente aprovechado para la construcción naval fue el pino salgareño (ALEJANO y MARTÍNEZ; 1997).

### **Las sierras subbéticas**

En la provincia de Córdoba, se encuentra el yacimiento arqueológico del “Cerro de la Cruz”, en el término municipal de Almedinilla. Es un poblado de época ibérica, aunque se han recuperado materiales del bronce final en el entorno y aislado de las grandes vías de comunicación. Se sitúa en un anticlinal, de una comarca con zonas montañosas calizas y topografía abrupta (S<sup>a</sup> Horconera, 1570 m.; Albayate, 1291 m., etc, y algo más distanciadas Ahillo, 1455m. y Parapanda, 1604 m. En la construcción se emplearon maderas de varias especies, pero es llamativo que la que proporcionalmente es más abundante en las muestras analizadas se identifica como *Pinus nigra* o *sylvestris* (VAQUERIZO, et al, 2001). Nos situamos por tanto en otra zona con posible extinción local de poblaciones naturales del pino salgareño.

## **PARTICIPACIÓN COMPLEJA DE *PINUS NIGRA* EN LA DINÁMICA VEGETAL DE LOS ECOSISTEMAS MEDITERRÁNEOS**

La dinámica vegetal en los sistemas forestales es compleja siendo las simplificaciones de los modelos fitosociológicos y series de vegetación proclives a ocultar distintas facetas y papeles de nuestras coníferas mediterráneas. No se definen series de vegetación en las que se reconozca el carácter serial de *Pinus nigra*, siendo el papel serial evidente en zonas ecotónicas y próximas entre dominio de las frondosas y de esta conífera.

Los estudios paleoecológicos está poniendo en evidencia que muchos prejuicios establecidos en relación con la dinámica forestal no están fundamentados. La secuencia paleoecológica descrita para Navarrés en Valencia (CARRIÓN, 2003) sobre la permanencia de los bosques de pino ,probablemente *Pinus nigra*, es altamente significativa. La presencia del pino en la dinámica de la zona es altamente persistente, resistiendo miles de años durante los últimos 30.000, con mejorías climáticas, máximos pluviométricos y la pulsación fría del Drías. El reemplazamiento de *Pinus* por *Quercus* se produce en este caso y en contra de muchas de las teorías extendidas en España en las últimas décadas, por el incremento de la virulencia del fuego hace aproximadamente 6000 años y todo ello en coherencia con la instalación de un poblado neolítico en las proximidades de la turbera estudiada.

Deducimos por tanto comportamientos en la dinámica vegetal que responden a fenómenos de resistencia a invasión o respuesta de forma individualista a cambios climáticos y no de asociaciones definidas florísticamente (CARRIÓN, 2003).

Otro enfoque no contemplado en los esquemas fitosociológicos en España es la existencia de bosques mixtos en etapas maduras más o menos cercanas a la subjetiva climax vegetal. Sólo algunos autores describen la participación mixta de distintas especies en las comunidades de alto nivel evolutivo. Sin embargo las masas mixtas conífera frondosa (entre otras) es abundante en España. En comarcas de montañas con heterogeneidad geológica y edáfica y topografía abrupta son muchas las situaciones ecológicas compartidas con *Pinus nigra* y frondosas (*Quercus ilex*, *Quercus faginea*, *Acer granatensis*,...) e incluso con *Pinus pinaster* Por ejemplo en la sierra de Segura, a partir de las series palinológicas reconstruidas, se deducen pulsaciones, avances y retrocesos pero con persistencia y abundancia de *Pinus nigra* (CARRIÓN, et al, 2001).

*Pinus nigra* es un especie muy longeva y que además produce semilla viable durante cientos de años. Por tanto la capacidad de persistencia y recolonización de nichos próximos es evidente. Es un componente del bosque de montaña competitivo ante las pulsaciones de colonización de frondosas. En cualquier caso la dinámica parece estar bien alejada de los modelos lineales de evolución serial. En abundantes secuencias polínicas postglaciales del ámbito mediterráneo *Pinus* y *Quercus* son globalmente codominantes, detectándose abundancia de biozonas de coníferas (CARRIÓN, et al, 2000).

El pino salgareño es competitivo en situaciones amplias y ecotónicas, sobre todo en topografías abruptas y sustratos pobres. Se ha abusado en exceso de los límites altitudinales como recetas fáciles para encasillar a los pinares de montaña. Recordemos que estos límites son sensibles a los continuos cambios climáticos registrados (CARRIÓN, 2003) y que las dinámicas de recolonización son complejas, con mecanismos de resistencia por parte de las especies ya existentes.

En las comarcas de menor precipitación e influencia antrópica milenaria su aprovechamiento y el pastoreo en combinación con el fuego ha ocasionado la disminución y extinción de poblaciones naturales. En estas comarcas con periodo estival más marcado las zonas con pino salgareño son precisamente las más aptas para el mantenimiento de pastos de verano. El ejemplo de Navarrés, comentado arriba es altamente significativo con sustitución del pinar después de milenios de persistencia coincidiendo con la instalación de población neolítica y el incremento de la virulencia del fuego. El ejemplo de la Sierra de Gádor incorpora el componente de la metalúrgica desde tiempos remotos como variable importante para la extinción del pino salgareño. Todos estos ejemplos deben hacer reflexionar sobre la complejidad de los estudios de dinámica vegetal y la pobreza de los

argumentos que ignoraban el papel serial o climácico de nuestros pinos autóctonos en diversas comarcas de Andalucía.

La arqueología y la paleoecología ha tenido que argumentar sus conclusiones en función de los modelos predominantes, ahora criticados. Por ejemplo, en el yacimiento ibérico de “El Pajarillo” (840 m), en el marco de una zona con abundancia de pinares (Sierra Mágina), el análisis polínico que refleja la mayor abundancia de *Pinus* prácticamente en todos los estratos, se interpreta con la procedencia del piso alto oromediterráneo o incluso con la posibilidad de procedencia de otras sierras como Cazorla-Segura (LÓPEZ, et al, 1998).

## CONCLUSIONES.

Los estudios paleobotánicos y las conclusiones derivadas de las investigaciones arqueológicas, nos llevan a deducir modelos de dinámica más compleja y amplia para el pino salgareño y una situación de regresión en determinadas áreas. A nuestro juicio las interpretaciones paleoecológicas, consecuencia de análisis arqueológicos se ven obligadas a encajar los datos obtenidos en los modelos de vegetación publicadas durante años en España, claramente deficitarios en la aceptación de nuestros pinares autóctonos.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALCALDE, C., GÓMEZ, F., POSTIGO, J.M<sup>a</sup>., SANZ, E., MENÉNDEZ, I.; 2003. *Pinus sylvestris L.* en el pleistoceno superior del Duero (Vega Cintora, Soria, España). *Revista C&G*, 17(1-2) 21-28.
- ALEJANO, M<sup>a</sup>.R. Y MARTÍNEZ, E.; 1997. Consideraciones sobre los pinares andaluces. *Segundo Inventario Forestal Nacional. Andalucía*. Ministerio de Medio Ambiente.
- ALEJANO, M<sup>a</sup>.R. y MARTÍNEZ, E.; 1996 Distribución de *Pinus nigra Arn. ssp. Salzmannii* en las sierras béticas. *Ecología nº10* Ministerio de Medio Ambiente.
- CATALÁN BACHILLER, G.; 1991. Las regiones de procedencia de *Pinus sylvestris L.* y *Pinus nigra Arn, subsp. salzmanii* (Dunal) Franco en España. INIA. ICONA. MAPYA.
- CARRIÓN, J.S.; 2003. Sobresaltos en el bosque mediterráneo: incidencia de las perturbaciones observables en una escala paleoecológica. *Ecosistemas*, año XII, nº3/2003.
- CARRIÓN, J.S., MUNUERA, M., NAVARRO, C. y, SÁEZ, F.; 2000. Paleoclimas e historia de la vegetación cuaternaria en España a través del análisis polínico. *Complutum*, 11, 2000: 115-142.
- CARRIÓN, J.S, MUNUERA, M., DUPRÉ, M. & ANDRADE, A.; 2001. Abrupt vegetation change in the Segura Mountains of southern in Spain during the Holocene. *Journal of Ecology* 89(5),783-797.
- CARRIÓN, J.S., SÁNCHEZ, P., MOTA, J. & CHAÍN, C.; 2003. Fire and grazing are contingent of the holocene vegetation dynamics of Sierra de Gádor, southern Spain. *The Holecene* 13; 839-849.
- CONTRERAS, F., RODRÍGUEZ, M<sup>a</sup>.O., CÁMARA, J.A. y MORENO, A.; 2000 .Hace 4000 años.Vida y Muerte en dos poblados de la Alta Andalucía. *Catálogo de la Exposición. Junta de Andalucía*
- CÓRDOBA DE LA LLAVE, R.; 1990. La industria medieval de Córdoba. *Colección Plaza Mayor*. Caja Provincial de Ahorros de Córdoba.
- GARCÍA DE LA TORRE, J. y GARCÍA DE LA TORRE, J.; 1996. Los pinares invisibles del Sureste árido español. Ecología e historia de unos ecosistemas ignorados. *Tomo extraordinario. 125 Aniversario de la RSEHN*.
- GARCÍA DE LA TORRE, J.; GARCÍA DE LA TORRE, J.y SÁNCHEZ , A. 2001. Did the suspect speak latin? The mysterius dyssapearance of high mountain forest in southeastern Spain”. *Proyecto PB 96-1413-C02-01*. Dirección Generalde Enseñanza Superior. M.E.C.
- LÓPEZ, J.C.; 2001 Los aprovechamientos forestales en la villa de Quesada (Jaén) durante el siglo

XVII. *Actas del Congreso Forestal Nacional*, Junta de Andalucía. S.E.C.F.Granada.

LÓPEZ, P. y LÓPEZ, J.A.; 1998. El santuario heroico de El Pajarillo Huelma (Jaén). Laboratorio de Arqueobotánica CEH. CSIC. Universidad de Jaén

PÉREZ LA TORRE, A.V., GALÁN DE MERA, A., CARRIÓN, J.S.y CABEZUDO, B.; 2001. El papel de las gimnospermas en la vegetación forestal de Andalucía. *Actas Congreso forestal Nacional, 2001*, Junta de Andalucía. S.E.C.F. Granada.

RIVAS, S.; 1987. Memoria del Mapa de Vegetación de España. *Ministerio de Agricultura. ICONA*.

RODRÍGUEZ, M<sup>a</sup>.O.; 1999. Análisis antracológico del carbón encontrado en el guerrero de Baza. *El guerrero de Baza*. Consejería de Cultura.

RODRÍGUEZ, M<sup>a</sup>.O.; 1992. Las relaciones hombre-vegetación en el Sureste de la Península Ibérica durante la Edad de Cobre a partir del análisis antracológico des siete yacimientos arqueológicos. Tesis Doctoral. Universidad de Granada .

RODRÍGUEZ, M.O., y ESQUIVEL, J.A.; 1989-1990. Una aplicación del análisis de correspondencias en la valoración del antracoanálisis de Los Millares. *Cuadernos de Prehistoria*. Granada.14-15.:81-108.

RUIZ, A.y RODRÍGUEZ, M<sup>a</sup> O; 2002. Paisaje y asentamientos entre los íberos de la Cuenca del río Guadalquivir (S. VI al III a.n.e.). *Art. on line*. Universidad de Jaén.

RUIZ DE LA TORRE, J.;1971. Los Montes: estudio forestal de Sierra Nevada *De. Anel Granada*. en M. Ferrer (de.): Sierra Nevada: 357-372..

RUIZ DE LA TORRE, J.;1990. "Memoria General del Mapa Forestal de España, Escala 1 :200.000". Ministerio de Agricultura. ICONA. Madrid.

VALLE, F., GÓMEZ, F., MOTA, J.F.y DÍAZ DE LA GUARDIA, C.; 1989. Parque Natural de Cazorla, Segura y las Villas. Guía botánico ecológica. Ed. Rueda. Madrid.

VAQUERIZO, D.,QUESADA, F. y MURILLO, J.F.;2001. Protohistoria y romanización en la Subbética cordobesa . Una aproximación al desarrollo dela cultura ibérica en el Sur de la actual provincia de Córdoba.*Arqueología Monografías*. Junta de Andalucía