

VARIACIONES DE LA INFLUENCIA MARINA Y SU INCIDENCIA EN LA TRANSFORMACION DEL PAISAJE ALUVIAL DEL DELTA DEL GUADALQUIVIR DURANTE LOS DOS ULTIMOS MILENIOS*

L. Menanteau
L. Clemente

La complejidad y riqueza del tema tratado impide abordar todos sus aspectos en el presente artículo. Intentaremos demostrar, con ayuda de algunos ejemplos concretos, en qué medida las variaciones de la influencia del mar en el interior de las marismas del Guadalquivir han jugado un papel importante en la transformación del paisaje aluvial.

PUESTA EN EVIDENCIA POR SONDEOS DE UN NIVEL CONCHIFERO EN LOS 25 m. SUPERIORES: CONDICIONES DE VIDA LIGADAS A LA INFLUENCIA MARINA.

Determinación del nivel

Entre Octubre de 1973 y Julio de 1975, "F.A.O.— proyecto del Guadalquivir" efectuó numerosos sondeos en la zona Almonte-Marismas, que tenían como finalidad la búsqueda de agua dulce en los niveles inferiores del relleno cuaternario de las marismas. Sin embargo estos sondeos nos han permitido descubrir un nivel fosilífero bastante constante en la parte superior. 41 de los 55 sondeos evidenciaron tal nivel.

Dicho nivel está comprendido esencialmente entre 4 y 12 m. de profundidad (ej. 5-6 m.—M 2-2, 8-9 m—M3-7-, 3-10 m—M 4-1, 4-9 m—M 6-9, 9-12 m—M 7-1, 4-11 m— Lucio de Mari López). En otros 8 sondeos se encontró a una profundidad mayor (15-16 m—M 3-5-, 17-19 m—M 5-3, 25-26 m—M 3-4, 20-25 m—M 1-1-). En el mismo sondeo se encontró en ocasiones varios niveles conchíferos superpuestos (ej. 4-6 m y 10-12 m—M 1-5 bis-, 4-12 m y 25-27 m— M 4-4-).

Determinación de especies

Esta determinación está en curso, aunque ya podemos señalar la presencia de las siguientes especies: *chlamys (flexopecten) flexuosa* (POLI, 1975), *Scrobicularia (Scrobicularia) plana* (DA COSTA, 1778), *Angulus (Peronidia) albicans* (GMELIN, 1970) *Ceratosderma (Ceratosderma) edule* (LINNE, 1767), *Barnea (Barnea) candida* (LINNE, 1758), *Tellina (Tellina) cumana* (DA COSTA), *Solen (Solen) marginatus* (PENNANT, 1778), *Grassostrea (Gyphaea) angulara* (LAMARK, 1818) etc.

La mayoría de estas especies viven a débil profundidad en un medio salobre o francamente marino. Varias de ellas necesitan un sustrato rocoso para desarrollarse lo que denota que han sido redepositados puesto que el sustrato de la zona Almonte-Marismas no está consolidado. En fin, cuando se separa la fracción arcillosa se tiene la impresión de que lo que queda es una arena conchífera de playa.

La existencia y la relativa continuidad del nivel de conchas marinas revelado por los sondeos en la zona actualmente más alejada del estuario del Guadalquivir, demuestra que el

* Traducción M. Santonja.

mar ha visto disminuir fuertemente, e incluso desaparecer, su influencia con posterioridad al depósito de dicho nivel.

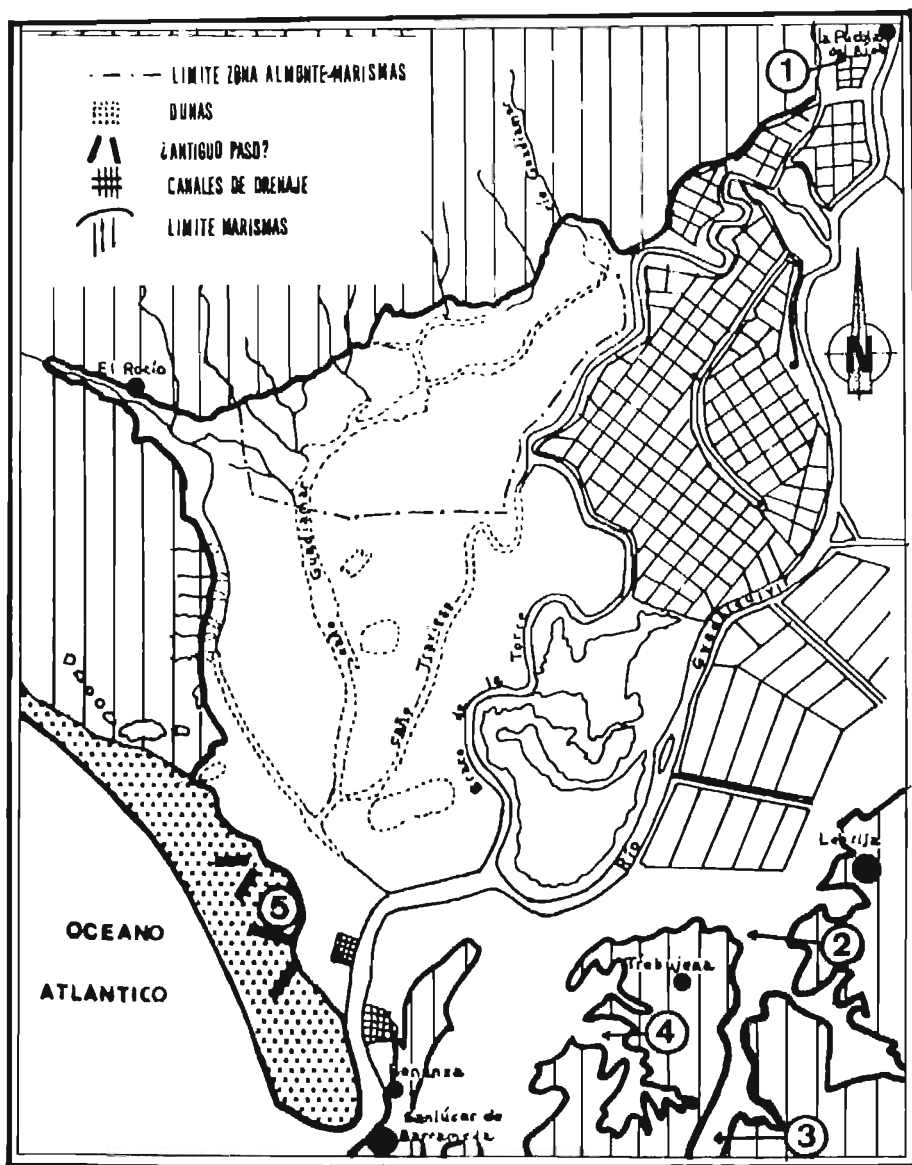


Fig. 1: Esquema de localización: 1-Barco de Puebla del Rio; 2-Barco y via romana de la Marisma de las Mesas; 3-Anforas de la Marisma de Lebrija; 4-Yacimiento de la Edad del Bronce de la Marisma de Rajaldabas; 5-Yacimiento romano del Cerro del Trigo. Escala: 1/345000.

LAGUNA DE LA EPOCA ROMANA: UN PAISAJE REGIDO POR EL JUEGO DE LAS MAREAS

Algunos descubrimientos arqueológicos recientes confirman y completan los datos proporcionados por los sondeos. Dichos descubrimientos demuestran claramente que en época romana las posibilidades de navegación en el delta del Guadiana eran mucho mayores que en la actualidad. El "lacus Ligustinus", del que nos habla el poeta latino Rufo Festo Avieno, parece haber existido en realidad. Los ejemplos siguientes tienden a probarlo.

Embarcación de la Marisma de las Mesas: circunstancias de su Descubrimiento.

En el invierno de 1958 la compañía de escavadores Uriarte de Sevilla, encontró una vieja embarcación al escavar un canal de desagüe en la Marisma de las Mesas (Jerez de la Frontera). El hallazgo se efectuó a unos 25 m. al N del lugar llamado "El Muelle".

—Morfología: se trataba de un pequeño barco de unos 6 m. de eslora. Desgraciadamente los obreros le quemaron casi totalmente. Sólo han subsistido algunos restos que nos permiten averiguar que estaba fabricado con madera de chopo y de ciprés y que transportaba cabillas de madera y clavos de bronce.

—Datación: Aunque los objetos citados no son suficientemente precisos para datar con precisión, en las cercanías se han encontrado una docena de ánforas romanas, la mayoría "vinarias" (forma Dressel I) y algunas para *garum* (forma Dressel-Lamboglia 7/11). Hay por lo tanto muchas posibilidades de que la embarcación sea romana, sin duda del primer siglo d. J.C.

—Características del yacimiento: el fondo del barco estaba a 4,20—4,40 m. por debajo del nivel actual de la Marisma y descansaba sobre una capa arcillosa que sucedía a un nivel arenoso.

—Interpretación: este descubrimiento prueba que en época romana los barcos pequeños podían remontar el río hasta Mesas de Asta (lugar de la antigua villa de Asta Regia). Este descubrimiento no aparece aislado pues al N de la Marisma de las Mesas, en la Marisma del Bujón, se había encontrado, hacia 1945, un ancla de plomo.

—Nuestra apreciación concuerda perfectamente con lo que escribió Estrabón en su Geografía (GARCIA Y BELLIDO, 1968), donde señala "el estero que está junto a Asta y Nabrisa (Lebrija)" y define un estero: "se llaman esteros a las escotaduras litorales que el agua del mar llena en la pleamar, y por las que se puede navegar, remontando la corriente como por los ríos, hasta el interior de las tierras y las ciudades de sus orillas" (III, I, 9).

Es sin duda la dinámica de la marea la que permitía, en su movimiento ascendente, remontar el estero de Asta.

Las Anforas de la Marisma de Lebrija: Circunstancias del Descubrimiento.

Al construir un dique de protección en la Marisma de Lebrija, al N de Trebujena, en el verano de 1931, se descubrió a débil profundidad dos ánforas romanas, una de ellas casi intacta (GAVALA, 1952. Palacio de Doñana).

—Datación: pueden ser datadas en la primera mitad del siglo I d. J.C.

—Características del yacimiento: las ánforas estaban a 3 m. de profundidad en una capa de arenas arcillosas. Un metro por encima se encontraba una capa con alrededor de 1 m. de espesor de conchas marinas, entre las que abundan los ejemplares de *Chlamys (flexopecten) flexuosa* (POLI, 1795). Todo ello estaba fosilizado por un nivel de limos arcillosos.

—Interpretación: el depósito conchífero se asimila a un depósito de playa, lo que constituye una prueba suplementaria de la influencia de la marea en los siglos que han seguido al inicio de nuestra era.

Conclusión

Al abrir los actuales canales de desagüe se realizaron otros hallazgos de ánforas (Caño de las Tinajas, Caño del Yeso -1965-, Canal de la Marisma de Rajaldabas. . .) los cuales demuestran que hace unos 2.000 años era posible la navegación en zonas más extensas que en la actualidad. Estrabón (GARCIA Y BELLIDO, 1968:78) escribió por otra parte: "también en la pleamar se utilizan los brazos confluentes cuando los istmos que los separan se hacen navegables al quedar anegados. . . Las naos pasan entonces de los ríos a los esteros, y viceversa" (Geografía III, 2,5). Únicamente durante la marea alta los barcos podían navegar sobre el conjunto de la superficie de las marismas y remontar los esteros. El paisaje estaba marcado cotidianamente por el juego del flujo y reflujo de las mareas. La existencia del "lacus Ligustinus" no es una leyenda, sino que corresponde a la laguna que documentamos en época romana.

DE LA LAGUNA AL PANTANAL: LA DISMINUCION PROGRESIVA DE LA INFLUENCIA MARINA

Diferentes ejemplos nos permitirán conocer mejor la transformación de la laguna en tierras pantanosas. Los aluviones que se han depositado en los últimos 2.000 años han modificado poco a poco el paisaje del delta del Guadalquivir.

El Barco de Puebla del Río

—Circunstancias de su descubrimiento: una crecida del Guadalquivir en 1970 erosionó fuertemente el escarpe de su orilla derecha en Puebla del Río, dejando al descubierto la estructura, bastante bien conservada, de un barco cuya proa estaba pegada al flanco sur de un antiguo embarcadero. El hallazgo se conoció a principio del verano de 1970 y se emprendieron excavaciones a partir del mes de Octubre de ese mismo año.

—Morfología: Se trataba de un barco de una docena de metros de longitud y 1,22 m. de anchura. Estaba lastrado con bloques de mortero, y presentaba una proa bien conservada. Desgraciadamente fué quemado a principios de Enero de 1974.

—Datación: algunos, después de haberlo considerado romano, han pensado que era vikingo, lo que según el criterio de importantes especialistas daneses es falso. Se efectuaron dataciones mediante C^{14} , pero sus resultados estan en cuestión. En cualquier caso, pensamos que la embarcación podría datar de la Alta Edad Media, quizá del siglo XI.

—Condiciones del yacimiento: la base del barco estaba 4,40 m por debajo del nivel superior de la orilla, la parte alta a 3,60 m. Sobre él se encontraban los siguientes niveles:

. cantos con matriz arcillosa conchifera.

.arena

.limos y tierra vegetal.

Al no haber podido obtener mas datos, nos es imposible establecer otras precisiones. De todas maneras, el examen de un corte situado en las inmediaciones indica que los cuatro últimos metros del escarpe de la orilla derecha corresponden a sedimentos redepositados por las crecidas del río, y que contienen una mezcla de cerámicas de todas las épocas (Campaniforme, campaniense, árabe, . . .)

—Interpretación: este caso muestra la amplitud de aluviones durante el último milenio, que no debe extrañar en absoluto si se tienen en cuenta las grandes crecidas contemporáneas del Guadalquivir. Depósitos de 3-4 m. de espesor han podido formarse en el transcurso de los últimos mil años, lo que concuerda con las observaciones realizadas anteriormente por uno de los autores en el Loira.

La Via Romana de la Marisma de las Mesas.

—Circunstancias del descubrimiento: en febrero de 1975 recorrimos en compañía del señor P. Sillières la via romana que desde Mesas de Asta se dirigía hacia la Marisma de las Mesas, hasta el lugar denominado "El Muelle". Sobre los taludes que bordean el canal excavado en 1958 por la compañía Uriarte, descubrimos numerosas piedras. Después del trabajo preparatorio realizado a principios del mes de julio de 1975, el corte del canal se limpió a finales de septiembre del mismo año, gracias a la amable autorización de D. Juan de la Flor, encargado del cortijo de Espartinas.

—Morfología: El ancho de la calzada es de 7'8 m y su espesor de 1'15 m. Estaba formada por cinco capas, dos de ellas de piedra.

—Datación: se trata de la Via Augusta a su paso entre Mesas de Asta (Asta Regia) y Espartinas. Puede datarse de mediados del primer siglo de JC. Algunos fragmentos de ánforas encostradas entre las piedras del talud confirman esta datación:

.fragmentos de labios de ánforas Dressel-Lambrogia 7/11 (primer siglo d JC). Fragmento de vaso decorado, sin duda de forma Dragendorff 29, con decoración de aspas y cruces de S. Andrés (época Claudio-Vespasiano 50—80 d JC).

—Características del yacimiento: el nivel superior de la Vía apareció enterrada bajo 0,97 m de arcillas y limos. La Vía descansaba sobre una arcilla arenosa (arcilla 43 % , limo 18 % , arena fina 24'2 % , arena grosera 15'7 %) de color parduzco (2'5 Y 5/0) con preponderancia de illita y montmorillonita. Estaba bordeada por arena.

—Intepretación: la superficie de la Vía estaba sembrada de *tegulae*. lo que indica que la Vía dejó de utilizarse poco tiempo después de la época romana. La colmatación de las Marismas la ha vuelto inutilizable haciéndola desaparecer bajo cerca de 1 m. de aluviones.

Yacimientos de la Edad del Bronce de la Marisma de Rajaldabas.

—Circunstancias del descubrimiento: a comienzos de marzo de 1975 seguimos en compañía de Antonio Caro un canal de desagüe de la Marisma de Rajaldabas. Aproximadamente a 1'5 Km al O. de la carretera de Sanlúcar de Barrameda a Trebujena (Km 17'5) detectamos gran cantidad de piedras sobre el talud que bordeaba la orilla derecha del canal, en medio de ellas se encontraban abundantes fragmentos de cerámica. Una limpieza del corte, efectuado el 4 de Abril de 1975, permitió conocer mejor las estructuras de la construcción.

—Morfología: el nivel de piedras podía seguirse una docena de metros por el borde del canal. Su espesor era de 15-30 cm. Al no haber realizado ni excavación ni sondeo, no podemos precisar más por el momento.

—Datación: Los fragmentos de cerámica han sido examinados por arqueólogos (M. Pellicer, F. Fernández) que les atribuyen a la edad del Bronce (pasta negra o rojiza, ausencia de torno y rebordes característicos. . .).

—Intepretación: el yacimiento fue fosilizado por los aluviones, y sólo trabajos modernos de excavación permitieron conocer su existencia. Es una prueba más de la transformación

del paisaje aluvial del delta.

Otros ejemplos.

Otros casos, cuya lista no es exhaustiva, podrían ilustrar la colmatación de la laguna y su transformación en zonas pantanosas:

— Tumba con *tegulae* (siglo IV d JC) descubierta en 1967, en el Km. 8 de la carretera Puebla del Río-Isla Mayor al nivelar un terreno para transformarlo en arrozal. Yacía a una profundidad de 0'7 m.

— Tumbas romanas (siglos III-IV) encontradas en un nivel embebido de agua, por Bonser y Schulten cuando las excavaciones de 1924 en el Cerro del Trigo.

— Las monedas de "Cumbaria" y los restos descubiertos al S de Los Palacios a la orilla del arroyo Salado durante la construcción de un puente para la autopista Sevilla-Cádiz.

Esto basta para comprender la amplitud del aluvionamiento durante los dos últimos milenios. Desde entonces el paisaje lagunar del delta fue dando paso a una inmensa zona pantanosa progresivamente desecada por los trabajos del hombre. Tan sólo las crecidas del Guadalquivir pueden darnos una idea de lo que era el "Lacus Lingustinus".

CONCLUSION

Resulta imposible enumerar todas las causas de esta evolución. Sintetizando podemos decir que las principales son:

1) La colmatación de antiguos pasos que existían entre la laguna y el océano, íntimamente ligado con el fenómeno de la formación del cordón de dunas.

El emplazamiento de dos de estos pasos pueden descubrirse fácilmente por medio de la fotografía aérea, ya que se encuentran en la continuación del Guadiamar y del Guadalquivir y vienen señalados por formas triangulares que se abren hacia el mar (fig. 1). El antiguo brazo del Guadalquivir bordea el flanco sur del cerro del Trigo, donde existió un poblado romano que no hubiera tenido ningún interés sin dicho brazo. La velocidad de avance de las dunas vivas (5 a 6 m por año) ha acentuado el fenómeno.

2) El estrechamiento del estuario del Guadalquivir, que desde el siglo XV ha reducido hasta 850 m de anchura la comunicación con el océano de un delta de 1.200 Km².

3) La roturación intensiva que desde el período ibérico ha acentuado la erosión de los suelos y, al mismo tiempo, el terraplenamiento de las Marismas.

4) Los trabajos de ordenación del territorio que contribuyen al desecamiento progresivo del delta y que suprimen poco a poco el paisaje natural por medio del cuadrículado de los canales de drenaje y de los arrozales. Muy pronto, la marea solo podrá remontarse por el curso del Guadalquivir, ya también canalizado.

5) La tectónica y los cambios del nivel eustático marino, que examinaremos en otra comunicación.

RESUMEN

El examen de los sondeos realizados en las Marismas del Guadalquivir por el proyecto F.A.O.-Guadalquivir durante el período 1973-74, ha mostrado la existencia de un nivel muy inferior arcilloso arenoso con conchas características de un medio marino poco profundo, entre 5 y 11 m.

La confrontación de estos datos con hallazgos arqueológicos recientes prueban que hace menos de dos mil años, las aguas marinas invadían las marismas actuales durante las mareas altas, permitiendo así la navegación en el conjunto de la superficie.

Durante el Holoceno, el paisaje aluvial del delta del Guadalquivir ha pasado del estado de laguna marítima al de marisma. La acumulación de los sedimentos aluviales, fenómeno ligado a esta evolución, puede ser estimado, en el borde norte de las Marismas, en 3,5 m. desde el siglo XI (barco hallado en Puebla del Río). La rapidez del aluvionamiento de la Marisma ha podido comprobarse de forma precisa gracias a descubrimientos arqueológicos recientes (Vía romana, sepulturas romanas, construcción de la Edad del Bronce, etc.).

La evolución interna de las Marismas pone de relieve el problema de la formación dunar de Doñana, que ha modificado las comunicaciones preexistentes entre la antigua laguna y el Océano, favoreciendo su colmatación, sin olvidar a este respecto, la influencia de la elevación del nivel marino durante el Holoceno.

SUMMARY

The examination of the sondings practised in the Marismas del Guadalquivir by the F.A.O.-Guadalquivir project during the period 1973-74, has shown the existence of a very uniform clay-sandy level with shells characteristic of shallow marine medium between 5 and 11 m.

The confrontation of these data with recent archeological findings prove that less than two thousand years ago, marine water invaded the present marshes at high tide, thus permitting navigation over the whole surface.

During the Holocene, the alluvial landscape of the Guadalquivir delta has passed from the state of a marine lake of marshes. The accumulaton of the alluvial sediments, phenomenon linked to this evolution, can be estimated, at the northern border of the marsches, as 3,5 m. since the XI century (boat found in Puebla del Río). It has been possible to verify precisely the rate of alluvion of the marshes thanks to recent archeological discoveries (Roman road, Roman graves, Bronze Age constructions, etc.).

This internal evolution of the Guadalquivir marshes brings to light the problem of the dune formation of Doñana which has modified the pre-existing communication between the ancient lake and the Ocean, favouring the filling up of the same, without forgetting in this respect, the influence of the elevation of the marine level during the Holocene.

BIBLIOGRAFIA

- ABAD, L., 1971. "La navegación y el comercio en el Guadalquivir en la Edad Antigua, principalmente en época romana" Tesina, Univ. de Sevilla. 296 p.
- BELLIDO, J., 1971. "La patria de Nebrija (noticia Histórica)". Madrid. p. 15-47.
- BONSOR, G., 1928 "Tartessos. Excavaciones del cerro del Trigo (despoblando romano en el coto de Doñana)". M.J.S.E.A., 97, 28 p.
- CARATINI, C. y VIGUIER, C., 1973. "Etude palynologique et sédimentologique des sables halogènes de la falaise littorale d'El Asperillo (Huelva)". Est. Geol., Inst. Lucas Mallada, C.S.I.C. Madrid, 29, 325-328.
- DRAIN, M.; LHENAFF, R. y VANNEY, J.R., 1971. "Le Bas Guadalquivir. Introduction géographique". Publ. Casa Velázquez (Madrid). sér. rech. en Sci. Soc., Ed. E. Boccard, 1, p. 72-79.
- ESTEVE, M., 1952. "Sanlúcar de Barrameda (Cádiz). Fábrica de Salazón romana en la Algaída". Not. Arq. Hisp., 1 (21), p. 126-133.
- EDRISI, M.I.M., 1968. "Description de l'Afrique et de l'Espagne. Texte arabe publié pour la première fois d'après les manuscrits de Paris et d'Oxford avec une traduction, des notes et un glossaire par R. Dozy et M. J. de Goeje". Ed. Brill (réimpression anastatique de l'édition de 1866). p. III-IV, 215-216, 238.
- F. A. O., 1970. "Estudio hidrogeológico de la Cuenca del Guadalquivir". Roma, 1, 115 p. (Informe técnico I-AGL: SF/SPA 9).
- GARCIA Y BELLIDO, A., 1947. "La España del siglo I de nuestra Era, según Mela y Plinio". Col. Austral, Espasa Calpe S.A., 744, 135.
- GARCIA Y BELLIDO, A., 1968. "España y los españoles hace dos mil años según la geografía de Strabon". Col. Austral, Espasa Calpe S.A. 515, 64-67 y 72-79.
- GAVALA Y LABORDE, 1949. "Memoria explicativa de la hoja 1002 (Dos Hermanas) del mapa geológico de España a escala 1/50.000". Inst. Geol. y Min. España, Madrid. p. 22-23.
- GAVALA Y LABORDE, J., 1949. "Memoria explicativa de la hoja 1018 (El Rocio) del mapa geológico de España a escala 1/50.000" Inst. Geol. y Min. España, Madrid p. 27-35, 45-48.
- GAVALA Y LABORDE, J., 1949. "Memoria explicativa de la hoja 1033 (Palacio de Doñana) del mapa geológico de España a escala 1/50.000". Inst. Geol. y Min. España, Madrid. p. 25-31.
- GAVALA Y LABORDE, J., 1959. "Explicación de la hoja 1061 (Cádiz) del mapa geológico de España a escala 1/50.000". Inst. Geol. y Min. España, Madrid. p. 81-96.
- GRANDE, R., 1967. "Las marismas del Guadalquivir y su rescate". Est. Min. Agricultura, I. N. C., 5 (29), 64 p.
- HERNANDO, J. A., (en preparación). "Estructura de la comunidad ictiológica del Bajo Guadalquivir". Tesis Doct. Sevilla.
- MARTIN DE LA TORRE, A., 1941. "Tartessos. Geografía historia del S.O. de España". J. Zambrano, Sevilla. 184 p.

- MATA CARRIZO, J. de , 1974. "Protohistoria de Sevilla". Publ. Ayuntamiento Sevilla. p.: 109-120, 124-131, 160-163.
- MENANTREAU, L., 1976. "Les Marismas du Guadalquivir. Un exemple de la transformations d'un paysage alluvial au cours de l'Holocène". Tesis 3.º ciclo. Paris.
- MONTERO, L., 1971. "Moluscos bivalvos españoles". Publ. Univ. Sevilla, ser Veterinaria, 5, 360 p.
- PEMAN, C., 1959. "Alfareros y embarcaderos romanos en la provincia de Cádiz". Arch. Esp. Arq., 32 (99-100), p. 169-172.
- SCHULTEN, A., 1972. "Tartessos". Col. Austral, Espasa Calpe S.A., p. 243-278.
- TORRES, A., 1975. "Estudio ecológico cuantitativo de los sistemas de dunas y marismas de la reserva biológica de Doñana". Tesis Doct. Univ. Sevilla. 308 p.
- VALVERDE, J. A., 1960: "Vertebrados de las Marismas del Guadalquivir". Arch. Inst. Aclimatación, Almería, 9, p. 1-188.
- VANNEY, J. R. 1970. "L'hydrologie du Bas Guadalquivir". Publ. Dept. Geogr. Aplicada, C.S.I.C., Madrid 176 p.