

Aproximación metodológica para el estudio medio ambiental en periodos históricos. Caso de estudio: Puerto Real (España) antecedentes en la edad moderna y análisis en el siglo XIX.

ANTONIO VILLALPANDO MORENO

RESUMEN

El presente trabajo pretende contribuir al desarrollo de una metodología que mejore el conocimiento de los ecosistemas históricos desde la Historia Ambiental. Se centra en los espacios forestales del pinar de Puerto Real y en particular en el pinar de Las Canteras. También desarrollamos otros espacios forestales como La Algaida, Pero Esteban, El Carpio, La Zarza, La Carrahola o Villanueva. Se incorporan datos sobre la evolución histórica de los pinares y la flora y fauna de su entorno, incluidas las marismas del Guadalete. Se realiza análisis comparado mediante SIG entre la superficie forestal del siglo XIX y la actual.

PALABRAS CLAVE

Pinus pinea, pinar, Las Canteras, historia ambiental, historia natural, montes

Methodological approach about environmental studies during past times. Case study: Puerto real (Spain). background at modern age and analysis during 19th century.

Antonio Villalpando Moreno

ABSTRACT

The purpose of this work is to contribute to the development of a methodology that improves knowledge of historical ecosystems from Environmental History. It focuses on the pine forest areas of Puerto Real and in particular on the Las Canteras pine forest. We also focussed on other forest spaces such as La Algaida, Pero Esteban, El Carpio, La Zarza, La Carrahola or Villanueva. Data is incorporated on the historical evolution of the pine forests and the flora and fauna of their surroundings, including the Guadalete marshes. We use Geographic Information Systems to compare the existing forest area in the 19th century with the current forest area.

KEY WORDS

Pinus pinea, pine forest, environmental history, natural history, forestry.

INTRODUCCIÓN

El estudio de los espacios forestales en periodos históricos tiene antecedentes historiográficos en obras pioneras como la tesis sobre Doñana de GRANADOS CORONA, M. 1987. A las que siguieron trabajos para Pirineos y cornisa cantábrica (ESTRUCH Javier; RUBIO ROMERO, P.; I CAPDEVILLA, María de Bolòs., 1989 y GONZÁLEZ, L. M. Y AVELLA, F. J. 1989. El primer trabajo amplio para la península será de FERNÁNDEZ GALIANO, Emilio. 1990. El trabajo pionero sobre el pino piñonero y sus pinares en Andalucía es de MARTÍNEZ, F., MONTERO, G., RUÍZ – PEINADO, R., CAÑELLAS, I., CANDELA, J. A. 2004. Se volvieron a realizar estudios de la evolución de los bosques de la cordillera cantábrica con GIL SÁNCHEZ, L. 2011, EZQUERRA BOTICARIO, F. J., y REY VAN DER BERCKEN, E. 2011 y de los pirenaicos con MENDIZÁBAL Riera, E., SORIANO LÓPEZ, J. M., PELACH MAÑOSA, A. 2015. Este mismo año aparecen autores centrados en la evolución de los bosques catalanes, como es el caso de CERVERA ZARAGOZA, Teresa; GARRABOU, Ramón; TELLO, Enric. 2015. IRIARTE GOÑI, I. 2019 abrirá el camino sobre el impacto de la industrialización en los bosques de España.

Para Puerto Real existen trabajos centrados en las Ordenanzas del Campo y en Las Canteras publicados en las Jornadas de Historia pero que no profundizamos por no ser de temática forestal. Nuestro trabajo se centra en el medio ambiente como objeto de estudio.

OBJETIVOS

El objetivo principal es contribuir a implantar una metodología que permita estudiar y evaluar la evolución del medio ambiente mediante uso de fuentes históricas. Dicha metodología integra multitud de técnicas y métodos de investigación histórica, incluyendo el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG) donde destacamos el análisis y georreferenciación de cartografía histórica para elaborar capas Shapes que nos permitan definir usos y la contrastación con otros documentos históricos contemporáneos. En segundo lugar establecemos los siguientes objetivos secundarios:

Identificar especies animales y vegetales que se encontrarían en los ecosistemas en la fecha de estudio.

Definir la distribución de las especies en el espacio siempre que sea posible.

Establecer una comparativa diacrónica que permita comparar los ecosistemas en estudio en diferentes momentos históricos, en particular, con aquellos periodos que consideremos relevantes por acontecer hechos históricos determinantes.

Incorporar la máxima información posible sobre el espacio de Las Canteras.

METODOLOGÍA

Se realiza una búsqueda bibliográfica sobre la temática en estudio, en concreto, trabajos que traten sobre la metodología a usar en los estudios históricos sobre flora y fauna.

Se establece un marco teórico conceptual para el establecimiento del estudio. En nuestro caso hemos seleccionado la Historia Ambiental.

Se realiza una relación de los tipos de fuentes que aporten datos sobre biodiversidad en la zona de estudio en el periodo seleccionado. Esto es el S. XIX. Cuando sea necesario, se incluirán datos anteriores si se considera relevante para el trabajo. Las fuentes de archivo han sido transcritas e incorporan su forma literal, con los errores existentes que aportan veracidad a la transcripción.

Se diferencia entre tipos de fuentes por categorías. Se propone analizar las fuentes de cada categoría, señalando las fuentes genéricas y las fuentes específicas.

Se analiza la información ambiental, para evaluar la flora y fauna y su evolución. Se pretende establecer factores antrópicos que influyen en la evolución de la biodiversidad, como los usos tradicionales o acontecimientos concretos, como la Guerra de la Independencia y las Desamortizaciones.

Se realiza un análisis crítico del conjunto de datos. Se propone un análisis comparado con la situación actual del espacio y se establecen conclusiones.

ANÁLISIS DE FUENTES POR TIPOLOGÍAS DICCIONARIOS GEOGRÁFICOS: DICCIONARIO MIÑANO Y BEDOYA

Un Diccionario Geográfico importante para nuestro fin es el de MIÑANO Y BEDOYA, 1829. Aunque la información referente a Andalucía es más escasa, mantiene datos que no aparecen en la obra de Madoz, por lo que la complementa. Incorpora numerosas citas que se corresponden con escritos de finales del Siglo XVIII. Gracias a Miñano podemos analizar las consecuencias de las políticas ilustradas en el medio ambiente. Sobre Puerto Real, se dice que tiene 911 vecinos, y 5000 habitantes. Se expone que es “muy abundante de mariscos y pescados de salinas”. Se insiste en la gran destrucción que ocasionaron las tropas francesas en el municipio durante el sitio de Cádiz.

Sobre nuestro objeto de estudio, se dice que “en su término está la dehesa de las Yeguas, cuyo terreno vale poco para la labor, y solo sirve para pinares y pasto”. Se apunta que se produce “bastante ganado cabrío, poco trigo, algún vino inferior, aceite y semillas.”. Existía

gran actividad de cantería y producción de áridos, incluyendo caleras, algo destacable por el consumo necesario de grandes cantidades de leña. Además tienen impacto forestal la actividad de carena y construcción de navíos civiles y militares en las dependencias del municipio, esto es, La Carraca y El Trocadero.¹

De Puerto Real se nos da información ocasionada por la gran destrucción que ocasionaron las tropas francesas en la población. Por ello se compara la situación del municipio en el año 1802 y como quedó en 1817 y se mantenía en 1826. Esto es, la destrucción que se evaluó en 1817 se mantenía en 1826. De todo lo relatado, se llama la atención de la destrucción de viviendas y la pérdida de población, pero también de la reducción de la actividad agraria. En 1808 había 112395 pies de olivos, repartidos en 3405 aranzadas, en 1826 quedaban 26400, repartidos en 800 aranzadas. En 1808 había 7200 aranzadas (3220 hectáreas) de pinares, en 1826 quedaban 988 (441 hectáreas). La reducción de la superficie agraria era enorme, pudiéndose calcular porcentajes y con ellos, cuantificar relativamente la transformación del medio.²

Recogemos los datos en la siguiente tabla:

Gráfico 1: Comparación de superficie forestal y agraria en base a Miñano.

Tipología	Año 1808	Año 1826	Porcentaje sobre el inicial
Pies de olivo	112395	26400	-76'52 %
Aranzadas de olivar.	3405	800	-76'51%
Aranzada de viña	902	502	-85'26%
Aranzadas de pinar	7200	988	-86'3%
Nº de huertas	33	10	-69'7%
Aranzadas de huertas	204	35	-83%
Nº de Salinas	49	39	-20'5%
Aranzadas de tierra de labor y cultivo	6568	3144	-52%

Dado que la población se quedó en aproximadamente un tercio de la inicial, esto supone una presión mucho menor sobre el medio natural, pero también un abandono sustancial de agrosistemas consolidados, como las dehesas litorales o los olivares, por lo que se puede deducir una ampliación de zonas forestadas al mismo tiempo que aparecerían terrenos esteparios. Las condiciones eran apropiadas para alcaravanes, avutardas, alondras y sisonos.

1 Miñano, Volumen VII, Pág. 168.

2 Miñano, Volumen VII, Pág. 169.

En cualquier caso hay que tener cautela con esta fuente. A Miñano lo corrigieron con fervor. Su obra es un compendio de informes centralizados por una sola persona y tiene errores. Además de Fermín Caballero, hemos de citar a J. Álvarez, pues ambos autores corrigen errores en Miñano.³

DICCIONARIO DE MADDOZ

En el caso de Andalucía la información es desigual. Depende mucho del informante local. Se debe de buscar en los municipios, las provincias, los accidentes geográficos y partidos judiciales. En ocasiones, en los accidentes geográficos aparecen datos que luego están ausentes en las descripciones de municipios. Puede incorporar datos de erudición, como referencias antiguas de varios siglos atrás. Reconocer estas es importante para no distorsionar la imagen descriptiva de poblaciones españolas a mediados del S. XIX.

De Puerto Real no se dan demasiados datos ambientales. MADDOZ, 1856 enumera unas 4,000 casas. También se dice que “En el sitio denominado de Carretones hay un paseo con su alameda en el mismo arrecife que va al Puerto de Santa María; sus vistas son amenas y recreativas descubriéndose los pueblos” de la bahía. Por ello entendemos que este paseo podría integrar parte de Las Canteras. Se añade que “Hay en el término y en su litoral 45 salinas y su término “es quebrado en la parte que mira al NE. y E, cuyas tierras crían monte pardo y bajo y algunos pastos. Las tierras de labor... son de inferior calidad por ser casi todas areniscas” aunque “sostienen bastante ganado cabrío”.

TRATADOS BIOLÓGICOS Y BOTÁNICOS

ANTONIO MACHADO NÚÑEZ

El abuelo de los poetas era una de las mentes más brillantes de la biología en España, donde destacó como introductor del darwinismo en biología. Ejerció como catedrático en el colegio de medicina de Cádiz y en la Universidad de Sevilla, donde creó el gabinete de historia natural. Tiene obras sobre aves, fauna marina y herpetofauna. En las biografía de la Real Academia de la historia se dice que “Dejó unos notables catálogos sobre Aves (1854), peces (1857), anfibios y reptiles (1859) y mamíferos (1869)”, a los que debemos añadir trabajos sobre geología.⁴

En la obra “Catálogo de las Aves observadas en algunas provincias de Andalucía” establece una sucinta relación de aves observadas, fundamentalmente en el espacio comprendido en las provincias de Cádiz, Huelva y Sevilla.⁵

3 J. Álvarez. Nuevas observaciones sobre el diccionario Geográfico y estadístico de España y Portugal, en las que se continúa el análisis de dicha obra. Madrid . Imprenta de Repullés. 1827.

4 <https://dbe.rah.es/biografias/12510/antonio-machado-nunez>

5 A. Machado Nuñez. Catálogo de las Aves observadas en algunas provincias de Andalucía. Imprenta Moyano. Sevilla. 1854.

Este autor refiere espacios de especial interés por su biodiversidad de aves acuáticas. Concretamente “En las marismas de la margen izquierda del Guadalquivir, no lejos de Lebrija y Trebujena, en las costas de Rota, Puerto Real y en las salinas de la Isla de León y Chiclana, hay una diversidad de zancudas y palmípedas que ha llamado mi atención: la orilla derecha del río (Guadalquivir) es también muy abundante en los mismos órdenes, con particularidad cerca del Roció y de Almonte, así como en el coto de Doñana”.⁶

A continuación solo vamos a citar las especies susceptibles de ser encontradas en el ecosistema en estudio y aquellas que se indiquen con exactitud en su proximidad. Entre las passeriformes destacamos el mirlo capiblanco. Ave entonces bastante rara, no observada por Machado, aunque “he visto varios ejemplares cogidos en las costas de la provincia de Cádiz; el que posee el Gabinete fue enviado de Rota por el Dr. Villaescusa”.⁷ En el libro sobre peces de las costas de Cádiz y Huelva, en pág. 27-30, este autor incorpora una adenda a su obra ornitológica. En la adenda aparecen citadas aves de la bahía de Cádiz.⁸ Entre las especies destacan muchos passeriformes. Añade taxones que refieren especies comunes y sobradamente conocidas en la costa andaluza, como el cistícola buitrón y la lavandera boyera, con vernáculo andaluz “pepita amarilla” (En Puerto Real Pipita canaria) y la relaciona con la ganadería. A ello suma *Anthus* y aláudidos como la “Alondra de dedos cortos”, esto es la Terrera.

Las citas de aves acuáticas son las que tienen relación directa con Puerto Real. En los Ardeídos destaca la referencia a su amistad con D. Juan José de Elizalde, “entendido naturalista gaditano”, con casa en Puerto Real, que le envió un ejemplar de *Bubulcus ibis*, denominado entonces *A. verany*, por Roux. Estas aves, hoy frecuentes, no existían en la península ibérica en este periodo. Da el vernáculo genérico de “Garza” y afirma que “el único ejemplar de que tengo noticia procede de Puerto Real”.⁹ Esta amistad con Elizalde proveerá a Machado y su colección de referencia en Sevilla de ejemplares de diferentes especies provenientes de este municipio gaditano. Así afirma sobre el calamón “El gabinete posee un ejemplar que procede de la costa de Puerto Real y fue cogido en Mayo.” Sobre la distribución de otras especies refiere Puerto Real, Chiclana de la Frontera, San Fernando y Rota. Sucede con el Tarro blanco, entonces “*Anas tadorna*”, con vernáculo Tadorna. Se dice “habita en las orillas del mar en Puerto Real y Chiclana: de paso en invierno.”, el Silbón europeo “*A. penelope*, L. Cast. Pato silbador. Habita los mismos lugares que la anterior especie (Costas de Puerto

6 A. Machado Núñez. Catálogo de las Aves observadas en algunas provincias de Andalucía. Imprenta Moyano. Sevilla. 1854. Pág. Sin numerar titulada “Advertencias”.

7 A. Machado Núñez. Catálogo de las Aves observadas en algunas provincias de Andalucía. Imprenta Moyano. Sevilla. 1854. Pág. 7.

8 A. Machado. Catálogo de los peces que habitan o frecuentan las costas de Cádiz y Huelva, con inclusión de los del Río Guadalquivir, por el doctor D. Antonio Machado. Imp. Librería Española y Extranjera. Sevilla. 1857.

9 Ver también Revista de los progresos de las ciencias exactas y naturales. Tomo XI, Madrid, 1861.

Real y Chiclana)” Para *A/crecca* (pato sarceta) refiere la costa de Puerto Real y en el río Iro de Chiclana: de paso en invierno. En una captura de un ave pelágica, el Alcatraz atlántico, entonces *Sula alba*, (Vernáculo Ave loca) dice “esta especie ha sido cogida en el río Arillo entre Cádiz y S. Fernando, en el mes de Abril”. A esto añadimos un zampullín cuellirojo con origen en Rota y observaciones esporádicas de frailecillos, denominados localmente “Pingüino”. Entiéndase que las observaciones de la bahía de Cádiz no son de Machado, sino de D. Juan José de Elizalde. Esto se extrae del párrafo donde leemos que sobre “las especies que me remiten de las costas de Cádiz, como no son observadas por mí mismo, solamente puedo indicar con exactitud la época en que se presentan y los lugares donde lo verifican”.¹⁰

Sobre una tercera obra suya, acerca de herpetofauna, tenemos datos genéricos, en ocasiones identificaciones erróneas, junto a referencias específicas que coinciden con los datos actuales.¹¹ En ella cita el camaleón, que sitúa “en los pueblos de la provincia de Cádiz próximos al mar: se le encuentra en las arboledas y viñas inmediatas a Jerez, Puerto de Santa María, Sanlúcar y otros”. También cita *Elaphe scalaris* como *Rinechis scalaris*, (Culebra de escalera) de la que dice “habita en los terrenos arenosos y estériles: es más rara en la provincia de Sevilla que en la de Cádiz”. Los salamandridos adquieren especial importancia pues se citan *Pleurodella Walti*, (Salamandra) como habitante de Chiclana y otros pueblos de la provincia de Cádiz”. Nótese que no se usa “gallipato”. Para *Salamandra salamandra* (Se cita *Salamandra maculosa*/ salamandra manchada) da la misma distribución, que el gallipato, aunque hoy está ausente en bahía de Cádiz.

PÉREZ LARA

La obra monumental *Florura Gaditana*, escrita entre 1886 y 1898, del botánico Pérez Lara, incluye multitud de referencias a Puerto Real. Se cita la localidad hasta en 131 ocasiones. No analizamos todos los taxones porque excedería este trabajo pero indicaremos que aparecen multitud de orquídeas y endemismos en el municipio, y citas concretas sobre Las Canteras. Aquí menciona *Helychrisum angustifolium*, (Pág. 178), *Helychrisum picardi*, (Adenda. Pág. 34), *Asterolinum stellatum* (Pág. 344), *Panonychia nivea* (Pág. 397) *Medicago minima* (Pág. 473), *Ononis leucotricha* (Pág. 475), *Ononis pubescens* (Pág. 481), *Spartium junceum* (Pág. 486) y *Erodium botrys* (Pág. 538).

10 A. Machado. Catálogo de los peces que habitan o frecuentan las costas de Cádiz y Huelva, con inclusión de los del Río Guadalquivir, por el doctor D. Antonio Machado. Imp. Librería Española y Extranjera. Sevilla. 1857.

11 A. Machado. Erpetología hispalensis. Catálogo methodicus reptilium et amphibiorum. Imprenta Eusebio Aguado. Madrid. 1859.

LA CARTOGRAFÍA HISTÓRICA

En la bahía de Cádiz nos encontramos en una zona en la que existe una ingente cantidad de documentación cartográfica, la cual ha sido objeto de estudios y compilaciones en diversas obras monumentales. Aquí encontramos autores como Calderón Quijano sobre fortificaciones¹² y Loic Ménanteau con la visión más completa, que aúna geografía e historia, con un profundo conocimiento de la cartografía. En su caso, los estudios han estado centrados en las salinas y en aspectos de la geomorfología. Este autor es también pionero en el uso de ortofotografía y metodología SIG. Incluimos también trabajos en colaboración con otros autores.¹³

LA CARTOGRAFÍA DE INICIOS DEL S. XIX:

Dado que existen centenares de planos, hemos seleccionado algunos, en este caso del Archivo Virtual de la Defensa, porque tienen licencia Commons. Aunque tienen naturaleza militar, recogen datos ambientales relevantes para el estudio de la biodiversidad de la primera mitad del S. XIX en la Bahía de Cádiz. Damos comienzo al análisis:

Comenzamos con plano “Camino de Puerto Real a Jerez”, en Archivo Cartográfico de Estudios Geográficos del Centro Geográfico del Ejército, Colección: PCGE, Ubicación: AR, Signatura: Ar.M-T.6-C.33-853. S. XIX. Sin fecha exacta. Proponemos inicios del S. XIX (1800-1812).

Mostramos detalle del plano en el que apreciamos las diferentes coberturas del suelo en el espacio cercano al camino de Puerto Real a Jerez, por donde hoy discurre la carretera de Puerto Real al Portal. En la zona izquierda aparece sombreada la marisma cubierta de agua, con rayado se indican las salinas. Luego apreciamos árboles junto a la orilla. Estos árboles se

12 Calderon Quijano, J. A., Fernández Cano, V., Sarabia Viejo, M. C., Hernández Palomo, J. J. 1978. Cartografía Militar y Marítima de Cádiz. Tomo I.(Texto) Tomo II (Laminas y dibujos). Escuela de Estudios Hispano Americanos- CSIC Sevilla.

13 MÉNANTEAU L., POU A., 1977. Les Marismas du Guadalquivir : apport de la télédétection et de l'archéologie à la reconstitution du paysage. Caesarodunum, Actes du colloque Archéologie du paysage (Paris, ENS, mai 1977), Univ. Tours, 13, p. 174-192.

MÉNANTEAU L., 1983. Rivages anciens et actuels en Basse Andalousie. In : Prospections aériennes. Les paysages et leur histoire, Publ. Casa de Velázquez, Sér. Rech. en Sc. Soc., 7, p. 59-72

GUILLEMOT E., MÉNANTEAU L., THOMAS Y.-F., VANNEY J.-R., 1985. Télédétection et cartographie des zones littorales. In : Coll. fr.-japon. Oceanogr., Marseille 16-21 sept. 85, 3, p. 13-26.

MÉNANTEAU L., THOMAS Y.-F., BROUCHOU H., 1998. Emploi de l'imagerie satellitaire SPOT pour l'analyse de la transformation des paysages littoraux : le cas des marismas de la Basse-Andalousie. In : Littoral 95 : continuité et ruptures sur les littoraux européens (Nantes, 13-15 nov. 1995), Cahiers Nantais, 47-48, p. 321-328.

MÉNANTEAU L., 2009. Fisiografía y evolución histórica del entorno de de San Fernando (Isla de León, Bahía de Cádiz). RAMPAS (Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social, UCA (Universidad de Cádiz), Vol. 10 (2008), p. 465-487

corresponden con un gran pinar del que hoy solo queda la dehesa de las Yeguas y parte del arbolado junto a la finca La Zarza, ambas en Puerto Real. En este mismo término, junto a la palabra Camino, encontramos otra masa forestal que se corresponde con el deforestado Pinar de la Carrahola, hoy lleno de parcelas de recreo y pequeñas huertas. En ellas se pueden encontrar pinos de porte monumental y algún alcornoque centenario. Entiéndanse estos como los últimos supervivientes de la masa forestal original. El espacio de Jerez, cruzando el Salado, hoy no tiene arbolado y se ha cultivado por completo.

Tras cruzar el Río Salado en el punto de la alcantarilla Frías las arboledas que aparecen en la orilla de la tierra firme acompañan al curso de agua, de forma que podemos intuir la

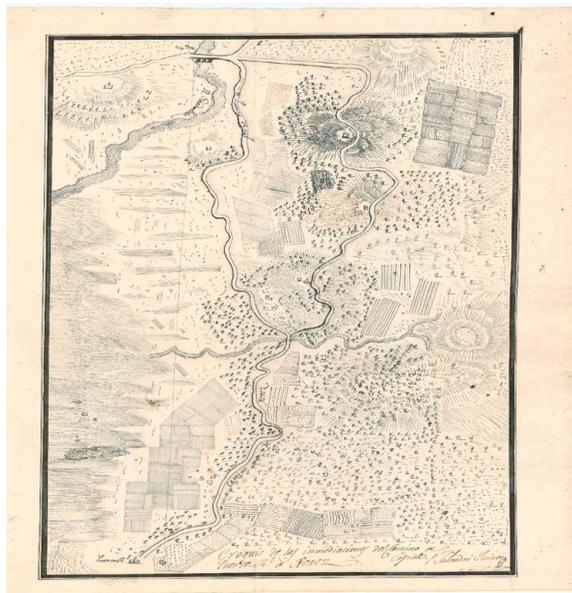


Ilustración 2. Detalle del plano con indicación de la zona forestal

existencia de árboles de ribera, lo cual puede explicar algunos pies de taraje de gran porte que se han mantenido en un curso fluvial salobre donde la actual vegetación es bastante joven y predomina *Tamarix canariensis* sobre todas las especies. Junto a la palabra Xerez se encuentra la finca de La Zarza. Esta tiene en el plano un espacio roturado y otro que mantiene cobertura forestal. El espacio cultivado hoy no se explota y ha sido ocupado en momentos recientes por vegetación arbustiva de *Cistus sp.* Queremos indicar que en este espacio aparecen taxones amenazados, como *Armeria gaditana*, los cuales han sido localizados en la zona central de la finca, coincidiendo con lo que parece ser el borde entre la zona roturada y la vegetación forestal. El estudio de este plano puede ayudar a comprender la distribución del taxón, que debería encontrarse en la parte más exterior de la finca actual, en los arenales próximos a las zonas encharcables por su naturaleza higrófila.

El siguiente plano que vamos a analizar es francés de 1811, con origen militar durante el asedio de la ciudad de Cádiz y la ocupación de la ciudad de Puerto Real. En este plano podemos apreciar que la zona al norte de Las Canteras mantiene vegetación forestal. El camino de Jerez, que bordea la marisma tiene un espacio forestal que es referido en el plano como “*Bois de Sapins*”, dado que no es posible traducir *Sapin* por abeto, y que es utilizado para referir pináceas, podemos decir que esta zona mantenía formaciones de pinares.

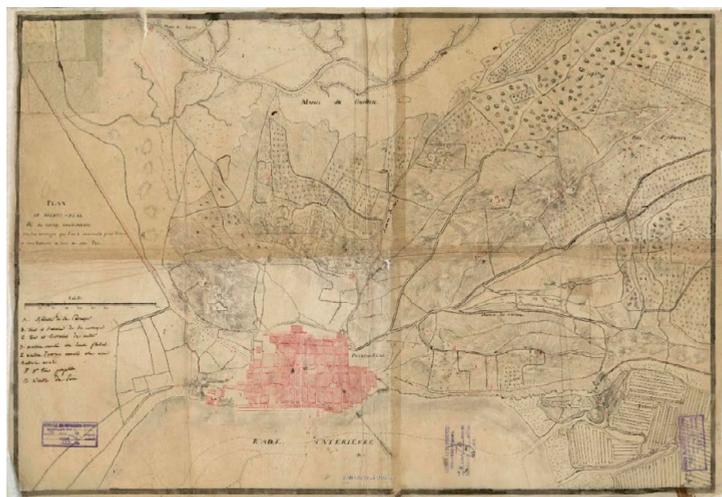


Ilustración 3. Plano código SG. Ar.G-T.9-C.4-933 1811.

Nótese la vegetación forestal al norte de Las Canteras y la casi ausencia de vegetación en este espacio. Los únicos árboles aparecen en el cruce cercano al antiguo El Inesperado. Aparecen dos dibujos de árboles más, en la zona del Patio Negro y el Patio del Pozo. Por el contrario aparece en la zona izquierda algunos árboles en el espacio que existe en dirección a Las Aletas. En ese lugar hemos reconocido pinos de gran porte que deben de entenderse como los remanentes de ese espacio adeshado integrado en la Dehesa de Carretores. Indicamos los árboles con flechas.

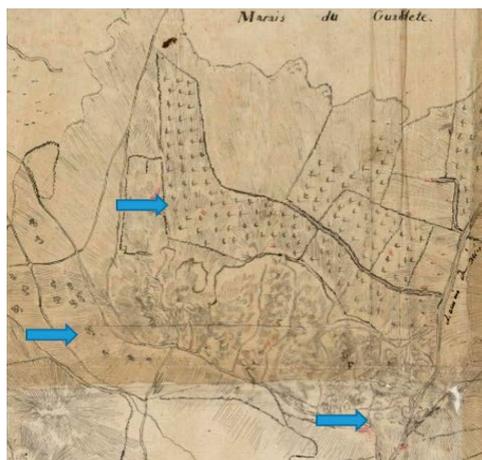


Ilustración 4. Detalle de la zona de Las Canteras en Plano código SG. Ar.G-T.9-C.4-933 1811.

En este plano leemos “Bois de Sapins “ (Bosques de pinos) en la zona de La Carrahola. Se aprecia un caño en la zona de marisma en la izquierda. La zona no inundada mantiene un borde redondeado propio de espacios litorales de estuarios asociados a formaciones eólicas dunares e influencia mareal. La orilla y la zona inmediata al camino presentarían el pinar. Cuando la zona arenosa desaparece encontramos los cultivos y huertas, apareciendo un olivar. (*Bois de olivers*).

Contemporáneo a este último plano es el documento Plano Croquis aproximado de la Carraca, sus inmediaciones y línea enemiga. Archivo General Militar de Madrid, Ubicación: PL, Signatura: CA-58/1. Aquí se muestran numerosos pinares en la zona de Villanueva-Barrio Jarana. Comparado con el plano anterior se detecta cierta idealización de lo rural, sin diferencias entre pinos y olivares. En todo caso, se indica la presencia de arbolado.

El siguiente plano que analizamos es el Plano de Puerto Real de Archivo General Militar de Madrid, Ubicación: PL, Signatura: CA-44/5; Sin fecha exacta. S. XIX. Proponemos circa 1823 porque aparecen las fortificaciones de la Batalla del Trocadero.

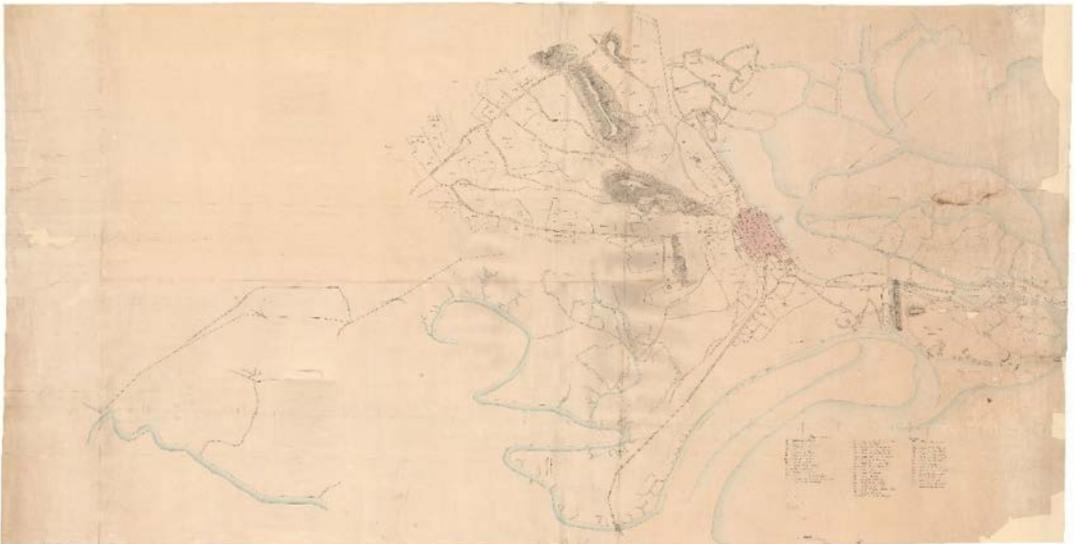


Ilustración 5. Plano de Puerto Real. Archivo General Militar de Madrid, Ubicación: PL, Signatura: CA-44/5

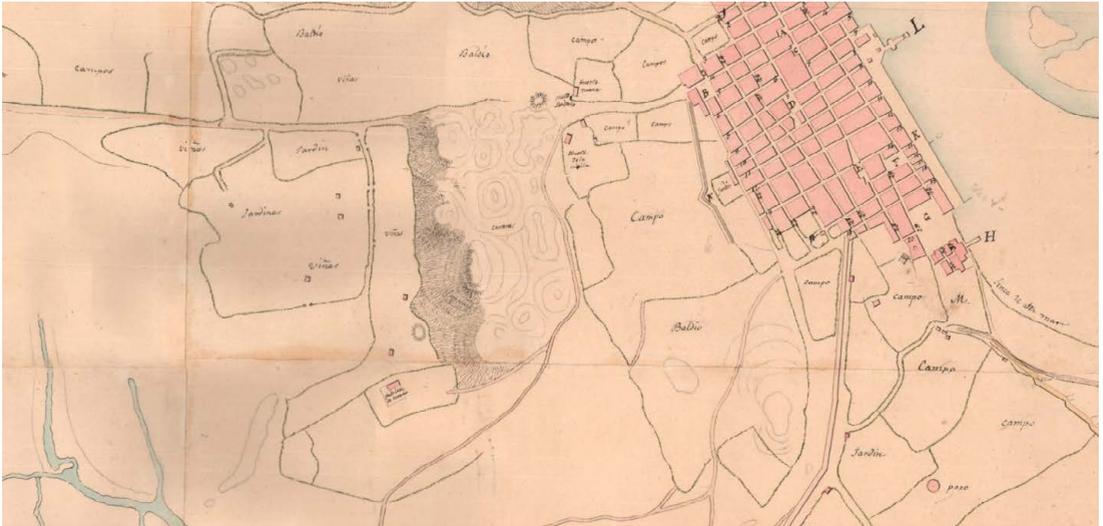


Ilustración 5. Detalle de Las Canteras en Plano de Puerto Real. Archivo General Militar de Madrid, Ubicación: PL, Signatura: CA-44/5

En este plano encontramos información relevante al indicarnos los usos del suelo de las parcelas. Se señalan algunas zonas con “bosque”, en los espacios donde sabemos que se encontrarían las formaciones forestales tipo algaida, junto al Camino de Jerez. (Actual carretera de Puerto Real a El Portal)

En este momento no encontramos arboledas en el espacio donde está el pinar de Las Canteras. Al norte del mismo todo son viñas hasta llegar a la marisma. Ya se han cortado los pinos. Al oeste, esto es, la parte inferior de la imagen, encontramos Baldíos, que podrían mantener monte bajo y pastizales y, por escasez de árboles, aunque existieran, no se citan. En esa zona se inicia La Algaida de Puerto Real.

(Ilustración 6)

Continuamos con plano Signatura: CA-45/20, de Archivo General Militar de Madrid, titulado “Plano del Puerto de Santa María y del terreno comprendido entre los ríos Guadalete y San Pedro”. Sin firma de autor ni fecha. Dado que aparece la Cortadura del Trocadero podemos indicar que es posterior a 1814 y a 1856 pues aparece la vía de ferrocarril al Trocadero. Este documento recoge información que podemos utilizar para definir el estado del ecosistema tipo algaida en el Coto de la Isleta y en la Dehesa de la Algaida. Como se puede apreciar apenas hay cobertura forestal y predomina el monte bajo. Por su similitud con las planimetrías de 1873, este plano se realizaría en un momento poco anterior a estas, quizás en el contexto del fin de la obra del ferrocarril.

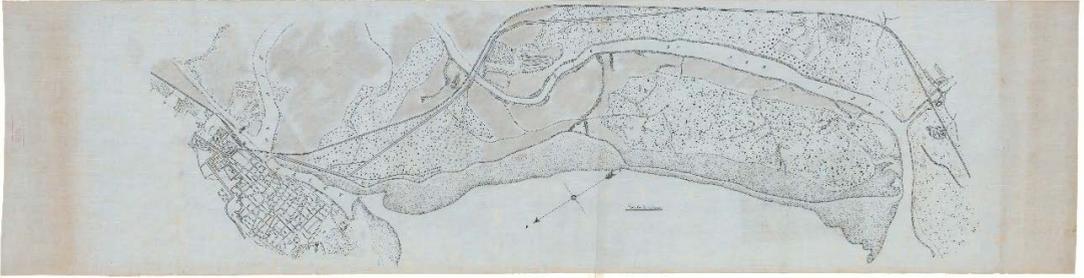


Ilustración 7. plano Signatura: CA-45/20, de Archivo General Militar de Madrid

La serie asociada al plano nacional elaborada en base a ley 5 de junio de 1859.

Los planos de Puerto Real están validados el 21 de agosto de 1873 por el Oficial del Cuerpo de Topógrafos Lorenzo López. Lo realizaron los topógrafos Santiago Sanz, Felipe Culebras, José Díez, Pio Salcedo, Francisco G^a Chicano y Manuel Espinosa. Mostramos un ejemplo:

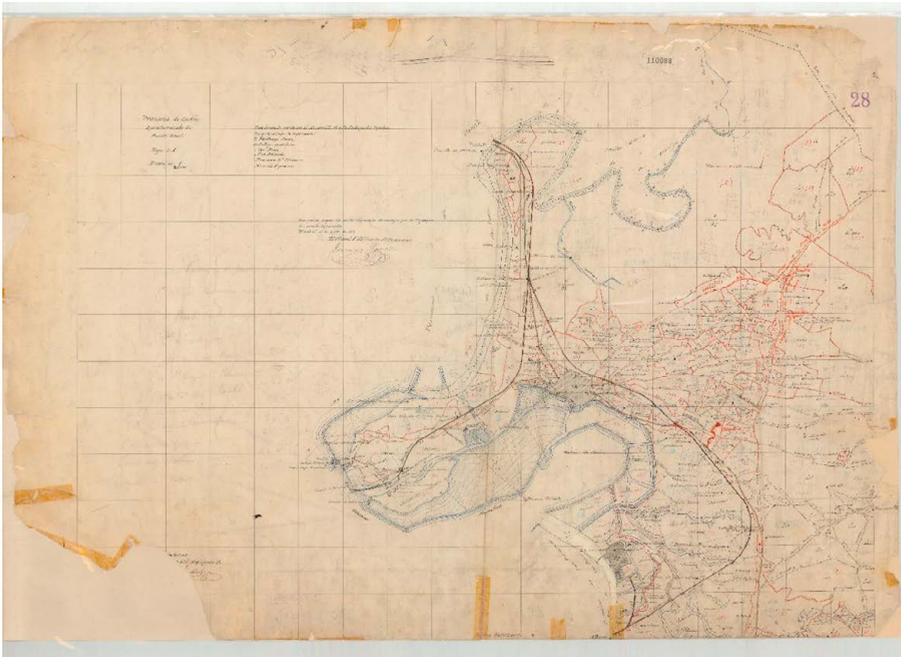


Ilustración 8. Plano de Puerto Real de 1873 de la serie Ley 1859.

En el plano aparecen muchos espacios forestales de pinar (MaP) y de arbustos (Monte bajo). Destaca la diversidad en La Algaida y en el entorno de la actual Dehesa de las Yeguas. Allí se citan especies concretas como palmitos, lentiscos, retamas y pinos, con combinaciones que analizamos en las conclusiones. Algunos grandes pinares que hemos mostrado antes, como el existente en Villanueva o el de Carrahola, han desaparecido casi al completo.

Las superficies forestales suelen coincidir con los antiguos propios del municipio. Por los datos que hemos dado sabemos que se realizó una deforestación masiva en 1810-12 que se evalúa en la obra de Miñano.

Para terminar nuestro trabajo podemos usar el plano de Ramiro Muñoz de 1897 que se conserva en el Archivo Municipal de Puerto Real. En ese particular el plano mantiene casi los mismos datos que la serie anterior, aunque existen algunas modificaciones. En particular aparecen recogidas las cabrerizas del municipio y algunos espacios forestales se mantienen en cultivo de viñedo y de olivar, en particular entre Torrealta y La Carrahola.

DOCUMENTACIÓN DE ARCHIVO

Dado que disponemos de una cantidad ingente de documentación sobre este particular, solo incorporaremos algunos datos documentales relevantes para el conocimiento de los pinares de la localidad y en particular, sobre el pinar de Las Canteras. Sólo incluimos expedientes del Archivo Municipal de Puerto Real (AMPR).

En el documento Sig. 1213-1. Año 1576 – 1581, Expediente de cuentas de las obras de la cárcel encontramos la primera referencia clara que conocemos sobre el espacio de Las Canteras y su nombre original, pago de Troya. Este expediente además nos interesa por estar relacionado con el arrendamiento más antiguo que tenemos registrado en documentación de la dehesa de la algaida, recogido en otro documento, el expediente 2997-1 que establece en 1575 el arrendamiento de la dehesa de la algaida para la construcción de la cárcel pública.

El documento Sig. 1213-1 indica piedra de Troya. Cada Carretada de piedra se paga a dos reales y medio y correspondía con setenta arrobas de piedra. Se menciona en folio 9: “Assi mismo se aia que será menester dosçientas carretas de piedra de Troya y cinco de piedra del lastre... y enpregonesse el carretero que la quisiera traer ... y sen quel quisiere sacar las dosçientas carretas de piedra de Troya se cara luego diez”. En folio 13 se menciona que cada una de las doscientas carretadas han de ser “de piedra buena ” y las piedras denominadas “de lastre” se mencionan como “mas las cinco otras caretadas que tengo que traer de la mar a mi costa”.

En el folio 15 se menciona la dehesa de la Algaida “que de ellos façer cárcel publica y se apreciaron en siento y setenta Ducados que por ella se me han de pagar luego del pressio del arrendamiento de la defessa del Algayda...” El documento se firma “En la villa de Puerto Real bente y quatro del mes de março de mil y quiniento setenta y seis los señores domingo torres Maldonado y Anton de Espino deputados Hacen recuento de los gastos e incorporan multitud de datos transversales, como la participación de moriscos con categoría de “doctores maestros de palustre”, la existencia de ladrilleras, la calera de la ribera, la vigilancia de las obras...

El siguiente documento significativo es del AMPR, Doc. Sig, 1217-2. Expediente de arrendamiento de la Dehesa de La Algaida y Matagorda. Años 1622- 1656.¹⁴ Se mencionan barrancas y pinares “junto al Cerrillo” en el límite de la dehesa de la Algaida hacia el este desde la marisma anexa al molino de Yñiga. El Cerrillo estará entre Carretones y la antigua Casa Cuna. En Folio 4 leemos “ *Gonzales Espino, vezino de esta villa digo que la defessa del algaida se ha pregonado ... se me ha de guardar por defesa desde el molino de Clemente de Yñiga el albina en la mano fasta el ballado de la puerta de bartolome Herdes y por el juncal del posso de la dicha defesa ballados de las demás puertas por la vera de ellos hasta las barrancas y pinares que están junto al Cerrillo, toda la tierra que esta hacia la Matagorda y barca del salado*”.

A continuación citamos el documento de AMPR Signatura 1217- 4 Expediente de arrendamiento de los cotos municipales para pasto. 1654. Aquí se establece una queja sobre Prados y Cotos y se menciona la existencia de multitud de pinares. La queja se hace aludiendo en folio 13 que “*Alonso Morales... no tiene treinta reses vacunas sino mas de trescientas reses vacunas de Alonso Hurtado vecino de la ciudad de Jerez ...(Y) trae en ellos mas de cien bueyes del dicho Alonso Hurtado de Xeres y mas de cuatrocientas cabras suyas destruyendo los pinares que están en los dichos prados y cotos y a la linde de ellos y en perjuicio de los dueños de los dichos pinares y del Socorro de la Ciudad de Cádiz y de los aprestos de las reales armadas y flotas que de la lecha de dichos pinares de abastecen*”

Los pinares más relevantes de la localidad aparecen relacionados a mediados del S. XVIII, incluimos el documento Sig. AMPR 1298-10, de 1748. Destacamos la referencia al pago de Troya, que hoy ocupa Las Canteras. Tendría aprox. 62,6 Hectáreas de pinar. En folio 11 se inicia la relación de pinares.

Propietario	Folio	Lugar propiedad	Tipo de arbolado	Extensión Aranzadas	Otros datos
D^a Teresa de Villaescusa	Folio 11	Sitio de la Asaeteada	Pinar	1	
Don Geronimo de Mendoza	Folio 11	Repartidos en el municipio	Pinar	800	No especifica donde
Don Francisco Xaimes	Folio 11	La vega del Zurraque	Pinar	1	Semilabrada en los vallados de su olivar
D^a Catalina Hurtado	Folio 11	Junto a Pinar del Obispo	Pinar	6	

14 Serie de arrendamientos: AMPR: 1217-2 , (Total pág. 71 (dos caras, que hacen 142 carillas)

D^a Catalina Hurtado	Folio 11	Cañada de Quijada	Pinar	5	
Alonso de Brea	Folio 11	Sitio de El Carpio	Pinar	8	
Don Jeronimo de Hermosilla	Folio 11	Sitio de Troya	Pinar	140	Pinos viejos y nuevos
Don Juan de Balla	Folio 11 Rev.	Cruz del Correo	Pinar	18	
D. Lorenzo Dominguez	Folio 11 Rev.	Diferentes suertes repartidas en el término de esta Villa	Pinar	217	
D^a Juana, D^a Francisca y D^a María Marroquín	Folio 11 Rev.	Sitio de Algarroville y Cagatrino	Pinar	18	En dos suertes
Jeronimo Marroquín	Folio 11 Rev.	En el Pino de la Marca y los Manchones	Pinar	8	En dos suertes
Manuel de Rodrigo/ Don Luís de Ossio	Folio 11 Rev.	En diferentes suertes repartidas por el municipio	Pinar	270	Le administra y registra los bienes D. Manuel de Rosas
D. Joseph de Sierra	Folio 11 Rev.	Sitio de Los Manchones	Pinar	24	
Fernando de Dimaza	Folio 11 Rev.	Cañada de La Loca	Pinar	100	Es Vecino de Chiclana. Registra en su nombre Don Lorenzo Xaimes
D^a Cathalina Solano	Folio 12	Diferentes suertes repartidas en la Villa	Pinar	65	
Rosa Solano	Folio 12	Detrás de Las Canteras	Pinar	7	

Don Geronimo Rabasquero	Folio 12	La Torre de Los Arquillos	inar	40	En su nombre registra José de Rueda, forma parte de una finca de 50 aranzadas
D^a Teresa de Villaescusa	Folio 12	La Asaeteada y Ana Barrera	Monte Pinar	20	

Ilustración 9. Los pinares en 1748.

En el siglo XVIII destaca Documento 1434-6. Año de 1779. “Autos formados en razón de verificar si se han mudado los mojones de la Dehesa de yeguas deste termino” donde se citan pinares en Pero Esteban, donde se integra la actual Dehesa de las Yeguas, cuyos lindes son “Principia desde la Cruz del Correo a dar por la Bera de las Marísmas la vera de Frías y el Salado de arriba que divide el término de la ciudad de Xerez de la Frontera y desta Villa y desde allí a la Mojonera de la Zarza al Pozo de la Higuera que sirva de Mojonera, y el Agua ha de Quedar para las Yeguas, y de allí al Caserón de los Llanos de la Sarsa y pase al majadal de los Pastores cuia señal queda hecha del q(falta trozo en documento) tisco, con una Asoleta con que se cabó allí para dar a el Camino ancho, cuia señal se fizo próximo al dixo camino. De allí al camino Arriba hasta Vegas del Ballado de Domingo López Carbajal y sigue la linde derecho del ballado arriba a dar ael camino del Cerro del Mojon , a la Esquina del Ballado de don Joseph Francisco de Villanueva, de allí a dar a las Lagunas que llaman de Morales y sigue la linde derecha por vera de los Ballados de los manchones a dar otra vez a la Cruz de El Correo” Se citan también pinares en el Coto que llaman el Majadal del Carpio y compras de terrenos y arrendamientos de la dehesa de yeguas de forma ilícita. Se cita “el sitio que llaman de la “Carrahola”, donde Juan Manuel Marí compró a D^a Josefa de Castro una suerte de tierras con pinares, aunque le previno Pedro Ruíz de los Ríos que alguna parte del terreno estaba comprendido en la dehesa de yeguas.

Ya en el siglo XIX destacamos el documento Doc. Sig. 2663-4 Año de 1874. Documento titulado “Expediente formado para llevar a efecto la enagenación en pública subasta de miltrescientos pinos y doscientas veintidós carretadas de rama de los mismos que ha de estraerse de las servidumbres y cañadas del término de esta villa, incluidos en el Plan General de aprovechamientos forestales perteneciente al referido año (1874)”.

Los pinos son extraídos en la forma que sigue a partir de datos de Folios 2 y 9.

El destino de las maderas fue vario pinto, parte se destina a carbón, parte a madera para

Nombre de los Montes	Número y calidad de los productos Pies/ carretadas	Especie	Diámetro medio del tronco en centímetros	Tasación de los productos en pesetas
Cañada de Jerez a Chiclana	360 pies	Pino	35/45 cm	900
Cañada de Jerez a Chiclana	240 pies	Pino	25/ 35 cm	420
Cañada de Jerez a Chiclana	100 pies	Pino	15/ 25 cm	125
Cañada de Puerto Real a Jerez	300 pies	Pino	35/ 45 cm	750
Cañada de Puerto Real a Jerez	200 pies	Pino	25/ 35 cm	350
Cañada de Puerto Real a Jerez	100 pies	Pino	15/ 25 cm	125
Cañada de Medina- Paterna a Arcos	100 carretadas	Pino (ramas)	---	875
Colada de Gibraltar	35 carretadas	Pino (ramas)	---	218
Carpio	100 carretadas	Pino (Ramas)	---	875
TOTAL	1200 pinos/ 235 carretadas			4638 pesetas

Ilustración 10.

construcción, parte para leña y gran parte para traviesas de ferrocarril. Nuestro interés es mostrar la gran cantidad de árboles susceptibles de explotar forestalmente existentes en el entorno litoral, destacando sobre cualquier otro el pino, que en el caso de Puerto Real es pino piñonero.

CONCLUSIONES:

Se ha demostrado la utilidad de cada tipología de fuente histórica y establecida procedimientos de trabajo para estudiar la temática. Hemos incorporado nuevas fuentes en la temática de la biodiversidad, como las minutas cartográficas, las colecciones de referencia de Gabinetes de Historia Natural. Se han identificado procesos antrópicos, como el uso de las algaidas como dehesas litorales, y naturales. También la forestación, que influyen en la biodiversidad en el momento y lugar estudiados. Se han identificado los sucesos históricos determinantes para la evolución de la biodiversidad y su contextualización histórica en la zona, en concreto la Guerra de Independencia y los procesos de desamortizaciones. Se han identificado especies animales y vegetales que se encontrarían en los ecosistemas del entorno de la bahía de Cádiz en el S. XIX. Hemos realizado una comparativa diacrónica que permite comparar los ecosistemas en estudio en diferentes momentos históricos, en particular, con aquellos periodos que consideremos relevantes por acontecer hechos históricos determinantes.

Para el siglo XIX tenemos un largo listado de taxones vegetales y comunidades muy diversas. En los planos de Puerto Real de 1873-75 distinguimos categorías amplias como monte alto, y monte bajo. Existen matices como Monte alto y bajo, lo que anula la creencia de predominio del monte hueco de pinar. Algunos de los ecosistemas, como los palmitales en sus diversas modalidades, y su asociación a huertas, suponían un hábitat ideal para el extinto torillo andaluz, *Turnix sylvatica*, cuya extinción podemos vincular con el impacto que supuso la desaparición de estos ecosistemas. Encontramos formaciones mixtas con palmito en Puerto Real.

La situación actual tiene cambios notables. Destacamos algunos ejemplos a partir del proyecto SIG que hemos realizado:

Detalle de la comparación de la superficie forestal en la zona Este del municipio de Puerto Real. Se aprecia la casi desaparición del pinar que ocupó la zona de Villanueva y la desaparición de lo que quedaba del antiguo pinar de La Carrahola, que hemos mostrado como extensa para 1800. Entre las superficies de pinar se mantienen Dehesa de las yeguas, finca La Zarza y las cañadas en el entorno de El Flamenco. El Pinar de Guerra es reciente, o al menos representaba poco arbolado por la deforestación masiva que recoge Miñano. Los pequeños pinares en Villanueva, los existentes en Las Cañadas y en particular, la dehesa de Las Yeguas suponen formaciones relictas que han madurado durante dos siglos y que potencialmente pueden albergar gran biodiversidad. En lo que respecta al monte bajo, la garriga del entorno del salado de Puerto Real mantiene el mismo tipo de formación forestal de monte bajo, lo que puede suponer que se desarrollen multitud de herbáceas. Esto acontece también en parte de La Zarza donde se mencionan el Monte bajo y pinos sueltos.

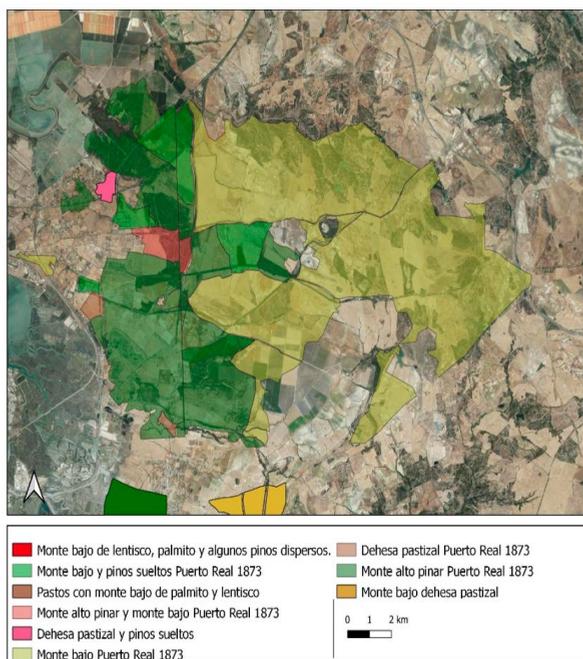


Ilustración 11. Comparación de los montes de Puerto Real Zonas forestales de 1873 sobre PENOA 2016.

Puerto Real se produjo la desaparición casi al completo de la zona de “lentisco, palmito y algunos pinos sueltos” en la finca de La Algaida donde hoy encontramos la Barriada de Río de San Pedro. Destacamos La Algaida como zona que ha mantenido la misma vegetación. Se detecta el efecto borde en zonas donde confluye con los antiguos pastizales y hoy, debido a la protección, aparece pinar. Esta zona mantiene rodales de *Armeria Gaditana* que deben de tener su origen en este borde de prados higrófilos sobre arenales, que actualmente están desapareciendo por cese del uso como dehesa.

A todo esto hemos de sumar los datos sobre fauna. En conjunto las especies son las mismas que en la actualidad, destacando referencias a la presencia de *Elaphe scalaris* y *Chamaeleo chamaeleon* que refiere en arenales Antonio Machado.

Entre las aves se han mantenido en general todas las especies, Algunos ardidosos que eran raros han pasado a mejor situación, como acontece con *Egretta garzetta* y *Bubulcus ibis*. Otras aves, esporádicas, hoy no abundan. Esto sucede con las referencias a Frailecillos y pigargos. Respecto a los últimos, no conocemos la biología y distribución de la especie en el XIX, por lo que podrían tratarse tanto de aves norteafricanas como de animales divagantes frecuentes en Cádiz en periodos fríos. Se coincide con la presencia aún hoy de animales de las especies *Turdus philomelos*, *Parus major*, *Turdus torquatus* o *Fringilia coelebs*. Recordemos que el *Turdus torquatus* de la colección de Machado se capturó en Rota. La mayoría de

referencias a la zona se centran en aves acuáticas. Las especies acuáticas citadas en el XIX son las mismas que están presente aún hoy.

El principal factor de cambio es la introducción de Medio Ambiente Protegido, dedicado a uso público y casi sin usos de tipo agrario. Esto ha marcado la desaparición de los ungulados domésticos, de la ganadería de caballos, burros y vacas retintas que estaban presentes en estas fincas. En general también se han retirado los rebaños de ovicápridos, aunque en algunos espacios se han utilizado como mecanismos de gestión forestal y prevención de incendios.¹⁵

BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ, J. Nuevas observaciones sobre el diccionario Geográfico y estadístico de España y Portugal, en las que se continúa el análisis de dicha obra. Madrid. Imprenta de Repullés. 1827.
- AAVV. Revista de los progresos de las ciencias exactas y naturales. Tomo XI, Madrid, 1861.
- CABALLERO, F. Añadiduras a la Corrección fraternal suplemento al Suplemento de Miñano, osea, tomo XII de su diccionario. Madrid. Imprenta de D. Eusebio Aguado. 1830. Pág. 59. Voz “Cádiz”.
- CALDERON QUIJANO, J. A., FERNÁNDEZ CANO, V., SARABIA VIEJO, M. C., HERNÁNDEZ PALOMO, J. J. 1978. Cartografía Militar y Marítima de Cádiz. Tomo I.(Texto) Tomo II (Laminas y dibujos). Escuela de Estudios Hispano Americanos- CSIC Sevilla.
- CERVERA ZARAGOZA, Teresa; GARRABOU, Ramon; TELLO, Enric. Política forestal y evolución de los bosques en Cataluña desde el siglo XIX hasta la actualidad. *Investigaciones de Historia Económica, 2015, vol. 11, núm. 2, p. 116-127, 2015.*
- FERNÁNDEZ GALIANO, Emilio. Pasado, presente y futuro de los bosques de la Península Ibérica. Acta Botánica Malacitana, 15, 1990... PP. 135- 143.
- GRANADOS CORONA. M. Tesis *Transformaciones históricas del parque nacional de Doñana*, que defendió en la Universidad de Sevilla en el año 1987.
- ESTRUCH Javier; RUBIO ROMERO, P.; I CAPDEVILLA, María de Bolòs. Estudio sobre los tipos de bosque en Catalunya hacia el segundo cuarto de siglo XIX a partir del “ Diccionario Geográfico, Estadístico e Histórico de España”, editado por Pascual Madoz. *Revista de geografía*, 1989, p. 31-48.
- GIL SÁNCHEZ, L. El bosque que nos ha llegado: la extinción local de los bosques en España. La evolución del paisaje vegetal y el uso del fuego en la Cordillera Cantábrica, 2011,

15 <https://www.juntadeandalucia.es/avra/opencms/parque-torunos/contenido/noticias/2019/20190619-noticia-to.html>

- p. 153. En *Evolución del paisaje vegetal y el uso del fuego en la cordillera cantábrica*. EZQUERRA BOTICARIO, F. J., y REY VAN DER BERCKEN, E. (Coordinadores) Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León, Valladolid. 2011.
- IRIARTE GOÑI, Iñaki. Transición forestal” y cambio económico. El caso de los bosques españoles en el largo plazo (1860-2000). *Revista de Historia Industrial—Industrial History Review*, 2019, vol. 28, no 75, p. 11-39.
- MADOZ, PASCUAL. Diccionario geográfico y Estadístico de España y sus posesiones de ultramar. Imp Real Madrid. 1854.
- MARTÍNEZ, F., MONTERO, G., RUÍZ – PEINADO, R., CAÑELLAS, I., CANDELA, J. A. “El Pino Piñonero en Andalucía. Ecología, distribución y selvicultura. Parte II. Geobotánica e Historia de los Pinares.” Ed. Dirección General de Gestión del Medio Natural. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Coria Gráfica S. L. 2004
- MENDIZÁBAL Riera, E., SORIANO LÓPEZ, J. M., PELACH MAÑOSA,,A. Evolución, cambio y transformación en los bosques del Pirineo catalán durante el Holoceno. En DE LA RIVA, J., IBARRA, P., MONTORIO, R., RODRIGUES, M. (Eds.) 2015 *Análisis espacial y representación geográfica: innovación y aplicación*: 1103-1112 Universidad de Zaragoza-AGE. ISBN: 978-84-92522-95-8
- MIÑANO Y BEDOYA, S, Diccionario Geográfico Estadístico de España y Portugal. Imprenta Clemente. Madrid. 1826-1829.
- MACHADO NUÑEZ, A. *Catálogo de las Aves observadas en algunas provincias de Andalucía*. Imprenta Moyano. Sevilla. 1854.
- MACHADO NUÑEZ, A. *Catálogo de las Aves observadas en algunas provincias de Andalucía*. Imprenta Moyano. Sevilla. 1854.
- MACHADO NÚÑEZ, A. *Catálogo de los peces que habitan o frecuentan las costas de Cádiz y Huelva, con inclusión de los del Río Guadalquivir, por el doctor D. Antonio Machado*. Imp. Librería Española y Extranjera. Sevilla. 1857.
- MACHADO NÚÑEZ, A. *Erpetología hispalensis. Catálogos methodicus reptilium et amphibiorum*. Imprenta Eusebio Aguado. Madrid. 1859.
- MÉNANTHEAU L., POU A., “Les Marismas du Guadalquivir: apport de la télédétection et de l’archéologie à la reconstitution du paysage”. *Caesarodunum, Actes du colloque Archéologie du paysage* (Paris, ENS, mai 1977), Univ. Tours, 13, p. 174-192.
- MÉNANTHEAU L., 1983. *Rivages anciens et actuels en Basse Andalousie*. In : Prospections aériennes. Les paysages et leur histoire, Publ. Casa de Velázquez, Sér. Rech. en Sc. Soc., 7, 1977. p. 59-72
- MÉNANTHEAU L., MARTÍN VICENTE A., “Medio ambiente y turismo. Ejemplo de la Costa de la Luz” (Andalucía atlántica). In : *Turismo y desarrollo regional en Andalucía*. Inst. de Desarrollo Regional Univ. Sevilla, 24, 1983. p. 317-380.
- GUILLEMOT E., MÉNANTHEAU L., THOMAS Y.-F., VANNEY J.-R., “Télédétection et cartographie des zones littorales”. In : *Coll. fr.-japon. Oceanogr., Marseille* 16-21 sept. 85, 3, 1985. p. 13-26.

- MÉNANTEAU L., THOMAS Y.-F., BROUCHOUD H., “Emploi de l’imagerie satellitaire SPOT pour l’analyse de la transformation des paysages littoraux : le cas des marismas de la Basse-Andalousie”. In : *Littoral 95 : continuité et ruptures sur les littoraux européens* (Nantes, 13-15 nov. 1995), Cahiers Nantais, 47-48, 1998. p. 321-328.
- MÉNANTEAU L., “Fisiografía y evolución histórica del entorno de de San Fernando” (Isla de León, Bahía de Cádiz). *RAMPAS (Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social, UCA* (Universidad de Cádiz), Vol. 10 (2008), 2009. p. 465-487
- MÉNANTEAU L., “Los navazos y los hortelanos de las arenas”. In: *El Río Guadalquivir: Del mar a la marisma*. Sanlúcar de Barrameda, Junta de Andalucía, Séville, 2011. p. 348-351.
- PÉREZ LARA, José María. *Florura Gaditana*. Imprenta de Fortanet. Madrid. 1886.
- RUIZ J. y HORTAS, H. “Apuntes de una marisma sin historia”. En *El Corzo*, Volumen 2, SGHN, 2014, pág. 25-33.

