

I

CONTRIBUCIÓ A LA HISTÒRIA DEL PALUDISME A AMPOSTA

I DELTA DE L'EBRE. I: DELS ORÍGENS A 1900

Màrius LÓPEZ I ALEMANY

Les condicions suficients per l'existència d'una comunitat d'*Anopheles* a les boques de l'Ebre es van deure donar quan els sediments arrossegats pel riu van depositar-se en una plana d'al.luvió amb desnivell gairebé nul. Això facilitava la formació de grans bassals d'aigua, però calia també que la capa freàtica assolís un nivell tal com per permetre una baixa salinitat a l'aigua de superfície. Ja en temps antics, tan aviat com en el segle I aC., hi havia aquestes condicions. Possiblement, però, fins a l'Edat Mitjana no trobaríem unes superfícies d'aigua estancada prou estables i amb una salinitat prou baixa com per que l'*Anopheles* desenvolupés tot el seu cicle larvari. De tota manera, els barrancs i els nombrosos corrents freàtics que afloren a la zona debien permetre des d'antic l'existència de petites basses d'aigua dolça, suficients com per suportar una població de mosquits.

El poblament humà de la zona data dels temps paleolítics, amb testimonis arqueològics de grans assentaments durant les èpoques neolítica i ibèrica. Aquesta població, però, no va conèixer el delta tal com avui s'entén, i, per motius no ben esbrinats, va disminuir a partir de les guerres púniques, quan la desembocadura de l'Ebre va ser escenari d'importants accions bèl·liques.

Resulta impossible saber de quan daten els primers afectats de paludisme, però sí, tal com suggereixen alguns autors (1), van ser els cartaginesos els qui, potser, el van estendre des del sud, no seria del tot impensable que aquest en fos l'origen.

La primera vegada que tenim constància de la coexistència de grans basses d'aigua dolça i un poblament humà que ja s'endinsa en el delta, per extreure'n la sal, pescar i conrear les tores, és en el segle XII, tal com es menciona a

la Carta de Donació d'Amposta a l'Orde de l'Hospital de Jerusalem, el 1148. Cal remarcar que aquesta circumstància es dona després de la llarga estada dels àrabs, un poble que també procedia del sud. Des d'aquest moment, i fins al segle XX, ja hi trobem tots els elements necessaris per la presència de paludisme.

Algun autor troba descrit el paludisme al delta en texts del S.XVI, (2) però ara per ara, tret de la pesta bubònica del 1350, no hi ha dades suficients per conèixer l'etiologia de les diferents epidèmies de les quals hi ha constància el 1446 (3) i al llarg del S. XVI. (4).

La primera referència amb credibilitat que coneixem és posterior a la pesta que va afectar la zona el 1648 (5), i descriu un brot epidèmic de febres tercianes i contínues que va afectar a Alcanar i encontorns durant els mesos de setembre i octubre de 1672 (6).

Ja en el S. XVIII, el 1738 es menciona malalts amb febres tercianes, quartanes i contínues (7), fora d'un context epidèmic. I és a partir dels primers anys d'aquest segle quan té lloc un fet cabdal per la zona, les concessions per al conreu de terres deltàiques (8), que, pel que ara ens interessa, augmentava de manera important el moviment de població cap a terres embassades, a la vegada que suposava la realització de petites obres de sanejament. Hem d'esperar, però, fins al 1770-80 per què les obres del canal de navegació de Carles III (9), entre Amposta i la Ràpita, comportessin la construcció de les sèquies de Donàs, Mare o Paral.lela i del General o de Sant Josep, que facilitaven el desguàs d'una part important dels prats. La disminució de les febres tercianes no es va fer esperar (10). A darrers de segle, però, el canal es va cegar, tornant a quedar les terres amb freqüents embassaments i essent ara major la població a Amposta i Sant Carles de la Ràpita.

En aquestes condicions s'arribava al 1783, quan va esclatar una epidèmia de febres tercianes que afectà tota la vall inferior de l'Ebre, Camp de Tarragona, plans d'Urgell i Segrià i vall del Cinca (11,12,13) i que es va suposar relacionada amb els desplaçaments de tropes amb motiu de la campanya de Portugal. Aquest fet potser explicaria que

Ulldecona, aleshores punt obligat de pas entre el País Valencià i Catalunya, sofrís amb rigor l'epidèmia, tal com ja havia passat amb la pesta de 1648. La Junta Suprema de Sanidad es va veure obligada a comissionar el Dr. Francisco España per estudiar el fet (14). Simultàniament, el professor Josep Masdevall estudia la zona el 1784 (15), essent aquesta visita de gran interès, per tal com l'èxit assolit amb l'ús generalitzat de la quina (16) suposà un canvi en la mentalitat terapèutica.

La quina, portada d'Amèrica cap al 1632, ja s'havia fet servir en el S.XVII contra les febres palúdiques, però va ser durant la dècada de 1780 quan el seu ús es va generalitzar gràcies a la labor de Masdevall (17). Els remeis emprats anteriorment, i que van continuar en ús durant prou temps, consistien en sagnies, vomitius, purgants i depurants (18). En les seves publicacions, Masdevall titlla aquests mètodes de "bárbaros, diabólicos y africanos" (19), tot recomanant per combatre les "calentures pútridas y malignas sean o no epidémicas o esporádicas" la seva mixtura antimonial i, sobretot, l'opiata antifebril, composta aquesta última de tàrtar emètic, sal d'amoniac, sal de donzell i quina (20). L'èxit del tractament va ser molt important, tot i que a les comarques de l'Ebre l'epidèmia va deure presentar una letalitat inferior a la de la resta de llocs afectats, per tal com no es reflexa en un augment important de mortalitat en el període 1780-1790 en el registre de la catedral de Tortosa (21).

Sembla que, des de l'epidèmia de 1783-85, les febres palúdiques es van mantenir en nivells d'endèmia, amb predomini a l'estiu i tardor, amb la quina com tractament (22). En el primer terç del S.XIX, però, va esclatar l'epidèmia amb més alta mortalitat de la qual tenim notícia.

El 1832 una epidèmia de febres tercianes, amb formes clíniques molt malignes, va afectar Amposta, Sant Carles de la Ràpita, les Salines i probablement alguna altra localitat de la comarca, essent portada a Vinaròs per treballadors procedents d'aquestes viles (23). A Amposta l'epidèmia va assolir una especial gravetat, restant només deu habitants sans en tota la vila i morint-ne 175, (24) la qual

cosa representava, aproximadament, una taxa de prevalença del 999‰, de letalitat del 15‰ i de mortalitat específica del 150‰. La repercussió econòmica va ser greu (25), tot i que l'augment important de població en els anys posteriors fa pensar en una recuperació.

Basant-se en les observacions recollides al llarg de l'epidèmia, Josep Rafels, metge de Vinaròs, va escriure una interessant memòria (veieu referència 23). En ella es fa una profunda revisió de les formes clíniques, etiologia i tractament. En la línia de la teoria miasmàtica, aleshores en vigor, atribueix l'origen de les febres a "las aguas estancadas, como lagunas, arrozales, los animales y vegetales que en ellos se corrompen, exhalando de si gases deletéreos, el hidrógeno sulfurado y ácido carbónico" i aconsella "remover las causas de tan dañinos efluvios, conteniendo dentro de sus límites, y a ciertas distancias de las poblaciones, las siembras de arroz" (26) opinió que en el segon terç de segle ja seria vàlida al delta. Quant al tractament, recomana la quina en el període apirètic de la malaltia, considerant-la nociva en el paroxisme, i aconsella també emprar sagnies, emètics o purgants segons les manifestacions clíniques (27). L'aportació conceptual més important de l'obra, és, però, la recomanació d'un tractament suficientment llarg, que arriba a entroncar amb la idea de profilaxi: "no nos contentaremos con atajar los paroxismos, sino que después que éstos desaparezcan, las administraremos por espacio de algunos días en menores dosis para evitar sus reproducciones y después la usaremos en forma de tintura o cocimiento" (28)

Superat el brot epidèmic, es van seguir presentant febres tercianes, amb una gravetat clínica probablement menor (29,30). Les recomanacions de facilitar el desguàs de l'aigua embassada havien quedat presents, i el 14 d'octubre de 1844 es va presentar el projecte de drenatge dels aiguamolls de l'Aldea (31), germen del que en els anys següents seria la Sociedad de Saneamiento de los Prados de la Aldea. El sistema es basava en la construcció de sèquies de desguàs, essent les dues principals la Sanitària i la de les Olles o Canal Vell (32). Paral·lelament, resorgia la idea de fer navegable l'Ebre, fet que marcaria el futur del delta fins als nostres dies.

El projecte contemplava l'excavació d'un nou canal de navegació d'Amposta a Sant Carles de la Ràpita i, per tal d'impedir que els sediments del tram inferior de riu el ceguessin, la construcció d'un "canal de alimentación y riego" de Xerta a Amposta (33). La concessió a la Real Compañia de Canalización del Ebro data de 26-IX-1851, i l'autorització d'obres de 29-XII-1852 (34). El 1858 l'obra estava acabada, i els primers vaixells hi navegaven (35). Aviat, però, es va veure que el futur del canal passava per la utilització de l'aigua per al regadiu del delta dret, i no com a via de comunicació. El mateix enginyer-director de les obres, Jules Carvallo, empenia la construcció de la xarxa de rec i desguàs i es quedava a viure a Amposta. El camí per al cultiu de l'arròs estava marcat.

La primera referència sobre el conreu d'arròs a la zona data del S.XVII. El 1607 l'abat de Benifassà en planta a la partida de la Carrova (Amposta) amb molt bon resultat (36). L'experiència, però, no té continuïtat, potser ja per problemes higiènics o per les prohibicions que es van anar succeint al llarg dels anys. Ja a l'Edat Mitjana, Avicenna advertia de la relació entre el cultiu de l'arròs i el paludisme (37). A la Corona d'Aragó, si bé Jaume I n'autoritzava el conreu a València, Pere IV (1342 i 1386), Joan I, Martí I (1403) i Alfons V (1448) el prohibien (38). Al llarg dels segles XVII i XVIII, l'Horta de València i la plana de Castelló sofrien diferents epidèmies. Més recentment, en els anys 1833-37 i ja en el Principat, una gravíssima epidèmia de paludisme a l'Empordà motivava la prohibició per ordre governativa el 1848 (39).

Com ja hem dit, la teoria miasmàtica, vigent fins a finals del S.XIX, defensava la corrupció de les aigües estancades com origen del paludisme, arribant Cibot (1806) a considerar que el gas que es desprenia dels arrosars era la causa de les febres tercianes (40). Considerant, doncs, aquestes idees i que ja fins aquell moment el delta era un intens fogar palúdic, la decisió d'emprendre el cultiu de l'arròs a Amposta només s'explica per l'infim nivell econòmic d'aquell moment, del qual el nou conreu podia ser-ne la sortida.

Ja mentre les obres d'excavació dels canals, cap al 1855, va esclatar un brot epidèmic molt important, amb una prevalença tan alta que va obligar a buscar jornalers a les comarques veïnes (41). Les causes d'aquest brot hauríem de buscar-les en la probable proliferació de basses al voltant de les obres d'excavació, l'important augment de població que va representar la mà d'obra (Amposta va multiplicar per 1.5 la població en 15 anys) i el context social d'aquesta. La vila travessava una època de forta depressió econòmica i els treballadors que hi arribaven no debien anar molt millor, amb la consegüent mala alimentació i dificultats, si no impossibilitat, per comprar quina. D'altra banda, l'habitatge no seria millor que el que durant molts anys després deien servir els treballadors de temporada, amb una alta exposició al medi.

Quan el 1861 es va fer la primera sembra d'arròs, l'epidèmia seguia activa. Les terres acotades per a arrossar venien regulades per la R.O. de 10-V-1860 i el Reglament de 15-IV-1861, on s'especificaven les mesures sanitàries que calia adoptar (distància a nuclis de població, desguassos, etc.) (42). El 30-VIII-1861 una comissió governativa inspeccionava l'acotament (43). Els desguassos practicats, però, van ser totalment insuficients, la qual cosa va provocar l'aparició de grans extensions d'aigua estancada. El rebrot epidèmic que això va originar va ser intensíssim, amb formes clíniques molt greus i una alta mortalitat (44). Calgué excavar desguassos amb tota rapidesa, arribant el 1863 a tenir una xarxa que resolva els mínims sanitaris (45). El 1865 el sistema era encara deficient i l'epidèmia de febres tercianes continuava (46), si bé suposem que amb menor intensitat, per tal com el 19-II-1864, s'autoritzava el conreu d'arròs per cinc anys més (47). Va deure ser en aquests anys quan la premsa de Tortosa, alarmada per l'extensió que prenia el paludisme, va començar una campanya contra el cultiu de l'arròs que va durar fins la construcció del canal de l'Esquerra (48), ja en el S.XX.

Les febres palúdiques van anar minvant tal com milloraven les obres de drenatge (49), i en els primers anys de la dècada de 1870, s'assolia una prevalença considerada menor que l'existent abans de començar les obres del canal

de navegació (50) i que es mantindria durant els anys següents (51). Era, però, prematur considerar aquest fet com definitiu. Si bé havia al delta dret menys terres pantanoses que abans, els problemes de desguàs eren encara importants, i el plet amb els pescadors i el brot dels anys 1878 a 1885 ho posarien de manifest.

La tradició local remuntava els privilegis dels pescadors a una concessió feta per Jaume I a la tornada de la conquesta de Mallorca (52). Amb les obres de drenatge i la dessecació d'algunes basses, aquests van veure perillar el futur. D'altra banda, si, com afirmava la teoria miasmàtica, els arrossars eren una causa important de paludisme, la nova situació no faria sinó augmentar el nombre d'afectats. Ja en el primer moment l'oposició era clara, però el conflicte va esclatar quan, apressats per l'epidèmia regnant, es van construir desguassos que buidaven l'aigua a l'Escanyissada i a la Tancada, els dos grans estanys del delta dret (53). Una R.O. de 22-VIII-1868 va establir-ne la prohibició, (54) però no sembla que tingués gaire repercussió en els criteris del Sindicat de Recs del Delta Dret, amb seu a Amposta. La qüestió no es reprendria fins passada la guerra civil carlina. El 12-XII-1879, la concessió feta a la Societat de Pescadors de Sant Pere, amb seu a Tortosa, donava un any de plaç per desviar tots els desguassos que aboquessin als estanys (55). La mesura, que necessàriament implicava un augment d'aigua embassada, venia dictada quan ja estava en curs un nou brot epidèmic. La solució adoptada va ser l'excavació d'un gran desguàs de circumvalació a les basses on anessin a morir tots els altres desguassos, i amb els dos extrems oberts a mar (56). L'augment d'aigua estancada resultant va ser una causa bàsica per què el brot epidèmic assolís el seu màxim el 1880 i es perllongués en els anys posteriors. El cultiu de l'arròs se'n va ressentir força (57,58) i fins i tot en algun moment es va dubtar de la seva continuïtat. Lentament, però, els desguassos van anar millorant, i a la fi, el 1892 el plet es podia considerar resolt (59).

Hi havia, però, més causes que contribuïen a l'ambient epidèmic. Seguien havent terres mal sanejades a la dreta del Canal marítim (60) i a la partida de l'Esquerra (61), se sembrava arròs fora d'acotament, prop dels nuclis urbans

(62), i es cultivava sisca (*Carex riparia* Curt) i boba (*Ti-pha* sp.) sense cap mesura sanitària (63). No sembla que les pluges, a les hores tan temudes per provocar bassals, tinguessin un paper gaire important, ja que no augmentaven significativament la superfície d'aigua ambassada, de per si molt abundant. Si que eren un factor a considerar, però, en terres ja sanejades des d'antic, tals com les partides de la Ribera de Dalt (64).

Va ser en aquests anys quan ens van introduir noves espècies forestals amb la intenció que sanegessin les terres i mantinguessin els talusos. Es van plantar casuarines (*Casuarina equisetifolia*) i plàtans (*Platanus hibrida*), però sobretot eucaliptus (*Eucaliptus globulus* i *E.camaldulensis*). D'aquest darrer arbre es conserven exemplars de cap al 1870 (65) rebent un gran impuls el 1877 en estar entre les normes recomanades per R.O. per al sanejament dels llocs humits (66). La seva abundància arribava en aquests anys a donar nom a una partida del delta, els Eucaliptus, recent dessecada (67). La mesura constituïa el primer exemple de lluita biològica, fet que no es tornaria a repetir fins al S.XX amb les sèmres de peixos amb acció larvicida.

Malgrat els entrebancs, ja superada la primera fase de colonització, apareixien dos nous grans projectes de sanejament. Un d'ells, la construcció del canal de l'Esquerra de l'Ebre, quedaria ajornat fins al S.XX degut a la forta opisió de Tortosa, que temia l'augment de les febres terciànes, argumentant que "los vientos pestilentes llegarán a esta ciudad, y no habrá más remedio que emigrar de ella" (68). L'altre el firmava el 30-V-1877 Hermenegildo Gorria Royán, inquiet enginyer que en aquells anys s'instal.lava a la comarca. El projecte contemplava la dessecació de 1180 ha., situades entre la séquia dels Muntells, canal de Calent, l'Escanyissada, badia dels Alfacs i mar oberta (69). La concessió arribava per R.D. de 26-XI-1880 i l'autorització per al cultiu d'arròs per R.O. de 31-V-1881 (70) contribuint a la millora de les condicions higièniques de les terres afectades (71).

En aquest context epidemiològic, l'estiu de 1878 començava un brot epidèmic arreu del delta (72). A Amposta es

produïen 20 defuncions per paludisme, que es repetirien l'any següent. El 1880 se'n registraven 38, màxim d'aquests anys que representava una taxa específica del 21,11%, el 1881 n'eren 27, i en els anys posteriors descendien a 15,16 i 18. El 1885, però, en un marc d'epidèmia de còlera i xarmpió, i atribuïnt la causa a les grans pluges de juny, se n'atenyien 28, per assolir en els anys ulteriors xifres similars a les del període 1873-77 (taxa específica mitjana 2,69%).

Ja en les darreres dècades del segle, les idees sobre l'etiologia del paludisme seguien inalterades. L'antiga teoria dels miasmes continuava en peu i H. Gorria, en el seu projecte de transformació de 1877, es va proposar demostrar l'existència de tals miasmes al delta. Per ell, els efluvis dels aiguamolls eren "una mezcla de productos gaseosos que se desprenden de los pantanos y sitios donde hay aguas estancadas y en putrefacción. Están constituidas por hidrógeno y algo de oxígeno, impregnadas además de sustancias orgánicas, produciéndose ya animales (vibriones), ya vegetales (micodermos), orígenes todos de enfermedades bien conocidas en los terrenos pantanosos" (73). Després d'una detalladíssima anàlisi de l'aigua de cada una de les dinou basses a dessecar, exposa el seu "Ensayo de los miasmas palúdicos" (74). Sobre el mateix terreny, i també sobre la condensació exterior d'un matràs amb gel, va practicar l'assaig de Bous-singault, per després emprar la bola de Liebig. Els resultats no oferien dubtes: dels aiguamolls a dessecar "resultan los efluvios o miasmas origen de tantas enfermedades palúdicas que diezman y hacen inhabitables dichos terrenos". Només tres anys després, el 1880, Laveran descrivia el Plasmodium. Entre 1886 i 1890, Golgi i cols. informen de la relació entre les formes hemàtiques del paràsit i les formes febrils. El 1898, Grassi i cols. descobreixen que part del cicle parasitari té lloc en els mosquits de la subfamília Anophelinae. I, finalment, el 1900 Manson i Samboni confirmen l'Anopheles com vector (75). Els fonaments per una lluita antipalúdica científica estaven assegurats.

En la darrera dècada del segle, la prevalença del paludisme es considerava reduïda a la meitat amb respecte al 1870, amb una menor presentació de formes greus (76). Al

terme municipal de Tortosa, que aleshores incloïa el delta esquerra, Vilà, un clínic excepcional, referia una incidència de 14.504 malalts en el període 1891-1900. El 69,08% d'ells eren pagesos, repartint-se per sexes en 11.320 homes i 3.184 dones. Les formes clíniques més freqüents eren la quartana i la terciana, amb més del 50%;seguides de les formes larvades, quotidianes i, a molta distància, les perniciosos. L'ús de quinina, a vegades en infusió d'eucaliptus, era el remei emprat (77).

Des del brot de 1878-85 fins al 1900, la taxa mitjana de mortalitat per paludisme a Amposta s'havia situat en 2,09%, amb només una agulla de 4,44% el 1890. El sanejament, emprès quaranta anys enrera amb el conreu de l'arrós, havia millorat de manera molt important l'estat sanitari del delta i deixava bones perspectives per al segle entrant, objecte d'estudi de la següent ponència.

NOTES

- (1) Rico-Avello Rico, C., "Aportación española a la historia del paludismo", Revista de Sanidad e Higiene Pública, XXI, 1947, pp. 483-525, 594-626, 691-728.
- (2) Mancomunitat de Catalunya, Treballs del Servei Tècnic del Paludisme, 1915-1916, Barcelona, Publicacions de l'Institut de Ciències, 1917, p. 93.
- (3) Vilà, Felip Santiago, Estudio topográfico-médico de Tortosa y su término, Tortosa, 1891, Manuscrit de la Reial Acadèmia de Medicina i Cirurgia de Barcelona, p. 86.
- (4) Vilà Olesa, Manuel, Apuntes topográfico-médicos de Tortosa, Tortosa, 1901, Manuscrit de la R.A. de M. i C. de Barcelona, p. 395.
- (5) Vilà Olesa, Manuel, op. cit., p. 395.
- (6) O'Callaghan, Ramon, Anales de Tortosa, Tortosa, 1888, vol. III, pp. 115-6.
- (7) Vinayma, Vicente, Hydrologia, o tratado de las aguas ferrugíneas, rubras, vulgarmente dichas de la Virgen de la Cinta de Tortosa, de sus admirables efectos, y methodo para su buen uso, Barcelona, Imprenta de los herederos de M.A. Marti, 1787 (1ª edició 1738), p. 24.
- (8) Vilar, Pierre, Catalunya dins l'Espanya moderna, vol. III, Barcelona, Edicions 62, 1966, vol. III, p. 208.
- (9) Grau Folch, Josep; Joan i Sorribes Montserrat Jesús, El Montsià. Estructura i dinàmica socio-econòmica, ("Col·lecció Catalunya Comarcal"), Barcelona, Caixa d'Estalvis de Catalunya, 1982, p. 54.
- (10) Ruiz Ruiz, José y Cliviller, José, Descripción Geográfica, Histórica - Estadística e Itineraria que acompaña al Mapa Geográfico de la Provincia de Tarragona, Tarragona, Imprenta de J.A. Nello, 1847, pp. 68-69.

- (11) Masdevall, Joseph, Relación de las epidemias de calenturas pútridas y malignas, que en estos últimos años se han padecido en el Principado de Cataluña y principalmente de la que se descubrió el año pasado de 1783 en la Ciudad de Lérida, Llano de Urgel y otros muchos Corregimientos y Partidos, con el método feliz, pronto y seguro de curar semejantes enfermedades, 2ª ed., Madrid, Imprenta Real, 1786.
- (12) Balaguer, Gaspar y Grasset, Vicente, Noticia de la epidemia de tercianas que se padeció en varios pueblos del Urgel y otros parajes del Principado de Catalunya en el año 1785. Barcelona, Imp. Vda. Piferrer, 1786.
- (13) Ased Latorre, Antonio de, Historia de la epidemia acaecida en la ciudad de Barbastro el año 1784 y exposición del nuevo método curativo del Dr. D. Josef Masdevall y Terrades, útil para toda especie de calenturas pútrida, continua, intermitente, Zaragoza, Imp. de Blas Miedes, 1786.
- (14) Espada, Francisco, Noticia sobre una epidemia observada en la villa de Ulldecona y Principado de Cataluña. Barcelona, 1788, (Citado per Rico-Avello Rico, C., op. cit. p. 698).
- (15) Hernández Morejón, Antonio, Historia bibliográfica de la Medicina Española, Madrid, Imp. Vda. de Jordán e hijos, 1843-46 (Citado per Vilà Olesa, Manuel, op. cit., p. 397).
- (16) Sastre Puig Juan, Reflexiones instructivo.apologéticas, sobre el eficaz y seguro método de curar las calenturas pútridas y malignas. Inventado por el Ilmo. Señor Dr. D. Josef de Masdevall Médico de Cámara con ejercicio de S.M. Católica, Cervera, Imp. de la Real y Pontificia Universidad, 1787, p. 3.
- (17) Pérez Moreda, V., "Notas para una historia del paludismo en España", JANO, vol. XXX, núm. 728, Serie Monográfica H.M. Núm. 5, 1986, pp. 50-64.

- (18) Cibot, Antonio, Memoria sobre el problema ¿por qué motivos o causas las tercianas se han hecho tan comunes y graves en nuestra España? ¿con qué medios podrían precaverse y destruirse?, Madrid, Imprenta Real, 1806, p. 68.
- (19) Masdevall, Joseph, op. cit., p. 83.
- (20) Masdevall, Joseph, op. cit., pp. 76-77.
- (21) Vilà Olesa, Manuel, op. cit., p. 397.
- (22) Abelló Mariano, Nota, sense titol, sobre el mètode emprat contra les intermitents, Tortosa, 1832, Manuscrit de la R.A. de M. i C. de B., (Citats per Mancomunitat de Catalunya, op. cit., p. 46).
- (23) Rafels, Josef, Discurso sobre las irritaciones periódicas o calenturas intermitentes de los antiguos. Vinarós, 1832, p. 1, dins del volum "Memòries manuscrites, 1820-1855" de la R.A. de M. i C. de Barcelona.
- (24) Ruiz Ruiz, José y Cliviller, José, op. cit., pp. 65 i 69.
- (25) Rafels, Josef, op. cit., p. 5.
- (26) Rafels, Josef, op. cit., p. 4.
- (27) Rafels, Josef, op. cit., p. 14.
- (28) Rafels, Josef, op. cit., p. 31.
- (29) Ruiz Ruiz, José y Cliviller, José, op. cit., p. 63.
- (30) Madoz, Pascual, Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España y sus posesiones de Ultramar, tomo II, Madrid, Est.Lit.- Tip. de P. Madoz y L.Sagasti, 1845, pp.252-254.

- (31) Ruiz Ruiz, José y Cliviller, José, op. cit., p. 63.
- (32) Mancomunitat de Catalunya, op. cit., pp. 76 i 93.
- (33) Real Compañía de Canalización del Ebro, Memoria que la Junta de Gobierno de la R.C.C.E. presenta a la Junta General de Señores accionistas en 30 de abril de 1855, Madrid, Imp. M. Rivadeneyra, 1855, p. XIX.
- (34) V. Documentos relativos a la Real Compañía de Canalización y Riegos del Ebro, Tortosa, Imp. J.L. Foguet Sales, 1900, pp.3 i 13.
- (35) V. op. cit., p. 135.
- (36) Esteve Gálvez, Francesc, "La Carrova", Emposta. Boletín Informativo, nº 1, Amposta, 1956, p. 18.
- (37) Rico-Avello Rico, C., op. cit., p. 493.
- (38) Peset, Mariano y Peset, José Luis, "Cultivos de arroz y paludismo en la Valencia del siglo XVIII", Hispania, 121, tomo 32, 1972, pp. 277-375.
- (39) Mancomunitat de Catalunya, op. cit., p. 39.
- (40) Cibot, Antonio, op. cit., p. 13.
- (41) Vilà Olesa, Manuel, op. cit., p. 273.
- (42) Rodríguez-Navas, M., El arroz. Su cultivo, producción y comercio, Madrid, Librería Ed. De Bailly Bailliere e hijos, 1905, pp. 151-162.
- (43) López Perales, Rogelio, Historia de Amposta, Amposta, 1975, p. 239.
- (44) Mancomunitat de Catalunya, op. cit., pp. 41 i 75.
- (45) López Perales, Rogelio, op. cit., p. 241.
- (46) López Perales, Rogelio, op. cit., p. 243.

- (47) Peset, Mariano y Peset, José Luis, op. cit., p. 311.
- (48) Carreras Candi, Francisco, La navegación en el río Ebro, Barcelona, Imp. La Hormiga de Oro, 1940, pp. 260-261.
- (49) Mancomunitat de Catalunya, op. cit., p. 41.
- (50) V. Diario de Tarragona, nº 207, 30-VIII-1876, p. 2.
- (51) V. Diario de Tarragona, nº 233, 5-X-1877, p. 2.
- (52) Balada Llasat, Rafael, "El delta de l'Ebre", Treballs de la Societat Catalana de Biologia, vol. 37, 1985, pp. 29-44.
- (53) Mancomunitat de Catalunya, op. cit., p. 75.
- (54) López Perales, Rogelio, op. cit., p. 243.
- (55) López Perales, Rogelio, op. cit., p. 247.
- (56) Mancomunitat de Catalunya, op. cit., p. 75.
- (57) Lluch, Ernest i Giral, Eugeni, "La regió de l'Ebre. Demografia i Economia", Serra d'Or, any VII, nº 9, 1965, pp. 31-39.
- (58) V. Diario de Tarragona, nº 1, 1-1-1883, p. 1.
- (59) López Perales, Rogelio, op. cit., p. 247.
- (60) López Perales, Rogelio, op. cit., p. 245.
- (61) Diario de Tarragona, nº 166, 22-VII-1881, p. 2.
- (62) V. Diario de Tarragona³, nº 169, 26-VII-1881, p. 1.
- (63) V. Diario de Tarragona, nº 158, 4-VII-1885, p. 3.
- (64) Mancomunitat de Catalunya, op. cit., p. 103.



- (65) Balada Llasat, Rafael, "Història Natural de la Comarca del Montsià: els Eucaliptus", Amposta, 1^a quinzena de desembre de 1981, p. 13.
- (66) Rico-Avello Rico, C., *Op. cit.*, p. 712.
- (67) Balada Llasat, Rafael, Els arbres de la Ribera ("Col·lecció Monografies Ampostines, nº 2, Sèrie Natura"), Amposta, Ajuntament d'Amposta, 1985, p. 107.
- (68) Anònim, Diario de Tarragona, nº 208, 9-IX-1881, p. 1.
- (69) Gorria, Hermenegildo, Desecación de las mariscas y terrenos pantanosos denominados de los Alfaques, Madrid, Imp. y Lit. de La Guirnalda, 1885, p. 4 i 47.
- (70) Gorria, Hermenegildo, *op. cit.*, p. 4.
- (71) Gorria, Hermenegildo, Navegación y riegos en la región inferior del Ebro, Madrid, Imp. y Lit. de La Guirnalda, 1880, p. 19.
- (72) Anònim, Diario de Tarragona, nº 239, 6-X-1878, p.2.
- (73) Gorria, Hermenegildo, *op. cit.*, 1885, p. 17.
- (74) Gorria, Hermenegildo, *op. cit.*, 1885, pp. 35-38.
- (75) Mancomunitat de Catalunya, *op. cit.*, p. 4.
- (76) Vilà, Felipe Santiago, *op. cit.*, p. 85.
- (77) Vilà Olesa, Manuel, *op. cit.*, pp. 281 a 285.