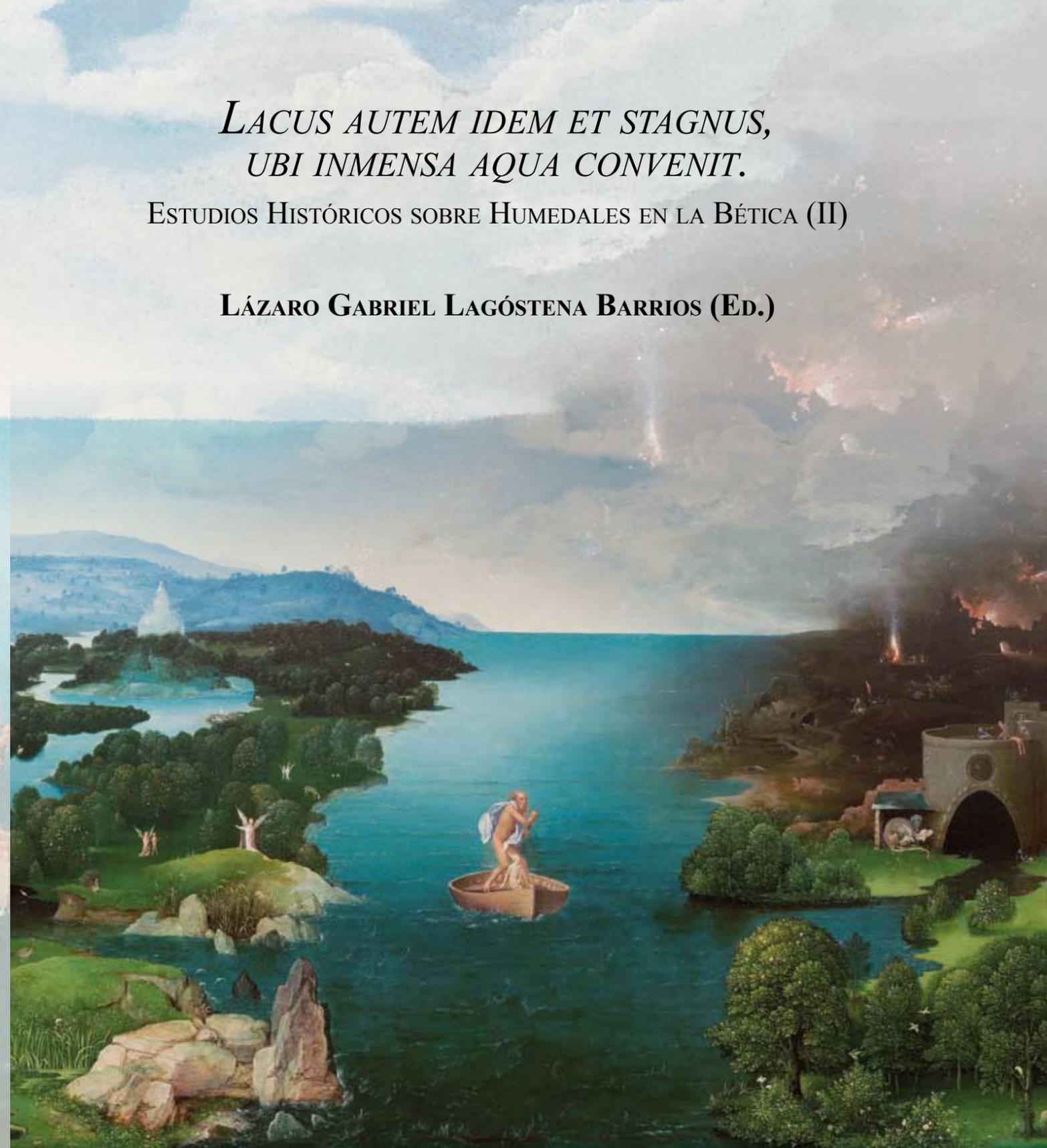


El concepto *riparia* se focaliza sobre la singular fragilidad de los medios naturales de contacto entre los ecosistemas acuáticos y terrestres, cuya inestabilidad les convierte en excelentes indicadores del cambio cuando éstos se producen. El concepto es adoptado por la Historia, para estudiar desde una perspectiva amplia la relación del hombre con todo tipo de humedales y ecosistemas, lacustres y palustres, litorales o continentales, y para analizar las consecuencias de esta interacción. Un enfoque que no hace sino contribuir a una larga tradición de estudios históricos sobre el paisaje natural y el territorio cultural. Estos planteamientos se relacionan también con algunas de nuestras inquietudes como historiadores, como la reflexión sobre la función y el sentido de los estudios históricos en los tiempos actuales. Las perspectivas y las temáticas adoptadas por nosotros en el proyecto *Riparia: conceptualización histórica y cultural, función territorial y aprovechamiento de los humedales en la Bética romana* (MINECO-HAR 2012-36008) se encuentran en consonancia con algunos de los retos sociales establecidos en el marco del Horizonte 2020, especialmente con la *Acción por el clima, eficiencia de recursos y materias primas* y, no siendo lógicamente la única, constituye una vía para una mayor aproximación entre el trabajo del historiador y las necesidades de la sociedad contemporánea. En este segundo monográfico se presentan nuevas aportaciones derivadas de las investigaciones desarrolladas por el equipo en el marco del proyecto desde perspectivas pioneras en la historiografía andaluza.

*LACUS AUTEM IDEM ET STAGNUS,  
UBI INMENSA AQUA CONVENIT.*

ESTUDIOS HISTÓRICOS SOBRE HUMEDALES EN LA BÉTICA (II)

LÁZARO GABRIEL LAGÓSTENA BARRIOS (ED.)



*LACUS AUTEM IDEM ET STAGNUS,  
UBI INMENSA AQUA CONVENIT.*

ESTUDIOS HISTÓRICOS SOBRE HUMEDALES EN LA BÉTICA (II)

LÁZARO GABRIEL LAGÓSTENA BARRIOS (ED.)

CÁDIZ 2016

EDITA

*Seminario Agustín de Horozco de Estudios Económicos de Historia Antigua y Medieval.*  
[seminario.agustindehorozco@uca.es](mailto:seminario.agustindehorozco@uca.es)

PRIMERA EDICIÓN

© De los textos: sus autores.

© De las fotografías, mapas e ilustraciones: sus autores o instituciones propietarias, excepto cuando estén bajo Licencia de documentación libre de GNU o Creative Commons.

EDITOR

Lázaro Gabriel Lagóstena Barrios

TRATAMIENTO CARTOGRÁFICO

M<sup>a</sup> del Mar Castro García

Enrique Ruiz Pilares

Pedro Trapero Fernández

I.S.B.N.: 978-84-943084-4-4

Depósito Legal: CA-173/2016

Imprime: Editorial Didáctica Tecnológica S.L.

Tirada de ejemplares: 250

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra, sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

*Imagen de la cubierta: El paso de la Laguna Estigia, obra de Joachim Patinir (1520)*

PAI-HUM-240-PATRIMONIO HISTÓRICO DE ANDALUCÍA EN LA ANTIGÜEDAD

ÁREA DE HISTORIA ANTIGUA

DEPARTAMENTO DE HISTORIA, GEOGRAFÍA Y FILOSOFÍA

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

Avda. Gómez Ulla s/n, 11003 Cádiz, ESPAÑA.

UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

Esta edición ha sido financiada en el marco del Proyecto de Investigación del Plan Estatal del MINECO: HAR2012-36008. *Riparia: conceptualización histórica y cultural, función territorial y aprovechamiento de los humedales en la Bética romana*

COMITÉ CIENTÍFICO:

Dr. D. Francisco Javier Lomas Salmonte, Catedrático de Historia Antigua (UCA)

Dr. D. Alberto Prieto Arciniega, Catedrático de Historia Antigua (UAB)

Dr. D. Julián Clemente Ramos, Catedrático de Historia Medieval (UEX)

Dr. D. Juan Manuel Barragán Muñoz, Catedrático de Geografía (UCA)

Dr. D. Francisco José Guerrero Ruiz, Catedrático de Ecología (UJA)



## ÍNDICE

<b>Lázaro G. Lagóstena Barrios, PREFACIO</b> .....	í
<b>José Luis Cañizar Palacios, <i>SALUBRITAS E INSALUBRITAS</i>. EL ESPACIO DE LOS HUMEDALES EN EL IMAGINARIO ROMANO.</b> .....	1
<b>María Juana López Medina, LAS “BALSAS” DE SIERRA DE GÁDOR: HUMEDALES EN EL EXTREMO ORIENTAL DE LA BÉTICA.</b> .....	15
<b>Alejandro Fornell Muñoz, EL ESPACIO LAGUNAR DE LAS LAGUNILLAS (JAÉN) EN LA ANTIGÜEDAD.</b> .....	45
<b>Emilio Martín Gutiérrez, EL AGUA EN TEMPUL A FINALES DE LA EDAD MEDIA.</b> .....	67
<b>María del Mar Castro García, LA DESNATURALIZACIÓN DE LOS ESPACIOS: <i>LACUS</i> Y <i>STAGNUM</i> EN SU ACEPCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS.</b> .....	85
<b>Daniel Martín-Arroyo Sánchez, MODELIZACIÓN DE LA RATIO <i>RIPARIA/VINEA</i>: EL EMPARRADO ROMANO ENTRE <i>HASTA REGIA</i> Y <i>GADES</i>.</b> .....	105
<b>Esperanza Mata Almonte, Pedro Trapero Fernández, ENTRE <i>PORTUS GADITANUS</i> Y <i>HASTA</i>: POBLAMIENTO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS EN TORNO A LAGUNA SALADA.</b> ...	125
<b>José Antonio Ruiz Gil, Juan José López Amador, HUMEDALES Y LAGUNAS ENDORREICAS DE EL PUERTO DE SANTA MARÍA (BAHÍA DE CÁDIZ).</b> .....	143
<b>Jenny Pérez Marrero, DESECACIONES DE HUMEDALES EN ÉPOCA ROMANA, EL CASO DE LA PUEBLA DE DON FADRIQUE (GRANADA).</b> .....	161
<b>Antonio Villalpando Moreno, NUEVOS DATOS SOBRE LAGUNAS EN EL ENTORNO DE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS DE PUERTO REAL (CÁDIZ) DURANTE EL SIGLO XVIII. UNA LECTURA PARA LA HISTORIA NATURAL.</b> .....	175

# **Modelización de la ratio *riparia/vinea*: el emparrado romano entre *Hasta Regia* y *Gades*.**

DANIEL J. MARTÍN-ARROYO SÁNCHEZ

CEIPAC, Universidad de Barcelona.

EPNet Project. *Production and Distribution of Food during the Roman Empire: Economic and Political Dynamics* (ERC-2013-ADG 340828).

Despacho 2091, Facultat de Geografia i Història,

C/Montalegre 6, 08001, Barcelona

[martinarroyo@ceipac.ub.edu](mailto:martinarroyo@ceipac.ub.edu)

## **Resumen**

Este trabajo enfoca la línea de investigación abierta en trabajos anteriores hacia el planteamiento de una metodología específica. A través de los textos agronómicos latinos se muestra el interés económico y las especies vegetales empleadas en la explotación de los espacios ribereños. Como caso de estudio, se comprueba la sostenibilidad de la proporción entre espacios dedicados a la vid y a la vegetación *riparia* que se destinaría a su estructura de conducción, según un patrón ofrecido por Columela. Mediante la combinación en un sistema de información geográfica de datos cartográficos y arqueológicos se han realizado los cálculos pertinentes para la aplicación de la ratio agronómica en un ambiente hipotético deducido a partir de los datos disponibles. Los resultados invitan a perfeccionar el método y a plantear soluciones históricas a la difícil aplicación de la ratio, tales como la adaptación de especies y espacios ribereños y el recurso a la propiedad discontinua.

**Palabras clave:** agricultura romana, viticultura, Columela, sostenibilidad, modelo SIG.

## **Abstract**

This work focuses the open research line in riparian vegetation towards a more specific methodological approach. Economic interests and use of vegetable species in exploitation of riparian spaces are shown by Latin agronomical texts. The present case study tests the sustainability of the proportion between vineyards and riparian spaces required to provide raw material for a vine training system, following a standard set by Columella. Cartographical and archaeological data are combined in a geographical information system in order to calculate the application of the Roman agronomical ratio in a hypothetical context, developed from the available data. The results suggest the methodological improvement of modelling and some historical proposals as explanations for a difficult application of the ratio. In this way, the adaptation of species and spaces and the discontinuity in distribution of land property must be considered.

**Key words:** roman agriculture, viticulture, Columella, sustainability, GIS model.

### **Introducción.**

Este trabajo da continuidad a la comunicación presentada en la Theoretical Archaeology Conference en marzo de 2014 bajo el título “Riparian Vegetation and its Exploitation in the Roman Period” y a la posterior publicación parcial de sus resultados<sup>1</sup>. Tanto entonces como ahora se ha seguido la línea de investigación abierta por el Proyecto *Riparia*<sup>2</sup> y se ha contado con el apoyo técnico y humano del Seminario Agustín de Horozco. Se añaden además los conocimientos y el apoyo aportados por el equipo CEIPAC-EPNet.

Los objetivos siguen siendo esencialmente los mismos. El primero de ellos consiste en llamar la atención de la comunidad científica sobre la relación histórica de las comunidades humanas con los medios ribereños y la necesidad de incrementar la información documental disponible. El segundo destaca por el desarrollo de estrategias para la comprensión de las complejas relaciones que dieron lugar a evidencias arqueológicas aparentemente inconexas. Así, por ejemplo, la interconexión de fincas vitícolas, alfares y puntos de embarque debe atenderse en la generación de modelos interpretativos.

### **Marco Teórico.**

A continuación se expondrá el marco teórico de la explotación de la vegetación ribereña relacionada directamente con la viticultura. Este planteamiento se fundamenta principalmente en la literatura agronómica clásica y destaca los contenidos que dan consistencia al resto de la investigación. Se trata del valor económico dado por los agrónomos latinos a la materia prima del emparrado y su constitución ocasional a partir de plantas recolectadas o cultivadas en las riberas. A modo de complemento se añaden algunas notas arqueológicas y otros testimonios literarios que inciden en la verosimilitud histórica del emparrado como técnica empleada en el área geográfica seleccionada para su estudio.

La idea del valor económico de la materia prima para el emparrado puede entrar en conflicto con las perspectivas que *a priori* se ofrecerían desde la actualidad. Por ejemplo, la abundancia de la caña silvestre en el área de estudio seleccionada induciría a plantear su simple recolección como forma de abastecimiento. Sin embargo esta situación pudo ser muy diferente en la Antigüedad. Así, el peso de una explotación para múltiples usos y los procesos de apropiación de los cañaverales incidirían en su escasez o en la limitación de su accesibilidad para determinados colectivos interesados. Estas circunstancias propiciarían su cultivo, tal y como parecen indicar las reiteradas alusiones de los textos

---

<sup>1</sup> D.J. MARTÍN-ARROYO SÁNCHEZ, P. TRAPERO FERNÁNDEZ, La explotación romana de la vegetación *riparia* y el análisis espacial de la ocupación rural, L.G. LAGÓSTENA BARRIOS (ed.), *Qui lacus aquae stagna paludes sunt... Estudios históricos sobre humedales en la Bética*. Seminario Agustín de Horozco de Estudios Económicos de Historia Antigua y Medieval, Cádiz, 2015, 243-260.

<sup>2</sup> HAR2012–36008: *RIPARIA. Conceptualización histórica y cultural, función territorial y aprovechamiento de los humedales en la Bética romana* (2013-2015).

agronómicos. Otra perspectiva contradictoria provendría de la noción de una agricultura romana “de plantación” como modelo predominante, dedicado al monocultivo extensivo de alguno de los tres elementos de la tríada mediterránea. La especialización en el cultivo de secano podría verse como un aliciente para la regularización y drenaje del terreno<sup>3</sup>. Por el contrario, una visión más conservadora tendría en cuenta una diversificación de la producción, tendente al autoabastecimiento, acorde con la noción de *pastio uillatica*, y coexistente con cierto interés en el mercado como suplemento económico o fuente de lucro. Por lo que concierne a la vegetación de ribera para el emparrado, la conservación o extensión de las zonas húmedas que la generaban pudo tenerse por necesaria para el autoabastecimiento de los viñedos de la propiedad en la que se encontrasen. De hecho, esta práctica aparentemente poco rentable pudo incidir en la implementación de la producción. Así pues, los emparrados ofrecerían sombra al suelo, reduciendo la pérdida de humedad por efecto de la evaporación<sup>4</sup>. La uva estaría mejor protegida de los animales<sup>5</sup>. El incremento de la insolación beneficiaría la vinificación y acentuaría con ello el carácter comercial de las plantaciones.

Pedro Sáez Fernández<sup>6</sup> establece una propuesta cercana a la que aquí se presenta en su síntesis e interpretación de los textos agronómicos. Así pues, el cultivo *sine pedamento* de tradición púnica se daría en la *Ulterior* según se colige del testimonio de Varrón, pero quizás la posterior indicación de Plinio sobre la práctica del emparrado en Hispania constata una evolución. Pedro Sáez contrasta las referencias específicas a las variedades cultivadas en la *Baetica* y propone que las plantas *cum pedamento* debieron estar destinadas a la venta de uva de mesa en mercados inmediatos o bien a la producción de pasas o conservas. Entre estas últimas, derivados de la uva como la *sapa* o el *defrutum* tuvieron una amplia difusión comercial.

Los anteriores preceptos económicos aparecen de forma clara en el texto de Catón<sup>7</sup> cuando colocaba en tercer lugar la saucedá, como cultivo rentable en una finca dedicada al viñedo como cultivo por excelencia. Afirmaba también<sup>8</sup> que los sauces deben plantarse en los lugares húmedos, próximos a corrientes de agua, considerando que podían venderse o

---

<sup>3</sup> D.J. MARTÍN-ARROYO SÁNCHEZ, Drenaje de espacios agropecuarios romanos: concepción e identificación, L.G. LAGÓSTENA, J.L. CAÑIZAR, L. PONS (eds.), *Aquam Perducendam Curavit. Captación, uso y administración del agua en las ciudades de la Bética y el Occidente romano*, Universidad de Cádiz, Cádiz 2010, 397-408.

<sup>4</sup> Col. 4.16.8.

<sup>5</sup> Col. 4.16.5.

<sup>6</sup> P. SÁEZ FERNÁNDEZ, *Agricultura romana de la Bética*, I, Monografías del Departamento de Historia Antigua de la Universidad de Sevilla, Écija 1987, 20-22.

<sup>7</sup> Cato Agr. 1.

<sup>8</sup> Cato Agr. 9

ser utilizados por el dueño. Más adelante<sup>9</sup> vuelve a indicarse la importancia económica de tal cultivo, pues un viñedo de cien yugadas requeriría dieciséis trabajadores, estando uno de ellos especializado en el cuidado de los sauces. Otra cifra aproximativa puede extraerse de un pasaje de Columela<sup>10</sup> que presupuesta el capital y los intereses necesarios para la puesta en funcionamiento de un viñedo de siete yugadas hasta que alcanza los dos años de edad. De un total de 32.480 sesteracios, 14.000 serían requeridos para la plantación de las viñas con sus correspondientes rodrigones y mimbres. Por su parte, el Papiro de Oxyrhynchos 3354, fechado en el 257 d.C., expone la concesión conjunta de los trabajos en un viñedo de seis yugadas asociado a un cañaveral. El valor de las cañas debió ser alto si se atiende a los cuidados que se les otorgaban: aportes de tierra acarreada con asnos, irrigación, bina y estercolado. Luego, los trabajos de recolección, transporte y transformación para el emparrado y otros posibles usos asociados a la vinificación incrementarían los costes relativos a la mano de obra. El precio de la recolección de las cañas se fijó en 200 dracmas. Deben añadirse las afirmaciones de Columela indicando que el cañaveral se cavaba tanta veces como el viñedo, además de abonarse<sup>11</sup>, y que una supuesta compra de los materiales para el emparrado se hace más compleja teniendo en cuenta las condiciones de su transporte en invierno<sup>12</sup>.

El emparrado, dependiendo de su configuración, exigiría una gradación de materiales de grosor y rigidez diferente según su función. Una serie de elementos verticales, como el rodrigón (*ridica*) y la estaca (*palus*), se elaboraban a partir de diferentes maderas. Sin embargo los materiales empleados en las varas transversales y las ligaduras de las vides al soporte fueron los que requirieron en mayor grado plantas ribereñas. En primer lugar puede señalarse el empleo del sauce tanto para unas como para las otras<sup>13</sup>. La caña también sería empleada como pértiga en sustitución del sauce<sup>14</sup>. Catón<sup>15</sup> recomendaba su cultivo y el del álamo si existía una ribera o zona húmeda en la propiedad. El cañaveral se vería beneficiado por la proximidad de esparragueras y sería rodeado por sauces griegos que proporcionarían ataduras para el viñedo. Las *Georgicas* de Virgilio<sup>16</sup> citan como atalajes de la viña el brusco (*ruscus*), entre la floresta, y las cañas (*harundo*) y el sauce (*salix*), en las orillas de los ríos. Por su parte, Columela ofrece un listado más completo y específico:

---

<sup>9</sup> Cato *Agr.* 11.

<sup>10</sup> Col. 3.3.8-9.

<sup>11</sup> Col. 4.32.5.

<sup>12</sup> Col. 4.30.1-2.

<sup>13</sup> Col. 4.31.2-3.

<sup>14</sup> Col. 4.16.4.

<sup>15</sup> Cato *Agr.* 6.3.

<sup>16</sup> Verg. *G.* 2.413.

“Y es que mientras la viña es joven, hay que atarla con ataduras lo más blandas posible, pues si formas los nudos con varillas de mimbrero o de olmo, la cepa misma se hace un corte al crecer. Así que la mejor atadura es la retama de olor o el junco cortado en las marismas o la anea; aunque tampoco hacen del todo mal papel para este uso las hojas de las cañas secadas a la sombra”<sup>17</sup>.

Partiendo de un análisis más detallado de los últimos pasajes de Virgilio y Columela, conviene añadir algunas observaciones. En torno al sauce se afirma que crece inculto aunque ofrece cierto trabajo<sup>18</sup>, lo que induce a pensar en una forma de silvicultura o en la simple recolección de sus mimbres. Esta imagen contrasta con la expuesta anteriormente para dicha especie así como para la caña. Además, el sauce y la retama (*genesta*) darían alimento al ganado y las abejas, además de servir como setos vivos<sup>19</sup>, ambos asociados a la flora inculca de las márgenes de los ríos.

Esto conduce hacia dos reflexiones genéricas sobre los múltiples usos de una misma especie ribereña o el carácter supletorio que podía habersele dado a otras plantas pertenecientes a espacios secos. Así, el sauce incrementaría su valor económico, sobre todo en aquellas regiones en las que la estacionalidad o escasez de los pastos propiciara su empleo alternativo. Por otro lado, la retama, incluida por Virgilio entre la vegetación ribereña salvaje<sup>20</sup>, ofrecería unas contraprestaciones similares<sup>21</sup>. No obstante, la traducción de la *genesta* de Columela<sup>22</sup> como “retama de olor” o “gamboya” y su posterior indicación del cultivo de la misma en espacios muy secos<sup>23</sup> recuerdan la problemática sobre la identificación de imaginarios y especies concretas a partir de los textos clásicos. El hecho de que pudieran aprovecharse espacios marginales, liberando otros húmedos o de regadío, quizás no fue del todo resolutivo. Debe considerarse la calidad y la fácil transformación de la materia prima. De hecho, la breve referencia que Columela hace de esta especie contrasta con los pormenores ofrecidos para el sauce o mimbrera y la caña. El final del aludido pasaje refuerza esta idea: “Los restantes ataderos, como son los de zarza, exigen un trabajo mayor, pero necesario en tiempo de escasez”<sup>24</sup>. Igualmente, los zarzales (*uepres*) aparecen como sustitutos ocasionales de los cañaverales en la producción de

---

<sup>17</sup> Col. 4.13.2; J.I. GARCÍA ARMENDÁRIZ (Introducción, traducción y notas de), *Columela. Libro de los árboles. La labranza*. Libros I-V, Biblioteca Clásica Gredos, 329. Editorial Gredos, Madrid 2004, 319.

<sup>18</sup> Verg. *G.* 2.8; 2.413.

<sup>19</sup> Verg. *G.* 2.434-436.

<sup>20</sup> Verg. *G.* 2.8.

<sup>21</sup> Verg. *G.* 2.434-436.

<sup>22</sup> Col. 4.13.2.

<sup>23</sup> Col. 4.31.1; J.I. GARCÍA ARMENDÁRIZ (Introducción, traducción y notas de), *Columela. Libro de los árboles*, 319 y 356.

<sup>24</sup> J.I. GARCÍA ARMENDÁRIZ (Introducción, traducción y notas de), *Columela. Libro de los árboles...*, 356.

varas<sup>25</sup>. Tras hablar de las viñas en provincias, Columela comenta que su tío protegía los viñedos con esteras de palma<sup>26</sup>. Una actividad que probablemente tuvo lugar en el entorno gaditano, teniendo en cuenta la procedencia familiar de dicho agrónomo. Tales esteras pudieron tejerse con el autóctono palmito, *Chamaerops humilis*, o bien, en un sentido inverso, ciertas plantas ribereñas pudieron ser empleadas para fabricar esteras o cercados con idéntica finalidad.

Otra posibilidad es que las riberas se ocuparan con cultivos de mayor rentabilidad. En tal supuesto, debe considerarse la demanda del entorno hastense y gaditano relacionada con la navegación y la construcción sobre terrenos marismes. Ejemplos de ello serían el álamo negro o aliso (*alnus*) y el fresno (*fraxinus*). El primero de ellos se caracteriza por una resistencia al agua que lo hacía idóneo para la cimentación de estructuras en terrenos pantanosos<sup>27</sup>. Quizás gracias a esta misma propiedad se empleara en la construcción naval, apareciendo el término “*alnus*” en bastantes referencias clásicas al respecto, modificando su significación exacta<sup>28</sup>. Por su parte, el fresno fue empleado para la realización de ataduras en juntas<sup>29</sup>, destacando entre sus propiedades una particular flexibilidad y resistencia. Sin embargo, para el estudio geográfico que se retoma más adelante es posible considerar que tales maderas o sus equivalentes fueran transportadas desde el interior de los valles del Guadalete y el Guadalquivir<sup>30</sup>. De hecho, los alisos de las cimentaciones de *Rauenna*<sup>31</sup> eran transportados por flotación a lo largo del Po<sup>32</sup>.

Se añaden a continuación algunas notas sobre cómo la Arqueología o la realización de paralelismos históricos pueden contribuir al estudio del viñedo antiguo, en apoyo al subsiguiente análisis geográfico y a otras investigaciones en la misma línea. En primer lugar, la detección arqueológica de fosas de plantación de vides es susceptible de ir acompañada de los propios vestigios de los rodrigones correspondientes. En El Puerto de Santa María se han detectado este tipo de fosas gracias al contraste entre las arenas superficiales y las margas subyacentes<sup>33</sup>. Otras tierras de la zona de estudio podrían dar

---

<sup>25</sup> Col. 4.12.1.

<sup>26</sup> Col. 4.5.15.

<sup>27</sup> Vitr. 2.9.10-11.

<sup>28</sup> Juv. 3.266; Sil. 3.458; Luc. 2.486; 3.562; 8.37.

<sup>29</sup> Vitr. 2.9.11.

<sup>30</sup> G. CHIC GARCÍA, Las rutas comerciales de la zona ceretana, AA.VV., *Actas de las XV Jornadas de Historia de Jerez. El ager Ceretanus. De las leyendas a la realidad histórica. 5-8 de mayo de 2009*, Suplemento digital de la Revista de Historia de Jerez, Centro de Estudios Históricos Jerezanos, Jerez 2009, 13-36, esp. 23-24.

<sup>31</sup> Vitr. 2.9.11.

<sup>32</sup> Verg. G. 2.451.

<sup>33</sup> J.J. LÓPEZ AMADOR, J.A. RUIZ GIL, Arqueología de la vid y el vino en El Puerto de Santa María, *Revista*

resultados similares, que faciliten la identificación de estructuras tan efímeras. Así pues, el contraste entre las albarizas y la tierra vegetal que la cubre puede ser revelador al respecto siempre que la abundancia de material arqueológico en el entorno, particularmente el cerámico, facilite la datación de las estructuras. En segundo lugar, ciertas formas anfóricas pueden asociarse a la producción de los viñedos. No obstante, en relación a la temática específica del emparrado deben identificarse ciertos objetos en el registro arqueológico. En el artículo precedente se comentó el uso de la *falx sirpicula*<sup>34</sup> en la recolección de juncos o cañas. Cabe añadir ahora el empleo de elementos cerámicos en ciertos emparrados:

“...El tercero, porque la falta de estos elementos envía a las cañas como recurso; atadas, pues, algunas con cortezas, las meten en tubos de barro cocido con el fondo agujereado, a los que llaman ‘puntas’ [*cuspides*], para que pueda drenar la humedad ocasional...”<sup>35</sup>.

Como paralelismo histórico se alude a la siembra en 1514 de dos aranzadas irrigadas. En el centro de las mismas se plantarían mimbres que serían cercados con acebuches y sauces. La plantación se documenta junto a la Fuente del Vicario, linde del camino real a Tempul, en un contexto regional próximo al área delimitada para el caso de estudio de este trabajo<sup>36</sup>. La estructura de la plantación recuerda a lo dispuesto por Catón<sup>37</sup>: en una ribera o zona húmeda de la propiedad, un cultivo central de cañas que proporcionarían pértigas, rodeado por sauces griegos que abastecían de ataduras para el viñedo. En el caso jerezano las mimbreras servirían para cuerdas, los sauces para pértigas y el acebuche para rodrigones. Este supuesto tiene su apoyo en los propios agrónomos romanos. Varrón<sup>38</sup> citaba ya el emparrado mediante pértigas de sauce en Falerno y mediante cuerdas de juncos en la región de Brindisi. Columela<sup>39</sup> y Plinio<sup>40</sup> situaban la madera de olivo (*olea*) en un primer y segundo puesto respectivamente como materia prima preferente para la fabricación de puntales en el emparrado. De hecho, en la traducción de Columela por la Editorial Gredos se anota la posibilidad de que se trate del acebuche (*oleaster*,

---

*de Historia de El Puerto* 38, 2007, 11-36, esp. 17-18 y 34, lám. X, 1-3, yacimiento de La Viña 1987. Ver nº 119 de la Tabla I y Fig. 2 en este trabajo.

<sup>34</sup> Cato *Agr.* 11.4-5; VAR. *L.* 5.137.

<sup>35</sup> Var. *R.* 1.8.4.

<sup>36</sup> Archivo Municipal de Jerez de la Frontera. Archivo Histórico de Protocolos Notariales. Escribano Luis de Llanos. Tomo 32 bis C. fols. 1161r-1163v. 9 de diciembre de 1514, Jerez de la Frontera. Se agradece a Enrique Ruiz Pilares (Seminario Agustín de Horozco, UCA) la información facilitada.

<sup>37</sup> Cato *Agr.* 6.3-4.

<sup>38</sup> Var. *R.* 1.8.2.

<sup>39</sup> Col. 4.26.1.

<sup>40</sup> Plin. *Nat.* 17.174.

*oleastrum*)<sup>41</sup>. Comparaciones de este tipo darían lugar a modelos de adaptación del emparrado al entorno gaditano.

### **Caso de estudio.**

En el capítulo que se ha citado como precedente para este trabajo ya se propuso la modelización SIG como método para afrontar la inercia provocada por la multiplicidad y fragmentación de la información habitualmente utilizada en este tipo de estudios<sup>42</sup>. Históricamente se trataron los *confinia* entre el *municipium* de *Gades* y la *colonia Hasta Regia*. Los yacimientos rurales considerados coincidirían en activo entre los años 45 a.C. y 74 d.C., en un periodo de organización territorial jalonado por la promoción cívica de las citadas *ciuitates* y los posibles cambios derivados de la municipalización flavia.

En el mismo volumen al que pertenece el capítulo indicado aparecen otras dos contribuciones de particular interés para el presente estudio. La primera de ellas<sup>43</sup> muestra un posible caso de bonificación de suelos agrarios, hipótesis reforzada por la identificación de estructuras de drenaje. Esta intervención sería paralela a las que hipotéticamente podrían haber tenido lugar en el marco geográfico aquí seleccionado, particularmente en torno a la Vía Pastoril y Cañada de los Charcos. La ocupación rural romana y la toponimia son también recursos sacados a colación en dicho análisis. No obstante lo más destacable sería la posible identificación de los intereses agropecuarios de las élites gaditanas y la influencia de infraestructuras como el acueducto de la ciudad o la *via Augusta*. Véase a tal efecto cómo esta *via militaris* atraviesa parcialmente el área analizada (Fig. 1 y 2). Su construcción propiciaría la presencia sobre el terreno de los técnicos capaces de intervenir tanto en esta obra como en el cercano drenaje. Además la *via*, el drenaje y la explotación agraria estarían interconectados por el creciente interés en la comercialización de unos productos que se transportarían económicamente a través de las vías de comunicación terrestre<sup>44</sup> y fluvial. En efecto, la ubicación de algunos alfares indica que la producción para su exportación pudo tener lugar en vías accesibles a través de cursos menores de agua. Estos se habrían visto favorecidos por el drenaje, encauzándose las aguas a favor del acceso en embarcaciones de poco calado. Este pudo ser el caso del Arroyo Salado, beneficiado en tal aspecto por el influjo de las mareas, que son perceptibles en la zona de Vaina (yacimientos 110 y 111 en Fig. 1). Desde el cortijo allí situado se daba salida

---

<sup>41</sup> J.I. GARCÍA ARMENDÁRIZ (Introducción, traducción y notas de), *Columela. Libro de los árboles...*, 343, nota 65.

<sup>42</sup> D.J. MARTÍN-ARROYO SÁNCHEZ, P. TRAPERO FERNÁNDEZ, *La explotación romana...*

<sup>43</sup> L.G. LAGÓSTENA BARRIOS, *Laguna Seca* (Puerto Real, Cádiz). ¿Un caso de bonificación de tierras en Baetica?, L.G. LAGÓSTENA BARRIOS (ed.) *Qui lacus aquae stagna paludes sunt... Estudios históricos sobre humedales en la Bética*. Seminario Agustín de Horozco de Estudios Económicos de Historia Antigua y Medieval, Cádiz 2015, 61-89.

<sup>44</sup> Col. I.3-4.

comercial a las producciones hortícolas de la zona a principios del siglo XX<sup>45</sup>. De tal forma, ambas vías de comunicación conectarían la zona de estudio seleccionada con el *portus Gaditanus*, que se situaría bajo el actual casco urbano de El Puerto de Santa María. Otro capítulo de interés<sup>46</sup> recoge la situación del área de estudio en la segunda mitad del siglo XIII, dando cuenta de una nueva vinculación política a la capital gaditana y al interés económico de tal entorno. Se aportan notas sobre la salinidad de ciertas zonas húmedas y su explotación, así como sobre la presencia de extensiones concretas de terreno dedicado a la viticultura.

A continuación se describirá la implementación metodológica llevada a cabo para el presente estudio. En primer lugar conviene añadir una nota sobre el modelado. Con este procedimiento no se pretende inicialmente reconstruir un paisaje romano, sino simplemente aplicar un principio agronómico latino a un conjunto de yacimientos y su entorno. Tanto su faceta documental como la metodológica son mejorables, pero ambas ofrecen una base analítica para futuros estudios. Si por ejemplo se argumentara a la luz de nuevos hallazgos que la densidad de yacimientos no es representativa de la ocupación de la época, la relación agronómica obtenida del análisis SIG sería asimilable allá donde se cumpliera tal condición arqueológica. Lo mismo puede decirse del sistema de zonas húmedas propuesto. Por otro lado la observación del registro arqueológico y la geografía del área de estudio pueden servir a la modificación de los patrones de análisis espacial. Por ejemplo, la ubicación de yacimientos sobre lugares inundables hace que estos se tengan por terrenos drenados, computables para el cultivo de especies ribereñas por su área total y no por una franja de terreno perimetral. En definitiva, el modelado contribuye al desarrollo de reflexiones críticas. En el caso agronómico, se argumenta sobre datos cuantitativos obtenidos a través de la experimentación con pautas y patrones de explotación.

El Mapa Alemán<sup>47</sup> que sirve de base al trazado de las zonas húmedas consideradas en este trabajo se realizó a partir de cartografías previas a escala 1:50.000 y superiores y fotografías aéreas militares interpretadas por geógrafos alemanes. Se completó además con descripciones y fotografías. Por su parte, otros documentos informan sobre el proceso

---

<sup>45</sup> J.J. LÓPEZ AMADOR, D. RUIZ MATA, J.A. RUIZ GIL, El entorno de la Bahía de Cádiz a fines de la Edad del Bronce e inicios de la Edad del Hierro, *RAMPAS, Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social* 10, 2008, 215-236, esp. 216.

<sup>46</sup> E. MARTÍN GUTIÉRREZ, El aprovechamiento de humedales y marismas en el término de Cádiz: segunda mitad del siglo XIII, L.G. LAGÓSTENA BARRIOS (ed.) *Qui lacus aquae stagna paludes sunt... Estudios históricos sobre humedales en la Bética*. Seminario Agustín de Horozco de Estudios Económicos de Historia Antigua y Medieval, Cádiz 2015, 121-147.

<sup>47</sup> Cartografía del Estado Mayor del Ejército Alemán, 1:50.000, 1940-1944 (MTA50R\_1944). Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.  
[http://www.ideandalucia.es/wms/mta50r\\_aleman\\_1944?](http://www.ideandalucia.es/wms/mta50r_aleman_1944?) Consultado el 26/08/2015.

de cartografiado. Las hojas consultadas fueron elaboradas en 1941<sup>48</sup>. La simbología reconocida en dichas hojas coincide con el signo convencional “Erial a pastos”, aunque existen otros más concretos que hubieran definido los parajes con mayor precisión: “Prado”, “Cañaverál”, etc. Las aguas superficiales también cuentan con una codificación que debe ser considerada para el análisis de entidades específicas. Así, además de la diversidad de orígenes y usos, pueden determinarse factores como la temporalidad de los flujos hídricos. Otro elemento a tener en cuenta es la diferenciación, en ocasiones detallada, de cultivos y cubiertas vegetales del terreno<sup>49</sup>. Especial mención merecen los viñedos, por lo que concierne al presente estudio. Estas cartas muestran el panorama de una agricultura poco tecnificada, pero cuya historicidad merece una mayor atención para el establecimiento de paralelismos con otras épocas, como pudiera ser la romana.

A continuación se exponen algunas notas sobre el nuevo trabajo con los *shapes*. Estos archivos vectoriales tratados con el programa ArcGIS representan sobre la base cartográfica los yacimientos, sus relaciones espaciales y los tramos o extensiones de zonas húmedas que les afectan. En primer lugar se ha desestimado el criterio de agregación de yacimientos del trabajo precedente<sup>50</sup>. Los polígonos Thiessen trazados en torno a cada uno de los enclaves sirven para estimar una porción de terreno asociada. Tales extensiones dependen de la densidad de sitios que se documente y no de su entidad o funcionalidad asignada por la historiografía, hecho que debe tenerse en cuenta. Por otra parte, el parcelario antiguo pudo depender de elementos de la geografía menor, como los propios arroyos o las cuencas vertientes. No debe descartarse la implantación de una centuriación que forzara en parte la red drenaje según la orientación de sus *limites*. En síntesis, los polígonos Thiessen sirven como forma de aproximación al *fundus*, unidad productiva que podía coincidir parcial o completamente con una propiedad rústica, pero que tendría en sí misma una entidad funcional.

Un segundo aspecto metodológico concierne a la selección del área de estudio. La eliminación del “efecto borde de mapa” ha sido objeto de nuevas consideraciones. Así, convendría aplicar un criterio matemático de manera uniforme. A falta del mismo, se ha procedido a una revisión que tiene en cuenta la tendencia de ciertos polígonos Thiessen. Estas entidades marginales se prolongan notablemente en determinadas direcciones, marcadas por la ausencia de puntos que centralicen y definan nuevos polígonos. En algunos casos esta deformación es muy evidente, en otros es atenuada por la prolongación de los polígonos laterales. De esta forma sucede en los casos de Viña las Cántaras

---

<sup>48</sup> W. SCHARFE, German Army Map of Spain 1: 50 000: 1940-1944. *Proceedings of the 21st International Cartographic Conference (ICC). Durban, South Africa, 10-16 August 2003. Cartographic Renaissance*, Hosted by The International Cartographic Association (ICA), 2475-2495, esp. 2483-2485. [http://icaci.org/files/documents/ICC\\_proceedings/ICC2003/Papers/323.pdf](http://icaci.org/files/documents/ICC_proceedings/ICC2003/Papers/323.pdf)

<sup>49</sup> W. SCHARFE, German Army Map..., 2476-2478.

<sup>50</sup> D.J. MARTÍN-ARROYO SÁNCHEZ, P. TRAPERO FERNÁNDEZ, La explotación romana...

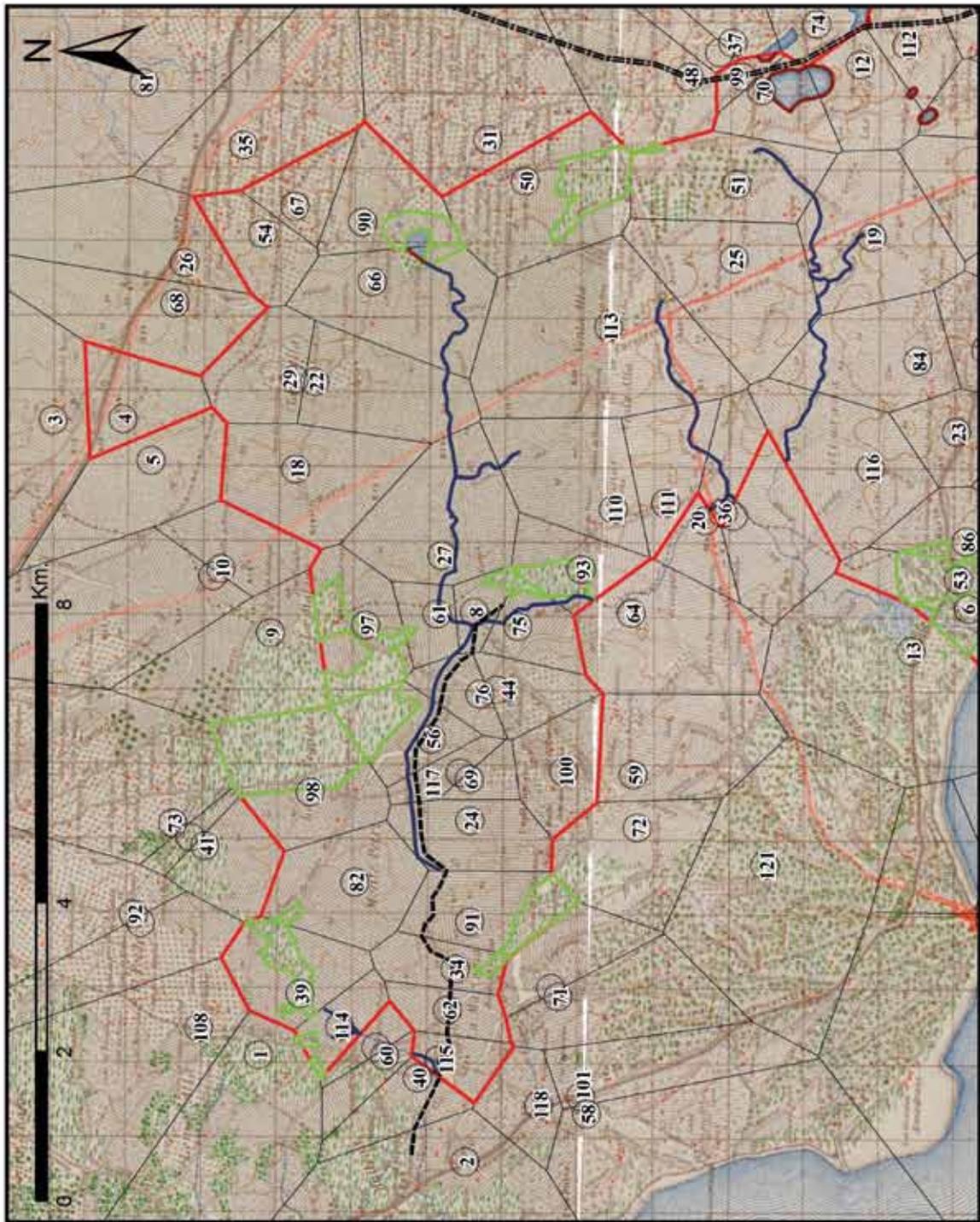
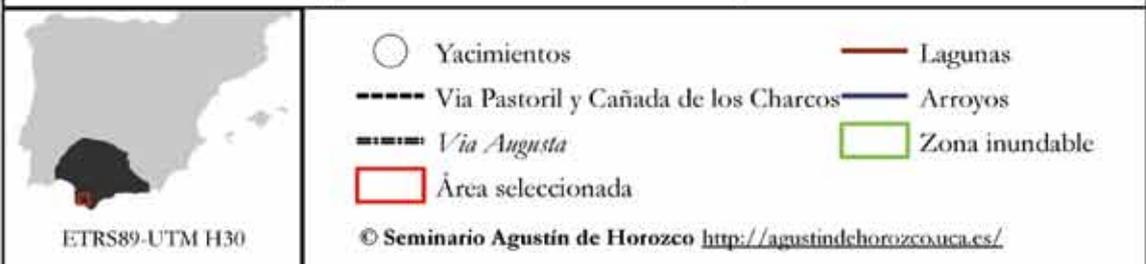


Figura 1. Área modelizada. Sector septentrional.



(Fig. 1, nº. 118) y Manoterías (Fig. 2, nº. 74), que muestran vértices apuntados que se alejan particularmente del núcleo. Por ello, respecto al área seleccionada en la Fig. 1 del trabajo precedente<sup>51</sup>, han sido desestimados sus polígonos en esta ocasión. Por otro lado, la costa marítima, las marismas y los cauces fluviales importantes limitan el “efecto borde de mapa”. Así, la consideración de las Marismas del Guadalete según su representación en el Mapa Alemán ha llevado a la incorporación de San Ignacio (Fig. 2, nº. 104) al conjunto de enclaves analizados.

La tercera fase metodológica trata la cuantificación del área *riparia* susceptible de explotación, para luego establecer la relación entre su capacidad productiva y la implantación del emparrado, ambas en el contexto del *fundus*. La tipología de los medios acuáticos, su salinidad y aprovechamiento relativo al cultivo de plantas válidas para el sostén de las vides es una cuestión importante. Deben tenerse en cuenta las posibles variaciones históricas al respecto, tales como las derivadas de la pluviometría. En este trabajo se han distinguido a priori cuatro tipos: lagunas, zonas inundables, arroyos y costas marítimas.

Las zonas inundables y las costas marítimas se han cuantificado directamente en metros cuadrados mediante la creación de polígonos que delimitan áreas de “Erial a pastos” contenidas en cada uno de los polígonos Thiessen. Mientras que en los demás casos se empleó el signo convencional, en el entorno de la Laguna del Gallo se empleó un signo de idéntico valor pero gráficamente diferenciado<sup>52</sup>. Quizás con ello se quiso indicar una particular condición del terreno, bastante hostil a la vegetación. Deben señalarse también la diferencia entre espacios anegables de interior como Las Veguetas o Prado de los Potros y los pertenecientes a las desembocaduras del Arroyo del Salado y del Río Guadalete. Además de sus regímenes hídricos y otros caracteres físicos, su diferenciación histórica pudo residir en la dicotomía público-privado. Este aspecto debe tratarse en mayor profundidad a partir de la bibliografía especializada del tipo de la obra de M. Fiorentini<sup>53</sup>. La zona de la costa marítima (Fig. 2) se ha delimitado e incluido como área marginal susceptible de cultivo, según evidencia el caso histórico de los navazos<sup>54</sup>, y donde plantaciones como la caña podrían haberse dado con facilidad.

Los arroyos se han medido longitudinalmente y las lagunas por su perímetro. En el caso de la Laguna del Gallo, sólo un tramo se computa de tal forma, pues el resto se solapa con

---

<sup>51</sup> D.J. MARTÍN-ARROYO SÁNCHEZ, P. TRAPERO FERNÁNDEZ, *La explotación romana...*, 253.

<sup>52</sup> W. SCHARFE, *German Army Map...*, 2476-2478.

<sup>53</sup> M. FIORENTINI, *Fiumi i mari nell'esperienze giuridica romana. Profili di tutela processuale e di inquadramento sistematico*. Pubblicazioni della Facoltà di Giurisprudenza della Università di Trieste, 53. Dott. A. Giuffrè Editore, Milán 2003.

<sup>54</sup> J.J. LÓPEZ AMADOR, J.A. RUIZ GIL, *Arqueología de la vid...*, 20-22.

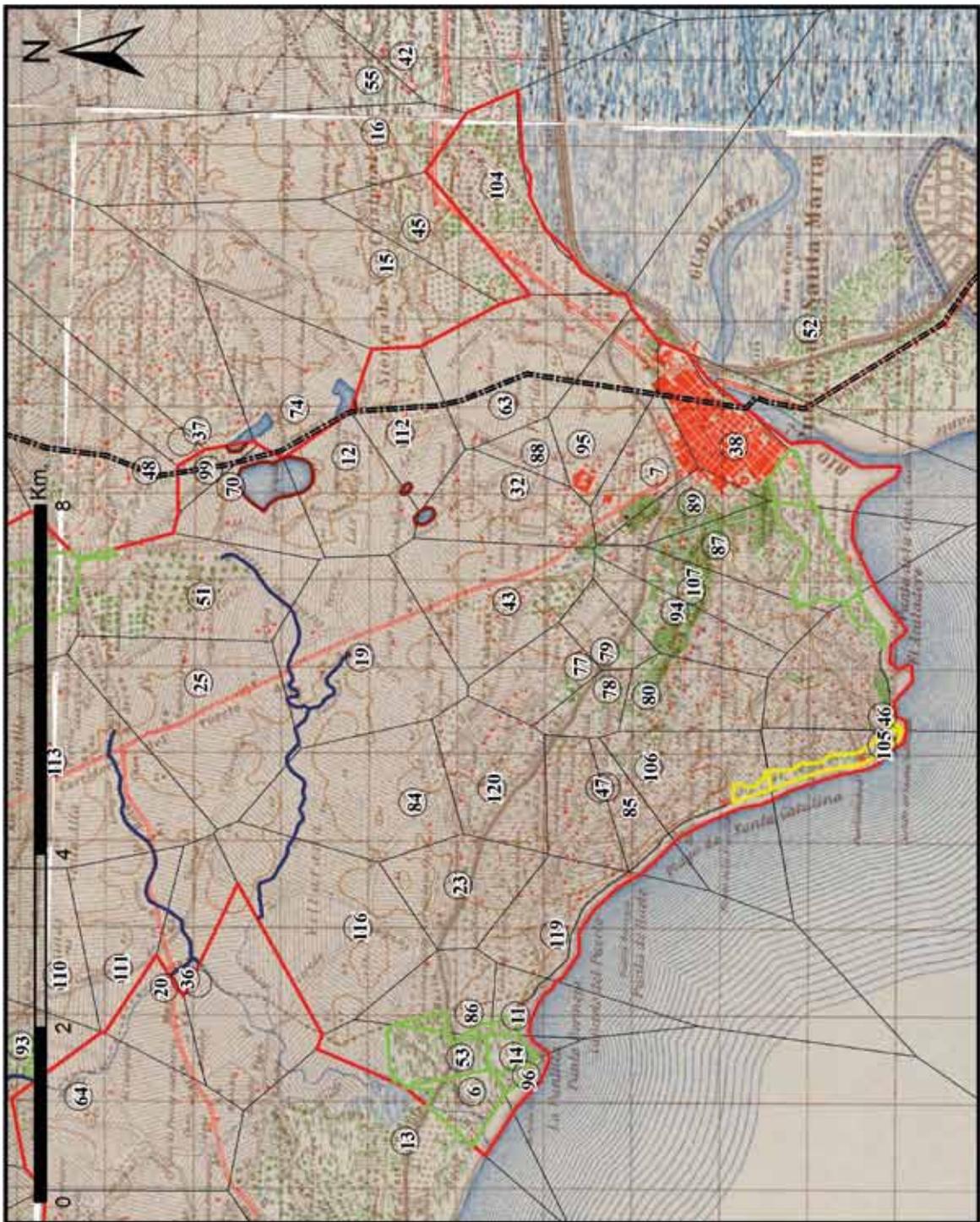


Figura 2. Área modelizada. Sector meridional.



su presunta área de inundación. A partir de tales medidas ha sido necesaria la estimación de áreas en las que el cultivo pudiera calificarse como ribereño. Frente a las múltiples consideraciones que se podrían hacer al respecto, se ha optado por tomar una referencia agronómica latina como criterio de aproximación. Se trata de la franja de veinte pies que Columela<sup>55</sup> aconseja sembrar de hierba en torno a los lagos de los criaderos de aves acuáticas. Siguiendo la medida aproximada de 296 mm para el *pes romano*<sup>56</sup>, el área correspondiente a cada tramo ribereño de laguna resulta de multiplicar su longitud por veinte pies (5,92 m). Esta relación se duplica para los arroyos, considerándose ambas orillas, y quedando el cauce del arroyo incluido en esta franja o *buffer* de 11,84 m.

Una vez determinada el área de *riparia*, una simple resta determina el área no *riparia*, es decir, la susceptible al cultivo de la vid, según interesa para este trabajo. En algunos casos basta consultar los metros cuadrados definidos por cada polígono Thiessen. En aquellos que sobrepasan la línea de costa o de las Marismas del Guadalete se ha computado exclusivamente la tierra firme. La franja de playa se ha excluido, tanto por considerarse un espacio público como estéril para el cultivo. La relación porcentual del área *riparia* respecto a la no *riparia* se estima para cada polígono Thiessen como de X% frente al 100%. Las estimaciones son por tanto fácilmente extrapolables. Por ejemplo, una estimación de un 50% de la no *riparia* destinada al viñedo supone la duplicación de la cifra dada para la *riparia* en su capacidad para abastecerlo de material de emparrado.

Se han incluido las equivalencias en *iugera* de cada área no *riparia* para una mejor confrontación de los resultados con los datos aportados por las fuentes literarias. El *iugerum* tenía 240 x 120 pies romanos<sup>57</sup>, es decir, 2523,3408 m<sup>2</sup>. Una relación de viñedos romanos para los que se tiene constancia literaria o estimación arqueológica de sus extensiones fue ofrecida por Á. Tchernia<sup>58</sup>. A ella cabe añadir las 7 *iugera* de viñedo emparrado citadas por Columela<sup>59</sup> y las 6 del que aparece en el papiro Oxyrhynchos 3354. La cifra de Columela se ofrece en relación a la extensión que puede cultivar apropiadamente un esclavo experto. Este módulo es interesante como unidad de trabajo, independientemente de que se implante sobre *fundi* de mayor extensión. Se incluiría en tales fincas un espacio para la plantación de tutores y mimbres, como puede interpretar de las propias palabras de

---

<sup>55</sup> Col. 8.15.5.

<sup>56</sup> *Oxford Latin Dictionary*. Oxford University Press, Oxford 1968, v. "Pes".

<sup>57</sup> *Oxford Latin Dictionary*..., v. "Iugerum".

<sup>58</sup> Á. TCHERNIA, Les dimensions de quelques vignobles romaines, *Du Latifundium au Latifondo. Un héritage de Rome, une création médiévale ou moderne? Actes de la Table ronde internationale du CNRS organisée à l'Université Michel de Montaigne – Bordeaux III, les 17-19 décembre 1992*, Publications du Centre Pierre Paris, 25, Paris 1995, 383-394.

<sup>59</sup> Col. 3.3.8.

Columela<sup>60</sup>. En cualquier caso, el papiro remite sin duda a una propiedad real. Por último debe especificarse la ratio *riparia/vinea* según la reproduce Columela a partir de la obra de Julio Ático:

“Ático considera que una yugada de mimbreras puede bastar para atar veinticinco yugadas de viña; una de cañaverl, para formar los soportes de veinte; y que una de castañar da para rodrigar el mismo numero de yugadas de viña que la de cañaverl abastece de soportes”<sup>61</sup>.

Esta ratio establecida por Julio Ático, autor contemporáneo a Columela<sup>62</sup>, es fácilmente traducible a un porcentaje. 1 *iugerum* de mimbreral por cada 25 de viña supone añadir al viñado una extensión equivalente al 4% del mismo. La relación 1 a 20 de cañaverl y viña representa una ampliación del 5%, al igual que la proporción de castañar. Por tanto, teniendo en cuenta que el mimbreral exige un espacio húmedo y este tipo de lugares es preferible para el cañaverl, la *riparia* idónea alcanzaría un equivalente al 9% de la viña plantada.

El castañar incrementa hasta el 19% la necesidad de terreno suplementario, aunque su sustitución por otras especies podría hacer variar este porcentaje considerablemente.

La aplicación de la ratio al caso de estudio de los *confinia* entre *Hasta Regia* y *Gades* arroja un resultado tripartito (Tabla I). Considerando el 100% del área no *riparia* para los 73 polígonos Thiessen seleccionados, 26 tienen una ratio del 0%, 25 entre el 0 y el 4% y 22 superan el 4%. Este último grupo se puede dividir a su vez: 4 polígonos que alcanzan una ratio del 4-9%, 2 del 9-14%, 12 del 14-100% y 4 superior al 100%. Considerando toda el área seleccionada como una sola entidad, la ratio se sitúa en el 8,09%.

La ratio agronómica sería insostenible en una mayoría de casos según el modelo realizado. No obstante, en un sistema de propiedades discontinuas, la ratio sería satisfactoria para una amplia implantación del emparrado en el área de estudio seleccionada. El paralelo histórico de 1514, ofrecido en el apartado anterior, así como el conjunto de las consideraciones agronómicas latinas, apoyan la discontinuidad como solución más probable.

### **Conclusión**

El emparrado romano constituyó una significativa inversión económica en el ámbito agronómico, tanto por los costes de la materia prima como por mejorar la producción de uva y sus derivados. Las plantas ribereñas ocuparon un papel destacado entre aquellas

---

<sup>60</sup> Col. 4.30.1.

<sup>61</sup> Col. 4.30.2; J.I. GARCÍA ARMENDÁRIZ (Introducción, traducción y notas de), *Columela. Libro de los árboles...*, 354.

<sup>62</sup> Col. 1.1.14.

	YACIMIENTO	RIPARIA	NO RIPARIA	%	IVGERA
4	Alijarillo	0	1590678	0	630,38
7	Angelita, La	0	968385	0	383,77
18	Camino de Regla	0	3080593	0	1220,83
23	Campsá	0	1510144	0	598,47
29	Casa de Champín	0	1684750	0	667,66
43	C. de las Cabezas	0	2373581	0	940,65
44	C. de las Cabezas Hornillos	0	1067731	0	423,14
47	Cipreses, Los	0	1006360	0	398,82
54	Cuco, El	0	1354482	0	536,78
62	Farolera	0	912161	0	361,48
63	Florida, La	0	2522187	0	999,54
67	Grañina	0	1041965	0	412,93
69	Jardal (El Pardal)	0	475036	0	188,25
77	Molino Platero 1	0	932271	0	369,45
78	Molino Platero 2	0	530900	0	210,39
79	Molino Platero 3	0	609940	0	241,71
80	Molino Platero 4	0	1216917	0	482,26
85	Pago Cantarranas	0	524861	0	208
88	Palomar, El	0	398973	0	158,11
89	Pinar, El	0	713104	0	282,6
94	Puerto 12	0	1113101	0	441,12
95	Puerto Nuevo	0	1490591	0	590,72
100	Regodón	0	1539440	0	610,08
104	San Ignacio	0	1881831	0	745,76
119	Viña, La	0	1154462	0	457,51
120	Viveros	0	1691565	0	670,36
25	Casa Carita	3492	3513939	0,09	1392,57
110	Vaina (1)	4191	2705499	0,15	1072,18
112	Vaquerías	2575	1430599	0,18	566,94
32	Casa de las Monedas	2900	1575479	0,18	624,36
113	Venta Alta	18979	6145649	0,3	2435,52
12	Barranco	6458	1600519	0,4	634,28
22	Campín Alto	10561	2555463	0,41	1012,73
116	Villarana	13450	3223193	0,41	1277,35
84	Negra, La	11733	2649441	0,44	1049,97
107	Tío Prieto	5255	1143177	0,45	453,04
111	Vaina (2)	9921	1580162	0,62	626,21
99	Rancho Biruela	2030	309925	0,65	122,82

Modelización de la ratio *riparia/vinea*:  
el emparrado romano entre *Hasta Regia* y *Gades*

24	Capitana 2	12917	1764983	0,73	699,46
115	Villar, El	5517	729502	0,75	289,1
117	Villarejo	4226	558378	0,75	221,28
70	Laguna Salada	9424	1241616	0,75	492,05
76	Mezquita	7885	761451	1,03	301,76
19	Camino Villarana	35579	3311450	1,07	1312,32
27	Casa Blanca	35022	3204876	1,09	1270,09
51	Cortijo de Permita	34488	2645608	1,3	1048,45
36	Casa Machaca	13130	911071	1,44	361,05
82	Monte Petri	49942	2455081	2,03	972,94
39	Cebollares	44162	1830577	2,41	725,45
61	Estupillana	24093	734377	3,28	291,03
66	Gallo (El) (Cortijo de)	112423	3133438	3,58	1241,78
106	Sauces, Los	63569	1422788	4,46	563,85
34	Casa Toraño	60794	992026	6,12	393,13
46	China, La	95795	1520704	6,29	602,65
75	Meloneras	71081	991269	7,17	392,83
114	Vicaría, La	78116	741867	10,52	294
86	Pago de la Mata	107901	950419	11,35	376,65
38	Casco Urbano	206493	1243188	16,6	492,67
8	Arenas de Campín	89256	510472	17,48	202,3
90	Pocito Chico	325815	1611669	20,21	638,7
11	Barranca Huete	60829	245198	24,8	97,17
50	Cortijo de la Roa	727262	2718689	26,75	1077,41
91	Poedo, El (1)	442349	1459894	30,3	578,55
93	Prado de los Potros	373153	972289	38,37	385,31
105	Santa Catalina	234583	462344	50,73	183,22
87	Palmas, Las	602172	1062382	56,68	421,02
56	Dehesa Nueva	615739	899311	68,46	356,39
97	Queso, El	844401	1163258	72,58	460,99
96	Puntilla de Fuentebravía	66642	0	100	0
98	Ranchillo	1759670	1246717	141,14	494,07
53	Cruce de las Almenas	597176	381712	156,44	151,27
14	Base Naval	182407	35287	516,92	13,98
6	Almenas, Las	478005	30786	1552,67	12,2
	TOTAL	8563575	105763743	8,09	41914,17

Tabla I. Distribución por yacimientos de la relación área *riparia* / área no *riparia*.

que servirían a tal estructura. Las adaptaciones regionales en la recolección o el cultivo de estas plantas u otras especies alternativas pudieron ser muchas. Sin embargo, la idoneidad de los materiales proporcionados por determinadas especies criadas en espacios húmedos o ribereños pudo limitar el número de adaptaciones. Tal preferencia, promovida en múltiples propiedades rústicas, marcaría la relación de la sociedad romana con la *riparia* y sus efectos paisajísticos debieron ser notables. Esta práctica constituye en si misma un indicador de la complejidad económica del mundo romano.

La insostenibilidad de la ratio *riparia/uinea* que se desprende del modelo desarrollado debe someterse a diversas consideraciones, limitándose por el momento al área seleccionada. En primer lugar, las de carácter metodológico, fundamentalmente aquellas que incidan en la implementación del modelo actual con nuevos datos o parámetros. En segundo lugar, las históricas. En consonancia con el objetivo de aumentar el interés de la investigación por esta problemática, es deseable el descubrimiento de nuevos indicios arqueológicos o etnográficos. Estos deberían implementar un nuevo modelo en el que la adaptación de especies y espacios ribereños pudiera hacer sostenible la ratio *riparia/uinea* dentro de cada *fundus* hipotético. En consonancia con el segundo objetivo propuesto para este trabajo, sigue abierta la consideración de la complementariedad de los espacios públicos y privados como respuesta; así, los primeros proporcionarían los materiales que se emplearían en los viñedos. No obstante, los rasgos generales de la mentalidad agronómica latina, el paralelo histórico aludido y la ratio del 8,09% ofrecida para la totalidad del área modelizada invitan a proponer la discontinuidad de las propiedades rústicas como la solución más adecuada.

## Bibliografía:

- G. CHIC GARCÍA, Las rutas comerciales de la zona ceretana, AA.VV., *Actas de las XV Jornadas de Historia de Jerez. El ager Ceretanus. De las leyendas a la realidad histórica. 5-8 de mayo de 2009*, Suplemento digital de la Revista de Historia de Jerez, Centro de Estudios Históricos Jerezanos, Jerez 2009, 13-36.
- M. FIORENTINI, *Fiumi i mari nell'esperienze giuridica romana. Profili di tutela processuale e di inquadramento sistematico*. Pubblicazioni della Facoltà di Giurisprudenza della Università di Trieste, 53. Dott. A. Giuffrè Editore, Milán 2003.
- J.I. GARCÍA ARMENDÁRIZ (Introducción, traducción y notas de), *Columela. Libro de los árboles. La labranza*. Libros I-V, Biblioteca Clásica Gredos, 329. Editorial Gredos, Madrid 2004.
- L.G. LAGÓSTENA BARRIOS, Laguna Seca (Puerto Real, Cádiz). ¿Un caso de bonificación de tierras en Baetica?, L.G. LAGÓSTENA BARRIOS (ed.) *Qui lacus aquae stagna paludes sunt... Estudios históricos sobre humedales en la Bética*. Seminario Agustín de Horozco de Estudios Económicos de Historia Antigua y Medieval, Cádiz 2015, 61-89.
- J.J. LÓPEZ AMADOR, J.A. RUIZ GIL, Arqueología de la vid y el vino en El Puerto de Santa María, *Revista de Historia de El Puerto* 38, 2007, 11-36.
- J.J. LÓPEZ AMADOR, D. RUIZ MATA, J.A. RUIZ GIL, El entorno de la Bahía de Cádiz a fines de la Edad del Bronce e inicios de la Edad del Hierro, *RAMPAS, Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social* 10, 2008, 215-236.
- E. MARTÍN GUTIÉRREZ, El aprovechamiento de humedales y marismas en el término de Cádiz: segunda mitad del siglo XIII, L.G. LAGÓSTENA BARRIOS (ed.) *Qui lacus aquae stagna paludes sunt... Estudios históricos sobre humedales en la Bética*. Seminario Agustín de Horozco de Estudios Económicos de Historia Antigua y Medieval, Cádiz 2015, 121-147.
- D.J. MARTÍN-ARROYO SÁNCHEZ, Drenaje de espacios agropecuarios romanos: concepción e identificación, L.G. LAGÓSTENA, J.L. CAÑIZAR, L. PONS (eds.), *Aquam Perducendam Curavit. Captación, uso y administración del agua en las ciudades de la Bética y el Occidente romano*, Universidad de Cádiz, Cádiz 2010, 397-408.
- D.J. MARTÍN-ARROYO SÁNCHEZ, P. TRAPERO FERNÁNDEZ, La explotación romana de la vegetación *riparia* y el análisis espacial de la ocupación rural, L.G. LAGÓSTENA BARRIOS (ed.), *Qui lacus aquae stagna paludes sunt... Estudios históricos sobre humedales en la Bética*. Seminario Agustín de Horozco de Estudios Económicos de Historia Antigua y Medieval, Cádiz, 2015, 243-260.
- P. SÁEZ FERNÁNDEZ, *Agricultura romana de la Bética*, I, Monografías del Departamento de Historia Antigua de la Universidad de Sevilla, Écija 1987.
- W. SCHARFE, German Army Map of Spain 1: 50 000: 1940-1944. *Proceedings of the 21st International Cartographic Conference (ICC). Durban, South Africa, 10-16 August*

Daniel J. Martín-Arroyo Sánchez

2003. *Cartographic Renaissance*, Hosted by The International Cartographic Association (ICA), 2475-2495. [http://icaci.org/files/documents/ICC\\_proceedings/ICC2003/Papers/323.pdf](http://icaci.org/files/documents/ICC_proceedings/ICC2003/Papers/323.pdf)

Á. TCHERNIA, Les dimensions de quelques vignobles romaines, *Du Latifundium au Latifondo. Un héritage de Rome, une création médiévale ou moderne? Actes de la Table ronde internationale du CNRS organisée à l'Université Michel de Montaigne – Bordeaux III, les 17-19 décembre 1992*, Publications du Centre Pierre Paris, 25, Paris 1995, 383-394.

*Oxford Latin Dictionary*. Oxford University Press, Oxford 1968.