



# ESPACIO, TIEMPO Y FORMA

AÑO 2022  
ISSN 1130-2968  
E-ISSN 2340-146X

# 15

SERIE VI GEOGRAFÍA  
REVISTA DE LA FACULTAD DE GEOGRAFÍA E HISTORIA

UNED





# ESPACIO, TIEMPO Y FORMA

AÑO 2022  
ISSN 1130-2968  
E-ISSN 2340-146X

# 15

**SERIE VI GEOGRAFÍA**  
REVISTA DE LA FACULTAD DE GEOGRAFÍA E HISTORIA

DOI: <https://doi.org/10.5944/etfvi.15.2022>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

La revista *Espacio, Tiempo y Forma* (siglas recomendadas: ETF), de la Facultad de Geografía e Historia de la UNED, que inició su publicación el año 1988, está organizada de la siguiente forma:

- SERIE I — Prehistoria y Arqueología
- SERIE II — Historia Antigua
- SERIE III — Historia Medieval
- SERIE IV — Historia Moderna
- SERIE V — Historia Contemporánea
- SERIE VI — Geografía
- SERIE VII — Historia del Arte

Excepcionalmente, algunos volúmenes del año 1988 atienden a la siguiente numeración:

- N.º 1 — Historia Contemporánea
- N.º 2 — Historia del Arte
- N.º 3 — Geografía
- N.º 4 — Historia Moderna

ETF no se solidariza necesariamente con las opiniones expresadas por los autores.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA  
Madrid, 2022

SERIE VI · GEOGRAFÍA N.º 15, 2022

ISSN 1130-2968 · E-ISSN 2340-146X

DEPÓSITO LEGAL  
M-21.037-1988

URL  
ETF VI · GEOGRAFÍA · <http://revistas.uned.es/index.php/ETFVI>

DISEÑO Y COMPOSICIÓN  
Carmen Chincoa Gallardo · <http://www.laurisilva.net/cch>

Impreso en España · Printed in Spain



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons  
Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.

**Espacio, Tiempo y Forma. Serie VI. Geografía** es la revista científica fundada en 1988 que publica el Departamento de Geografía de la Facultad de Geografía e Historia de la UNED. Está dedicada a la investigación, acoge trabajos inéditos, en especial artículos que constituyan una aportación novedosa, que enriquezcan el campo de estudio que abordan y ofrezcan una perspectiva de análisis crítico. Va dirigida preferentemente a la comunidad científica y universitaria, tanto nacional como internacional, así como a todos los profesionales del ámbito de la geografía en general. Su periodicidad es anual y se somete al sistema de revisión por pares ciegos. La revista facilita el acceso sin restricciones a todo su contenido desde el momento de su publicación en esta edición electrónica. *Espacio, Tiempo y Forma. Serie VI, Geografía* se publica desde el número 13 únicamente en formato digital.

**Espacio, Tiempo y Forma. Serie VI. Geografía** (*Space, Time and Form. Serie VI. Geography*) is a peer-reviewed academic journal founded in 1988 and published by the Department of Geography at the Faculty of Geography and History, UNED. It's devoted to the study of all periods and is addressed to the Spanish and international scholarly community, as well as to professionals in the field of Geography. The journal welcomes previously unpublished articles, that provides an innovative approach, contributes to its field of research, and offers a critical analysis. It is published annually. The journal provides open access to its content beginning with the publication of the present online issue. *Espacio, Tiempo y Forma. Serie VI, Geografía* is published online and is indexed in the databases and directories enumerated above.

**Espacio, Tiempo y Forma. Serie VI** está registrada e indexada en Repertorios Bibliográficos y Bases de Datos nacionales e internacionales, como recomiendan los criterios de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora: ISOC (CINDOC), Fuente Académica Plus, PIO, Ulrich's, SUDOC, ZDB, REDIB, LATINDEX, MIAR, Dialnet, e-spacio UNED, CIRC 2.0 (2016), CARHUS Plus + 2014, DULCINEA (VERDE), Directory of Open Access Journals (DOAJ), CARHUS Plus + 2018 y ERIH PLUS.

#### EQUIPO EDITORIAL

**Edita:** Departamento de Geografía, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)

**Editores:** Marta Gallardo Beltrán y Diego Sánchez González, Departamento de Geografía, (UNED)

#### CONSEJO DE REDACCIÓN

María Paz Benito del Pozo, Universidad de León, España

María Carella, Universidad de Bari, Italia

Julio Fernández Portela, Departamento de Geografía, UNED, España

Eric Foulquier, Université de Bretagne Occidentale, Francia

María García Hernández, Universidad Complutense de Madrid, España

Ramón García Marín, Universidad de Murcia, España

María José González Amuchastegui, Departamento de Geografía, UNED, España

Eva Martín Roda, Departamento de Geografía, UNED, España

Antonio Martínez Puche, Universidad de Alicante, España

Ramón Pellitero Ondicol, Departamento de Geografía, UNED, España

María Eugenia Prieto Flores, Consejo Nacional de Investigaciones Científica y Técnicas (CONICET), Argentina

Brice Rea, University of Aberdeen, Reino Unido

José Jesús Reyes Nunes, Eötvös Loránd University (ELTE), Hungría

Matteo Spagnolo, University of Aberdeen, Reino Unido

Saskia Sassen, Columbia University, Nueva York, Estados Unidos

## CONSEJO ASESOR

Ilia Alvarado Sizzo, Universidad Autónoma de México, México  
María Attard, University of Malta (UM), Malta  
Temenoujka Bandrova, Photogrammetry and Cartography, Directora del Laboratorio de Cartografía, Universitet po Arhitektura Stroitelstvo I Geodezija (UACEG), Bulgaria  
Gregorio Canales Martínez, Universidad de Alicante, España  
Gemma Cánoves Valiente, Universidad Autónoma de Barcelona, España  
Najem Dhaher Vad-Enau, Université de Carthage (UCAR), Tunisia  
Severino Escolano Utrilla, Universidad de Zaragoza, España  
Cayetano Espejo Marín, Departamento de Geografía, Universidad de Murcia, España  
Joaquín Farinós Dasí, Universidad de Valencia, España  
Ianire Galilea Salvador, Universidad de Concepción, Chile  
Christian Girault, Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), France  
Rodrigo Hidalgo, Instituto de Geografía. Pontificia Universidad Católica de Chile (UC), Chile  
Alfonso Hortelano Mínguez, Universidad de Salamanca, España  
Ricardo Iglesias Pascual, Universidad Pablo de Olavide, España  
Joseph J. Kerski, Education Manager Environmental Systems Research Institute (ESRI) & Denver University (DU), Estados Unidos  
Bob Kolvoord, College of Integrated Science and Engineering, James Madison University (JMU), Estados Unidos  
Javier Martín Vide, Universidad de Barcelona, España  
Rafael Mata Olmo, Universidad Autónoma de Madrid, España  
María del Carmen Mínguez García, Universidad Complutense de Madrid, España  
José Naranjo Ramírez, Universidad de Córdoba, España  
Jorge Olcina Cantos, Universidad de Alicante, España  
Gerry O'Reilly, Dublin City University (DCU), Ireland  
María Inés Ortiz Álvarez, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México  
Henar Pascual Ruiz Valdepeñas, Universidad de Valladolid, España  
Emma Pérez Chacón, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España  
Félix Pillet Capdepón, Universidad de Castilla-La Mancha, España  
Patricia Pintos, Universidad Nacional de La Plata, Argentina  
María José Prados Velasco, Universidad de Sevilla, España  
Fermin Rodríguez Gutiérrez, Universidad de Oviedo, España  
Purificación Ruiz Flaño, Universidad de La Rioja, España  
Dario César Sánchez, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina  
Álvaro Sánchez Crispin, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México  
José Domingo Sánchez Martínez, Universidad de Jaén, España  
José Miguel Santos Preciado, Departamento de Geografía, UNED, España  
Daniela Schmeinck, Universidad de Colonia, Alemania  
Luz M.<sup>a</sup> Oralia Tamayo Pérez, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México  
María Jesús Vidal Domínguez, Universidad Autónoma de Madrid, España  
Montserrat Villarino Pérez, Universidad de Santiago, España  
Philippe Violier, Université d'Angers (UA). UFR ESTHUA, Tourisme et Culture, France  
Manuel Antonio Zárate Martín, Real Sociedad Geográfica, España  
M<sup>a</sup>. Carmen Zorrilla Lasso, Universidad de San Juan de Puerto Rico, Puerto Rico

#### **DIRECTORA DE ETF. SERIES I-VII**

Sagrario Aznar Almazán, Decana Facultad de Geografía e Historia, UNED

#### **SECRETARIO DE ETF. SERIES I-VII**

Julio Fernández Portela, Departamento de Geografía, UNED

#### **GESTORA DE LA PLATAFORMA OJS**

Carmen Chíncoa Gallardo

#### **COMITÉ EDITORIAL DE ETF SERIES I-VII**

Carlos Barquero Goñi, Departamento de Historia Medieval y Ciencias y Técnicas Historiográficas, UNED; Enrique Cantera Montenegro, Departamento de Historia Medieval y Ciencias y Técnicas Historiográficas, UNED; Pilar Díez del Corral Corredoira, Departamento de Historia del Arte, UNED; Marta Gallardo Beltrán, Departamento de Geografía, UNED; Carmen Guiral Pelegrín, Departamento de Prehistoria y Arqueología (Arqueología), UNED; Patricia Hevia Gómez, Departamento de Prehistoria y Arqueología (Arqueología), UNED; Luiza Iordache Cârstea, Departamento de Historia Contemporánea, UNED; David Martín Marcos, Departamento de Historia Moderna, UNED; José Antonio Martínez Torres, Departamento de Historia Moderna, UNED; Íñigo García Martínez de Lagrán, Departamento de Prehistoria y Arqueología (Prehistoria), UNED; Álvaro Molina Martín, Departamento de Historia del Arte, UNED; Francisco Javier Muñoz Ibáñez, Departamento de Prehistoria y Arqueología (Prehistoria), UNED; Rocío Negrete Peña, Departamento de Historia Contemporánea, UNED; Miguel Ángel Novillo López, Departamento de Historia Antigua, UNED; Diego Sánchez González, Departamento de Geografía, UNED.

#### **LISTADO DE EVALUADORES DE ETF SERIE VI. GEOGRAFÍA AÑO 2019**

Evaluadores/as que contribuyeron en números anteriores de la revista en la revisión de pares ciegos, con nuestro agradecimiento a la labor realizada.

Fernando Arroyo Ilera, Universidad Autónoma de Madrid

Miguel Ángel Alcolea Moratilla, Universidad Complutense de Madrid

Gustavo Ballesteros Pelegrin, Universidad de Murcia

Joaquín Bosque Sendra, Universidad de Alcalá de Henares

José Manuel Crespo Castellanos, Universidad Complutense de Madrid

Alfonso Cruz Naïmi, Universidad Complutense de Madrid

Julio Fernández Portela, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)

Alejandro García Ferrero, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)

Juan Carlos García Palomares, Universidad Complutense de Madrid

María Victoria González Cascón, Consejo Superior de Investigaciones Científicas

María Jesús González González, Universidad de León

Sara Jesús Izquierdo Álvarez (CEU-San Pablo)

José Antonio López Sáez, Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Teodoro Martín Martín, Real Sociedad Geográfica

Xosé Carlos Macía Arce, Universidad de Santiago de Compostela

Rosa María Mecha López, Universidad Complutense de Madrid

Julio Muñoz Jiménez, Universidad Complutense de Madrid

Carlos Pardo Abad, Universidad Nacional de Educación a Distancia

Ramón Pellitero Ondicol, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED)  
Ángel Pueyo Campos, Universidad de Zaragoza  
Sergio Jesús Reyes Corredera, Universidad de Málaga  
Jesús Ruiz Fernández, Universidad de Oviedo  
José Domingo Sánchez Martínez, Universidad de Jaén  
Rafael Sebastián Alcaraz, Universidad de Alicante  
Alfredo Surroca Carrascosa, Real Sociedad Geográfica  
Trinidad Vacas Guerrero, Universidad Rey Juan Carlos  
Claudia Yubero Bernabé, Universidad Complutense de Madrid

#### **CORRESPONDENCIA**

Revista Espacio, Tiempo y Forma  
Facultad de Geografía e Historia, UNED  
Paseo de la Senda del Rey, 7  
28040 Madrid  
e-mail: [revista-etf@geo.uned.es](mailto:revista-etf@geo.uned.es)

# SUMARIO · SUMMARY

## Artículos · Articles

- 1 JOSÉ MARÍA PRAT FORGA  
La resiliencia de los destinos turísticos de montaña. Un re-análisis de los casos del Berguedà y la Cerdanya  
Resilience of Mountain Touristic Destinations. A Reanalysis of Berguedà and Cerdanya Cases
- 23 MIGUEL ÁNGEL PUERTAS-AGUILAR, BRENDAN CONWAY, MARÍA-LUISA DE LÁZARO-TORRES, RAFAEL DE MIGUEL GONZÁLEZ, KARL DONERT, MICHAELA LINDNER-FALLY, ALAN PARKINSON, DIANA PRODAN, SOPHIE WILSON & LUC ZWARTJES  
A Teaching Model to Raise Awareness of Sustainability Using Geoinformation  
Un modelo docente para sensibilizar sobre la sostenibilidad empleando la geoinformación
- 43 FERNANDO CALONGE REILLO  
Imaginarse un futuro en vecindarios de clase baja en el área metropolitana de Guadalajara, México  
Imagining a Future in Lower-class Neighbourhoods in Guadalajara Metropolitan Area, Mexico
- 67 LEONOR PARRA AGUILAR, CARLOS ARTEAGA CARDINEAU  
El vado y el azud de alarilla durante el óptimo climático medieval (siglos XI-XIV d.C.): Un estudio histórico y geográfico  
The Ford and the Weir of Alarilla during the Medieval Climate Optimum (XI-XIV Centuries A.D.): A Historical and Geographical Study
- 93 MARIANO MONGE JUÁREZ  
La ciudad fluida: eco-urbanismo y normalización del edificio hidráulico. Un estudio de caso en la España mediterránea de finales del siglo XIX  
The Fluid City: Eco-Urbanism and Normalization of the Hydraulic Building. A Case Study in the Mediterranean Spain at the End of the 19<sup>th</sup> Century
- 113 JUAN-JAVIER GARCÍA-ABAD ALONSO Y HELENA DE FELIPE  
Los asentamientos Maşmūda a ambos lados del estrecho (siglos VIII-X). Estudio comparado de los paisajes actuales  
The Maşmūda Settlements on both Sides of the Gibraltar Strait (8<sup>th</sup>-10<sup>th</sup> Centuries). Comparative Study of Current Landscapes

- 139 GERARDO NÚÑEZ MEDINA  
Análisis espacio-temporal bayesiano del efecto de la escolaridad femenina sobre la fecundidad en municipios de México, 1970-2020  
Bayesian Spatial-Temporal Analysis of the Effect of Female Schooling on Fertility in the Municipalities of Mexico, 1970-2020
- 163 MERCEDES ARRANZ LOZANO Y CARMEN MILAGROS GONZÁLEZ CHÁVEZ  
Análisis espacio-temporal bayesiano del efecto de la escolaridad femenina sobre la fecundidad en municipios de México, 1970-2020  
Bayesian Spatial-Temporal Analysis of the Effect of Female Schooling on Fertility in the Municipalities of Mexico, 1970-2020
- 193 **Normas de publicación · Author Guidelines**

# ARTÍCULOS · ARTICLES



# LA RESILIENCIA DE LOS DESTINOS TURÍSTICOS DE MONTAÑA. UN RE-ANÁLISIS DE LOS CASOS DEL BERGUEDÀ Y LA CERDANYA

## RESILIENCE OF MOUNTAIN TOURISTIC DESTINATIONS. A REANALYSIS OF BERGUEDÀ AND CERDANYA CASES

José María Prat Forga<sup>1</sup>

Recibido: 05/03/2022 · Aceptado: 22/06/2022  
DOI: <https://doi.org/10.5944/etfvi.15.2022.33310>

### Resumen

Muchos territorios de montaña están apostando por convertirse en un destino turístico de una cierta importancia, con el objetivo de obtener un desarrollo económico favorable y frenar la emigración de su población local. Ante esta situación, y para alcanzar un desarrollo sostenible, es importante conocer el grado de resiliencia del territorio y el del propio destino frente a cualquier tipo de impactos que se le pueda presentar, como una crisis económica, el cambio climático o cualquier otro desastre natural, o simplemente un cambio de gustos de los consumidores. En el presente artículo, después de revisar el marco teórico existente sobre la sostenibilidad y la resiliencia de un territorio y de un destino turístico, se ha utilizado una metodología mixta, cuantitativa y cualitativa, para analizar la resiliencia territorial y del destino turístico actual, y compararla con la que tenían unos años antes dos comarcas catalanas de montaña, el Berguedà y la Cerdanya, que se encuentran en distintas fases de su desarrollo turístico. Así se pueden obtener unas conclusiones que sirvan para ayudar a medir lo mejor posible resiliencia, de manera que conozcamos cuál es en estos momentos y en qué posición del ciclo adaptativo se encuentran estos territorios y destinos.

### Palabras clave

Sostenibilidad; Resiliencia; Territorio; Indicadores; Impactos.

---

1. Grupo de Investigación TUDISTAR, Departamento de Geografía (Universitat Autònoma de Barcelona); [jmpratf@gmail.com](mailto:jmpratf@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6954-2842>

**Abstract**

Many mountain territories are becoming a tourist destination of some importance, with the aim of obtaining better economic development and curbing the emigration of their local population. Faced with this situation, and in order to reach a sustainable development, it is important to know the degree of resilience of the territory and that of the destination itself in the face of any type of impact that may arise, such as an economic crisis, climate change or any other natural disaster, or simply a change in consumer tastes. In this article, after reviewing the existing theoretical framework on the sustainability and resilience of a territory and a tourist destination, a mixed quantitative and qualitative methodology has been used to analyze the territorial resilience and the current tourist destination and compare it with the one they had a few years before, in two Catalan Mountain regions, Berguedà and Cerdanya, which are in different phases of their tourist development. Conclusions serve to help measure resilience as best as possible, so that we know what it is at the moment and in what position of the adaptive cycle these territories and destinations are.

**Keywords**

Sustainability; Resilience; Territory; Indicators; Impacts.

.....

## 1. INTRODUCCIÓN

Los territorios de montaña de Catalunya, cuyo tradicional sustento era la producción agraria y ganadera, con el tiempo han reconvertido sus actividades y, en muchos casos, se han perfilado como espacios de ocio ante las crecientes demandas de las poblaciones urbanas (Cànoves *et al.*, 2014). Esta transformación ha supuesto la comercialización de una parte del espacio rural, desarrollándose múltiples actividades sustitutivas y/o complementarias a las tradicionales (López Palomeque y Cànoves, 2014).

Una de estas actividades nuevas es el turismo, que permite diversificar las economías de estos territorios aumentando la dimensión del mercado local como consecuencia del consumo que realizan los visitantes y turistas, creando, asimismo, nuevos puestos de trabajo. Además, de esta manera se favorece la recuperación y rehabilitación de los recursos naturales y socioculturales del territorio, auspiciando la creación de micro-empresas e incorporando a la comunidad local en el diseño de los planes estratégicos de desarrollo turístico (Flores y Barroso, 2012).

Sin embargo, en algunos de los destinos de montaña el turismo se ha masificado, especialmente el ligado a la nieve, y ha crecido de forma exponencial la urbanización del suelo, con hoteles y, sobre todo, segundas residencias. Además, el actual cambio climático está propiciando una reducción de la nieve, de manera que muchas estaciones de esquí están haciendo un uso intensivo del consumo de agua y energía. Por todo ello, es importante que la ciudadanía y las diferentes instituciones tengan en cuenta el concepto de desarrollo sostenible del turismo en el destino (Filimonau y De Coteau, 2019; Prat, 2021).

Ante esta circunstancia, el concepto de resiliencia ha adquirido gran interés para los investigadores en turismo, ya que así pueden analizar la capacidad de la sociedad para hacer frente a las crisis, alteraciones y cambios que se puedan producir en el futuro (Filimonau y De Coteau, 2019).

## 2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

El principal objetivo del presente trabajo es continuar con un trabajo realizado hace ya algunos años por el grupo de investigación TUDISTAR y cuyas conclusiones han quedado reflejadas en el libro «*Turismo de interior en España: productos y dinámicas territoriales*», editado en el año 2017 por el Servicio de Publicaciones de la Universidad de Valencia, utilizando los mismos indicadores que se usan en dicho trabajo para ver cuáles son los resultados ahora obtenidos para el año 2020 en dos de los destinos analizados: el Berguedà y la Cerdanya, dos comarcas situadas en la zona pirenaica catalana, pero con diferentes niveles de desarrollo turístico. De este modo, se pretende comprobar si ambos destinos siguen con la misma tendencia de sostenibilidad o se ha producido una distorsión en alguno de los indicadores analizados.

Para ello, se ha utilizado la misma metodología cuantitativa que en dicho trabajo, con los mismos indicadores, y por la otra, se ha utilizado una metodología cualitativa, basada en contactos personales con ambos territorios y charlas con responsables

del desarrollo turístico de los dos destinos. Sin embargo, hemos de reconocer que este análisis también puede presentar algunas debilidades, como la subjetividad en su elección y agrupación iniciales, así como la dificultad en obtener algunos datos y las interpretaciones a veces demasiado simplistas (Blackstock *et al.*, 2006).

### 3. MARCO CONCEPTUAL. SOSTENIBILIDAD Y RESILIENCIA

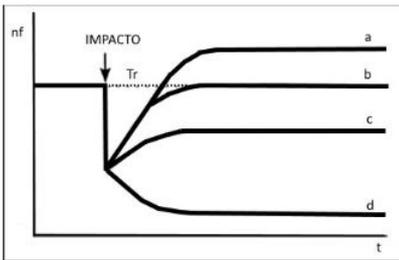


FIGURA 1. POSIBLES ALTERNATIVAS DE RECUPERACIÓN ANTE UN IMPACTO EN UN DESTINO CONSOLIDADO Y ESTABLE. Fuente: Lew (2013)

En estas últimas décadas se ha extendido el concepto de desarrollo sostenible, que se basa en asegurar las necesidades actuales de la población sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades, tal como se especificó en 1987 en el Informe Brundtland (OMT, 1998). De este modo aparece el concepto de «desarrollo sostenible del turismo», con el objetivo de que la actividad turística pueda mantenerse en el tiempo en un determinado destino, para lo cual es necesario obtener la máxima rentabilidad posible, pero, a la vez, protegiendo los recursos naturales y patrimoniales que lo sostienen e involucrando a la comunidad local (Vera *et al.*, 2011; Pons *et al.*, 2020).

Ante esta situación, el desarrollo turístico de un destino de montaña, como son el Berguedà y la Cerdanya, debe ser equilibrado y sostenible. Equilibrado para erradicar la desigualdad causada por el despoblamiento de los territorios en declive económico. Sostenible para utilizar de manera racional los recursos existentes (naturales, patrimoniales, económicos), dejando la suficiente capacidad de carga para uso y disfrute de las futuras generaciones, generando nuevos ingresos para las economías locales, recuperando espacios y patrimonios culturales abandonados o degradados, creando otros nuevos para el ocio y la recreación y ayudando a mejorar el entorno medioambiental y el paisaje (Vera *et al.*, 2011; Cànoves *et al.*, 2020).

Por otra parte, las sucesivas crisis económicas y medioambientales, el uso masivo de las nuevas tecnologías, la sensible mejora en las comunicaciones y los cambios demográficos han tenido gran influencia en los territorios de montaña. Por ello, ha emergido el análisis de su resiliencia como destino turístico, lo que ha supuesto, en ocasiones, una reconversión de sus actividades económicas, lo que ha servido para revertir o minimizar dichos impactos, estabilizando la población, mejorando su calidad de vida y aumentando la cohesión social interna (Jones y Comfort, 2020; Ketter, 2022).

No podemos olvidar que la magnitud de los impactos producidos en un destino turístico de montaña está estrechamente relacionada con la vulnerabilidad de estos territorios, lo que pone de manifiesto la necesidad de identificar mecanismos que permitan disminuir los efectos de dichas perturbaciones y sirvan de oportunidad para el futuro desarrollo del destino (Cañada y Murray, 2019; Prat, 2021; Rahman *et al.*, 2021). Además, ante cualquier perturbación los destinos pueden responder de forma diferente, teniendo en cuenta que cuanto mayor es la resiliencia menor es el cambio (Simmie y Martin, 2010). En la Figura 1 se pueden observar diferentes alternativas de recuperación de un destino turístico consolidado y estable (nf) después

de recibir el impacto, y que después de un tiempo para su mayor o menor recuperación ( $Tr$ ), puede mejorar el nivel de funcionamiento que tenía antes (a); recuperar el nivel anterior («reequilibrio») (b); sobrevivir con un nivel algo inferior (c) o declinar (d) (Lew, 2013).

Sin embargo, en el caso de un destino turístico con un desarrollo creciente y consolidado, como puede ser la Cerdanya, después del impacto (i) pueden presentarse dichas alternativas de un modo algo distinto al anterior (Figura 2). Así, en el caso (a) se observa cómo después del disturbio y del consiguiente tiempo de recuperación, el nivel de desarrollo retorna a la situación anterior de crecimiento estabilizado. En el caso (b) se presenta un decrecimiento posterior estabilizado. En el caso (c) hay un decrecimiento posterior no estabilizado. Finalmente, en el caso (d) nos encontramos ante un fuerte crecimiento posterior no estabilizado, aunque superior al ritmo de crecimiento que había antes de producirse la perturbación.

Además, los casos (b), (c) y (d) muestran cómo los impactos causan un cambio del sistema hacia otro régimen de conducta, mientras que en el (a) se vuelve al mismo régimen anterior. Sin embargo, en el caso (b) el nuevo régimen se encuentra estabilizado, pero con un crecimiento inferior al de antes del impacto, lo que es típico de un enfoque ecológico donde predomina la adaptabilidad, ya que este tipo de sistemas tienden por naturaleza a un nuevo equilibrio después de un disturbio, mientras que los sistemas con un enfoque económico crean ciclos adaptativos ecológicos evolutivos, con cambios permanentes que dependen de las acciones de cada agente individual (Simmie y Martin, 2010).

De este modo, el concepto de resiliencia territorial de un destino turístico se puede entender como su capacidad para recuperar los equilibrios o para absorber los impactos y crisis que se vayan produciendo a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta su situación anterior, sus recursos, las propias habilidades organizativas, la adaptabilidad de su estructura y de su funcionamiento (Fabry y Zeghui, 2019). Todo ello sin olvidar que los factores que facilitan la resiliencia del destino son sus capacidades (desarrollo económico, socioculturales y ambientales), sus conexiones (relaciones y cooperación, comunicaciones y transportes, competencia y competitividad, grado de innovación en los productos y servicios turísticos y adaptación a las nuevas tecnologías) y sus propiedades (recursos disponibles, existencia de un clúster empresarial alrededor del turismo, imagen del destino) (Sharma, Thomas y Paul, 2020).

#### 4. SISTEMAS DE INDICADORES SELECCIONADOS

Tal como se ha indicado anteriormente, para el presente trabajo se han utilizado los mismos sistemas de indicadores que los que se usaron en el trabajo de investigación del grupo TUDISTAR y que han quedado reflejados en el libro ya mencionado (Cànoves *et al.*, 2017).

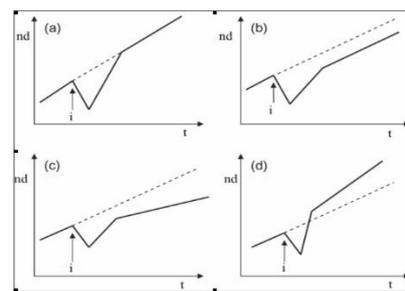


FIGURA 2. POSIBLES RESPUESTAS ANTE UN IMPACTO EN UN DESARROLLO TERRITORIAL CRECIENTE. Fuente: Simmie y Martin, 2(012)

#### 4.1. INDICADORES DE RESILIENCIA DE LA COMARCA COMO DESTINO TURÍSTICO

Para conocer la evolución del destino frente a un determinado impacto en dicho trabajo se seleccionaron 16 indicadores (Tabla 1), de los que diez eran de ámbito económico, cuatro socioculturales y los dos restantes medioambientales.

**TABLA 1. LISTA DE LOS INDICADORES SELECCIONADOS PARA CONOCER LA RESILIENCIA TURÍSTICA DE UN DESTINO**

Tipología de indicador	Indicadores seleccionados
Económicos	• Evolución del gasto medio diario por turista
	• Evolución viviendas secundarias
	• Evolución de la ocupación media anual de los establecimientos
	• Evolución de la ocupación media anual del turismo rural
	• Evolución de la ocupación media anual de los campings
	• Evolución plazas establecimientos hoteleros por 1.000 hab. (PTP)
	• Evolución plazas turismo rural por 1.000 hab.
	• Evolución plazas camping por 1.000 hab.
	• Evolución población turística equivalente
	• Población ocupada en la hostelería
Socioculturales	• Evolución población censada
	• Evolución población total
	• Evolución de la tasa de envejecimiento de la población
	• Evolución tasa de paro
Medioambientales	• Evolución déficit ecológico per cápita
	• Evolución parque total de viviendas

Fuente: Cànoves *et al.* (2017)

#### 4.2. INDICADORES DE RESILIENCIA TERRITORIAL DE LA COMARCA

Para conocer la resiliencia territorial de cada comarca se escogieron cuatro indicadores, representativos de los ámbitos económico, sociocultural y medioambiental, en tres años concretos (2001-2007-2014).

En el ámbito macroeconómico existe un indicador generalmente aceptado y utilizado: el Producto Interior Bruto (PIB), que es el total agregado del valor añadido de todas las actividades económicas basadas en el dinero. De este modo el PIB a precios de mercado está formado por el consumo privado, las inversiones, el gasto público y el diferencial entre las exportaciones y las importaciones.

Sin embargo, resulta conveniente enriquecer la información ofrecida por este PIB con otras medidas complementarias, en particular aquellas que reflejen la sostenibilidad ambiental y el bienestar social de un territorio. Por ello, en el ámbito medioambiental la Comisión Europea, a través del Comité Económico y Social Europeo, ha publicado un informe de investigación de instrumentos de apoyo al PIB, en el que reconoce la comparación entre la huella ecológica y la bioproductividad como el indicador más adecuado sobre sostenibilidad ambiental. La huella ecológica es un indicador que integra los impactos que ejerce una comunidad humana sobre el territorio donde se encuentra.

La metodología de cálculo de esta variable se basa en la estimación de la superficie productiva necesaria para satisfacer los consumos asociados a la alimentación, a los productos forestales, al consumo energético y a la ocupación directa del suelo. Una vez estimado dicho valor se calculan las superficies reales de cada tipología de terreno productivo (cultivos, pastos, bosques, mar, superficie artificializada y área de absorción de CO<sub>2</sub>) disponibles en el ámbito territorial de estudio. La suma de todos ellos es la biocapacidad del territorio, que se define como «la disponibilidad de superficie biológicamente productiva según categorías de cultivos, pastos, mar productivo y bosques».

Una vez calculadas la huella ecológica de la población y la biocapacidad del territorio, su comparación permite conocer el déficit ecológico. Éste indica si la población de un determinado territorio dispone de excedentes ecológicos o bien si consume más recursos de los que dispone. En este último caso la comunidad se está apropiando de superficies fuera de su territorio o está disponiendo del capital natural, degradándolo y comprometiendo su calidad y disponibilidad para la generación de rentas biológicas a las generaciones futuras. Así, si el valor de la huella ecológica es superior a la biocapacidad del territorio, el déficit ecológico es positivo, y la población que habita ese territorio consume más recursos de los que dispone. Si por el contrario, la biocapacidad es igual o mayor que la huella ecológica, provocando un déficit negativo, se puede considerar que el territorio es autosuficiente o que dispone de excedente ecológico. (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, 2007).

Finalmente, en el ámbito del bienestar social se han seleccionado dos indicadores: la tasa de paro y la tasa de envejecimiento de la población. El primero, porque los datos de empleo y/o paro son útiles para los análisis a largo plazo, ya que el empleo tarda más que la producción en recuperarse de los ciclos recesivos y porque el desempleo elevado y persistente tiene efectos severos a largo plazo sobre el crecimiento de un territorio (Martin, 2012; Jiang y Ritchie, 2017). El segundo, que recoge el número de personas mayores de 65 años, sirve para conocer ante que estructura de población nos encontramos y si está en fase productiva o no, teniendo en cuenta que ante cualquier impacto el grado de adaptación al cambio por parte de este colectivo es menor que en el caso de la población más joven. Así pues, la lista de los cuatro indicadores finalmente seleccionados para conocer la resiliencia territorial de una comarca frente a un impacto fue la que se presenta en el cuadro siguiente (Tabla 2).

**TABLA 2. LISTA DE LOS INDICADORES SELECCIONADOS PARA CONOCER LA RESILIENCIA TERRITORIAL DE UNA COMARCA**

Tipología de indicador	Indicadores seleccionados
Económicos	• PIB per cápita
Sociales	• Tasa de paro • Grado de envejecimiento de la población
Medioambientales	• Déficit ecológico

Fuente: Cànoves *et al.*, (2017)

## 5. CASOS DE ESTUDIO: EL BERGUEDÀ Y LA CERDANYA

La elección de estas dos comarcas, situadas en los Pirineos catalanes y sus alrededores, para el presente trabajo se debe a varias razones. Una, que ambas se encuentran incluidas en el trabajo previo realizado hace unos años por el grupo de investigación TUDISTAR, que hemos tomado como referencia base para el presente trabajo. Otra, que ambas comarcas están situadas geográficamente una al lado de otra, lo cual facilita el trabajo de campo. Una tercera, que ambas se encuentran en distintas fases de su ciclo de vida como destino turístico, lo que permite disponer de una visión más amplia de cómo evoluciona la resiliencia de este tipo de destinos en sus diferentes niveles de desarrollo turístico. La cuarta, que en este trabajo no se trata de comparar ambas comarcas, sino de ver cómo ha evolucionado la resiliencia territorial y del destino turístico en cada una de ellas de forma individual. A continuación, se presenta una breve introducción de las características de cada una de estas dos comarcas.

### 5.1. EL BERGUEDÀ

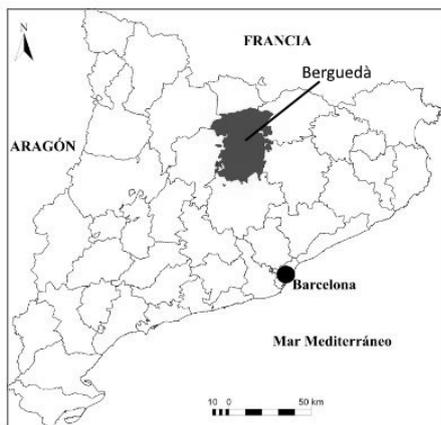


FIGURA 3 MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL BERGUEDÀ.  
Fuente: elaboración propia con MiraMon®

El Berguedà es una comarca situada en el norte de la provincia de Barcelona, entre la Depresión Central y los Pirineos, que limita al norte con la Cerdanya, al noreste con el Ripollès, al este con Osona, al sur con el Bages y al oeste con el Solsonès y el Alt Urgell (Figura 3).

El medio físico forma dos unidades claramente diferenciadas, tanto por sus actividades económicas como por su paisaje y climatología: el Alt Berguedà y el Baix Berguedà. El primero, más al norte, en el Pre-Pirineo, es muy montañoso y escarpado, ocupando la parte superior de la cuenca del río Llobregat. Su clima es lluvioso y frío en invierno, con nieve en las altas montañas, y los veranos son

suaves y húmedos. El segundo, más al sur, siguiendo el curso medio del citado río, se encuentra a caballo entre el Pre-Pirineo y la Depresión Central catalana, presentando un clima mediterráneo y ligeramente continental, con abundantes lluvias durante todo el año, inviernos fríos y veranos no excesivamente calurosos (Costa *et al.*, 2008).

La comarca ocupa una superficie de 1.185,20 km<sup>2</sup> (el 3,69% de la superficie de Catalunya) y su población fue de 40.009 habitantes al final del año 2020 (el 0,51% de la población catalana), siendo su densidad de 33,75 hab./km<sup>2</sup>. En cuanto a la estructura demográfica por edades de la comarca, el 13,23% de la población (5.294 hab.) es menor de quince años, mientras que el 62,35% (24.949 hab.) está entre quince y sesenta y cuatro años y el 24,41% restante (9.766 hab.) tiene 65 o más años. Si se compara esta estructura con la del conjunto de Catalunya, el 0,45% de los jóvenes catalanes menores de quince años se encuentra en esta comarca, lo mismo que el 0,48% de la población catalana entre quince y sesenta y cinco años y el 0,66% de los mayores de sesenta y cuatro años.

Se trata de una comarca con una población bastante madura, que se encuentra en un continuado, aunque lento, período de recesión demográfica, tal como puede apreciarse en la Tabla 3, pasando de 41.928 habitantes en 1985 a 40.009 en 2020, aunque sufriendo un descenso hasta los 38.051 en el año 2000 y un posterior repunte en los últimos años. En dicha tabla se puede observar como la aportación demográfica de esta comarca al conjunto de Catalunya se ha reducido de modo continuado del 0,68% en 1985 hasta el 0,51% en 2020. (IDESCAT, 2022).

TABLA 2. EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA (1985-2020)

	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2014	2020
Berguedà	41.928	40.552	38.606	38.051	39.746	41.683	40.039	<b>40.009</b>
% de Catalunya	0,68%	0,66%	0,62%	0,61%	0,57%	0,55%	0,53%	<b>0,51%</b>

Fuente: Cànovas *et al.*, 2017 y IDESCAT (2022) a partir del Padrón Municipal de Habitantes (2021)

Esta leve, pero constante, recesión demográfica de los últimos treinta y cinco años se ha debido fundamentalmente al flujo de emigrantes producido por las sucesivas crisis de la industria tradicional de la comarca, especialmente la textil y la minería, sobre todo de carbón. Sin embargo, en estos últimos años, gracias al auge del turismo y de los servicios, se han reestructurado y diversificado las actividades y se ha contenido la emigración, reduciéndose la dedicación a los sectores secundario y primario. En la comarca había, al finalizar el año 2020, un total de 15.242 personas afiliadas a la Seguridad Social, lo que representaba el 0,47% del conjunto de Catalunya IDESCAT, 2022).

Asimismo, el paro total registrado en la comarca, en el año 2020, fue del 12,13% de la población activa, por lo que no superó el 0,45% del paro total de Catalunya. Por sectores (Tabla 4), destaca el peso del sector industrial en la comarca sobre el resto de las actividades. A su vez, el PIB per cápita del año 2019 (25.900 €/hab.) se situó en el 89,31% frente al índice 100 de Catalunya y su Renta Familiar Disponible

Bruta (RFDB) per cápita en el 2018 fue de 17.000 €/hab., el 96,59%, 3,41 puntos por debajo del índice 100 de Catalunya. (IDESCAT, 2022).

**TABLA 4. PARO REGISTRADO POR SECTORES (2020)**

	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Sin ocupación previa
Berguedà	50	331	154	1413	140
% de Catalunya	0,53%	0,67%	0,43%	0,41%	0,49%

Fuente: IDESCAT (2022)

Gracias a los servicios, la población se estabilizó en la comarca, creciendo el 20,67% el parque total de viviendas entre 2001 y 2011 (Tabla 5), fechas de las que tenemos disponibles los últimos censos oficiales. A este fenómeno no fue ajeno el turismo, especialmente las segundas residencias, que aumentaron el 23,15%. Además, algunas masías aisladas se reconvirtieron en casas de turismo rural o en restaurantes.

**TABLA 5. PARQUE DE VIVIENDAS**

	2001	2011	Crecimiento 2001-2011
Principales	14.177	16.878	19,05%
Secundarias	2.920	3.596	23,15%
Vacías/Otras	3.935	4.905	24,65%
Total	21.032	25.379	20,67%

Fuente: IDESCAT (2022), a partir del Censo de Población y Viviendas del INE (2001 y 2011)

Con unos atractivos vinculados básicamente al patrimonio natural, cultural e industrial de la comarca, la creciente importancia de las segundas residencias y la vinculación con Barcelona y su Región Metropolitana, el papel del turismo empezó a ser significativo en el Berguedà, de forma que la progresiva importancia del turismo en la comarca también se ha reflejado en el aumento de su oferta de alojamientos comercializables (hoteles, hostales y pensiones, establecimientos de turismo rural y camping).

Así, entre los años 2005 y 2020 ha aumentado tanto en número de establecimientos como en plazas disponibles, excepto los alojamientos hoteleros (Tabla 6), aunque éstos últimos han pasado de 45 a 48, se han perdido 70 plazas. Por contra, los establecimientos de turismo rural han aumentado de 92 a 161, con 721 plazas más, mientras que los campings han subido de 13 a 19, con 3.984 plazas adicionales. Respecto al conjunto de Catalunya, destaca la aportación de la comarca al turismo rural, con el 6,40% de los establecimientos catalanes de esta tipología y el 7,62% de la totalidad de las plazas ofertadas; seguida por los campings, con el 5,41% del conjunto de Catalunya y el 3,06% de las plazas ofertadas. (IDESCAT, 2022).

TABLA 6. OFERTA DE ALOJAMIENTOS TURÍSTICOS

	Establecimientos			Plazas		
	2005	2020	2005-2020	2005	2020	2005-2020
Hoteles, hostales y pensiones	45	48	3	1.145	1.075	-70
% de Catalunya	1,74%	1,55%		0,45%	0,33%	
Turismo rural	92	161	69	819	1.540	721
% de Catalunya	6,31%	6,40%		7,20%	7,62%	
Camping	13	19	6	4.062	8.046	3.984
% de Catalunya	3,77%	5,41%		1,72%	3,06%	

Fuente: IDESCAT (2022)

A pesar de que no es una comarca especializada turísticamente, su riqueza natural, todavía poco antropizada, ha motivado la declaración de diversos espacios protegidos, destacando el Parque Natural del Cadí-Moixeró (con 41.342 ha), en el extremo norte del territorio y compartido con las comarcas limítrofes de la Cerdanya y del Alt Urgell. Asimismo, sus diversas áreas de esparcimiento y ocio, espacios naturales, fuentes, miradores, refugios, rutas turísticas y centros de naturaleza han favorecido el desarrollo del turismo activo, los deportes y la aventura. También se encuentran en este territorio las estaciones de esquí de Rasos de Peguera, donde en sus diez pistas se puede practicar el esquí alpino, y de Tuixent-La Vansa, dedicada al esquí nórdico y con 30 km de circuitos señalizados. La oferta patrimonial también es destacable, con pequeños y escarpados pueblos, museos, iglesias románicas y santuarios, ferias, mercados y fiestas. Destacan numerosos testimonios de su pasado industrial, como las antiguas colonias textiles instaladas a lo largo de los ríos Llobregat y Cardener, así como las explotaciones mineras del Pre-Pirineo, todo ello ahora sin explotación.

Para los próximos años, las previsiones son que, si se mantiene la misma tendencia de estos últimos años, en el año 2023 la aportación del turismo a la economía de la comarca será de unos 60,7 millones de euros. Ahora bien, si se sigue un escenario más activo, que ayude a aumentar el peso del turismo sobre el resto de las actividades económicas locales, la estimación puede superar los 63,5 millones de euros.

## 5.2. LA CERDANYA

La comarca de la Cerdanya está situada en el norte de Catalunya (Figura 4), en los Pirineos axiales, limitando con la parte francesa de la propia comarca, la comarca francesa de l'Arieja, las españolas del Ripollès, el Berguedà, l'Alt Urgell y Andorra. En su conjunto es una de las comarcas naturales con una configuración más definida geográficamente, ya que está formada por un gran valle de hundimiento tectónico en dirección E-W, que va desde el Coll de la Perxa hasta el estrecho del Baridà, paralelamente al eje de las montañas que lo rodean y envuelto por pequeñas fallas

periféricas radiales. El río Segre y su principal afluente en la comarca, el Querol, configuran su estructura hidrográfica.

El clima es mediterráneo de montaña, de tipo pre-pirenaico en el llano y pirenaico en las altas montañas. Su grado de humedad es bajo y la precipitación media anual está muy condicionada por la altitud, dándose las máximas lluvias durante el verano y las mínimas en el invierno, con frecuentes nevadas. Las temperaturas son suaves en verano y frías en invierno, con una marcada inversión térmica y una alta amplitud térmica diaria y anual. Además, debido a su particular orientación, la comarca presenta una importante insolación. (Prat, 2018; 2021). La comarca está dividida administrativamente entre dos provincias, Lleida y Girona, con 17 municipios que ocupan una superficie de 546,7 km<sup>2</sup>. Su población es escasa (19.107 habitantes en 2020), lo que representa el 0,24% de la población de Catalunya, y su densidad demográfica es de 34,95 hab./km<sup>2</sup>.

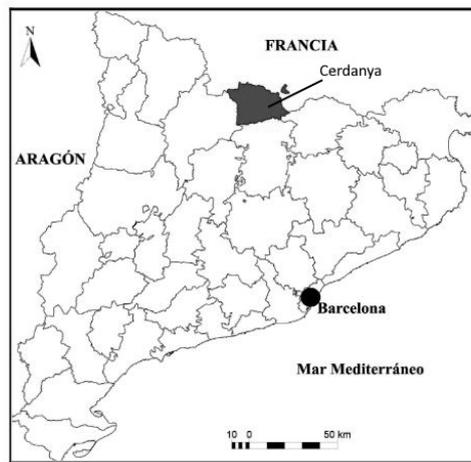


FIGURA 4. MAPA DE LOCALIZACIÓN DE LA CERDANYA. Fuente: elaboración propia con MiraMon®

En cuanto a su estructura demográfica, el 13,80% de la población tiene menos de quince años, mientras que el 68,27% está entre quince y sesenta y cuatro años y el 17,93% restante tiene sesenta y cinco años o más. Si se compara con el conjunto de Catalunya, el 0,22% de los jóvenes menores de quince años se encuentra en esta comarca, lo mismo que el 0,25% de la población catalana entre quince y sesenta y cinco años y el 0,23% de los mayores de sesenta y cuatro años.

Se trata de una comarca con una población que en estas últimas décadas ha ido creciendo muy lentamente (Tabla 7), pasando de 12.611 habitantes en 1985 a 19.107 en 2020. Dicho aumento ha sido continuo hasta el año 2010, produciéndose un ligero descenso demográfico a partir de dicha fecha como consecuencia de la crisis económica del 2008, que ha provocado la marcha de muchos inmigrantes recientes, mayoritariamente extranjeros, con un ligero repunte de población en estos últimos años. Sin embargo, la aportación demográfica de esta comarca al conjunto de Catalunya ha subido del 0,21% en 1985 al 0,24% en 2020. (IDESCAT, 2022).

TABLA 7. EVOLUCIÓN DEMOGRÁFICA (1985-2020)

	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2014	2020
Cerdanya	12.611	12.676	12.757	14.055	16.862	18.549	18.063	<b>19.107</b>
% de Catalunya	0,21%	0,21%	0,21%	0,22%	0,24%	0,25%	0,24%	<b>0,24%</b>

Fuente: IDESCAT (2022), a partir del Padrón Municipal de Habitantes (2021)

Se trata de una comarca con una larga tradición agrícola y ganadera pero que en estas últimas décadas ha apostado fuertemente por los deportes de invierno, las segundas residencias y las actividades ligadas al turismo y los servicios. En la actualidad, el 43,04% de su población se encuentra afiliada a la Seguridad Social, lo que representa el 0,25% de los afiliados en Catalunya; mientras que el paro registrado en la comarca es muy bajo, el 8,27% de la población activa, ya que solamente representa el 0,13% del paro total de Catalunya.

En la tabla siguiente (Tabla 7) podemos ver desglosado por sectores de actividad el paro registrado en la Cerdanya. No obstante, su PIB per cápita del año 2019 (25.600 €/hab.) se situó por debajo de la media catalana (29.000 €/hab.), mientras que su Renta Familiar Disponible Bruta (RFDB) per cápita del año 2018 fue de 15,500 €/hab (IDESCAT, 2022).

TABLA 8. PARO REGISTRADO POR SECTORES (2020)

	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Sin ocupación previa
Cerdanya	6	26	77	501	4
% de Catalunya	0,06%	0,05%	0,21%	0,14%	0,01%

Fuente: IDESCAT (2022)

Así pues, desde 1980, la población se ha mantenido estabilizada en la comarca después de muchas décadas de descenso continuado, creciendo un 33,62% el parque de viviendas entre 2001 y 2011 (Tabla 9), fecha del último censo oficial de viviendas, aumentando en todas las tipologías: las primeras residencias el 38,28%, las secundarias el 25,02% y las viviendas vacías el 76,12%. Destaca la cantidad de segundas residencias, que en el 2011 ya eran más del 50% de las viviendas existentes en la comarca.

TABLA 9. PARQUE DE VIVIENDAS (2001-2011)

	2001	2011	Crecimiento 2001-2011
Principales	5.543	7.665	38,28%
Secundarias	9.081	11.353	25,02%
Vacías/Otras	1.231	2.168	76,12%
Total	15.855	21.186	33,62%

Fuente: IDESCAT (2022), a partir del Censo de Población y Viviendas del INE (2001 y 2011)

La importancia del turismo en este destino se refleja en su oferta de alojamientos comercializables, que entre los años 2005 y 2020 ha aumentado tanto en el número de establecimientos como en las plazas disponibles (Tabla 10), destacando la oferta de plazas de camping, que ha aumentado un 210%.

**TABLA 10. OFERTA DE ALOJAMIENTOS TURÍSTICOS**

	Establecimientos			Plazas		
	2005	2020	2005-2020	2005	2020	2005-2020
Hoteles, hostales y pensiones	58	61	3	2.504	3.234	730
% de Catalunya	2,24%	1,97%		0,99%	1,01%	
Turismo rural	34	63	29	345	470	125
% de Catalunya	2,33%	2,50%		3,03%	2,32%	
Campings	7	7	0	1.457	4.524	3.067
% de Catalunya	2,02%	1,99%	-	0,62%	1,72%	-

Fuente: IDESCAT (2022)

Su situación fronteriza con Francia y Andorra, su red de comunicaciones (especialmente el Túnel del Cadí), su ubicación geográfica y su singular clima le confieren unas características muy adecuadas para el turismo en contacto directo con la naturaleza. No obstante, la cultura también presenta una importante oferta, ya que alberga interesantes muestras artísticas, fundamentalmente la arquitectura religiosa de estilo románico (iglesias, capillas y más de 50 ermitas). Pero, sin duda, el esquí es la actividad deportiva más importante, ya que la comarca, solamente cuenta con dos estaciones de esquí alpino (La Molina y Masella) y tres de esquí nórdico (Lles, Aransa y Guils-Fontanera).

## 6. ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA TERRITORIAL DE LAS DOS COMARCAS Y DE SUS DESTINOS TURÍSTICOS PARA EL AÑO 2020 Y SU COMPARACIÓN CON LOS RESULTADOS DE LOS AÑOS 2001-2017-2014

### 6.1. RESILIENCIA TERRITORIAL DE LAS DOS COMARCAS

A continuación, se muestran los resultados de los índices de sensibilidad territorial (económica, social y medioambiental) de las dos comarcas para el año 2020 (Tablas 11 y 12) y se comparan con los resultados obtenidos por el grupo TUDISTAR para los años 2001, 2007 y 2014, tanto para la comarca como para el conjunto de Catalunya (Cànoves *et al.*, 2017).

**TABLA 11. RESULTADOS DE LOS ÍNDICES SELECCIONADOS (2020)**

	Berguedà	Cerdanya	Catalunya
Déficit ecológico	7,23	7,51	9,57
PIB	25,9	25,6	32,6
Grado envejecimiento	24,41	17,93	19,04
Tasa de paro	12,13	8,23	13,12

Fuente: elaboración propia a partir de IDESCAT (2022) y Cànoves *et al.* (2017)

**TABLA 12. RESULTADOS DE LOS ÍNDICES DE SOSTENIBILIDAD TERRITORIAL, RESPECTO AL CONJUNTO DE CATALUNYA (2020)**

	Berguedà	Cerdanya
Déficit ecológico	0,76	0,78
PIB	0,79	0,79
Grado envejecimiento	1,28	0,94
Tasa de paro	0,92	0,47

Fuente: elaboración propia a partir de IDESCAT (2022) y Cànoves *et al.* (2017)

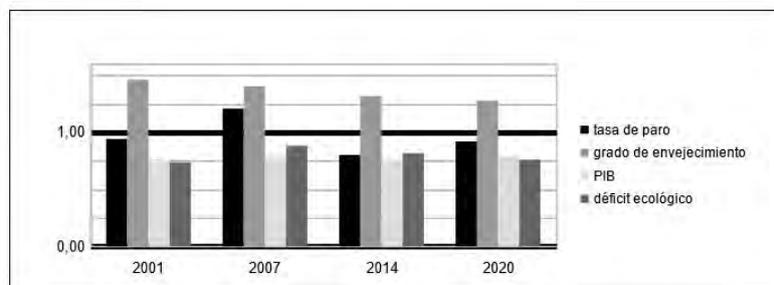


FIGURA 5. ÍNDICES DE SENSIBILIDAD TERRITORIAL DEL BERGUEDÀ, RESPECTO AL CONJUNTO DE CATALUNYA. Fuente: elaboración propia a partir de IDESCAT (2022) y Cànoves *et al.* (2017)

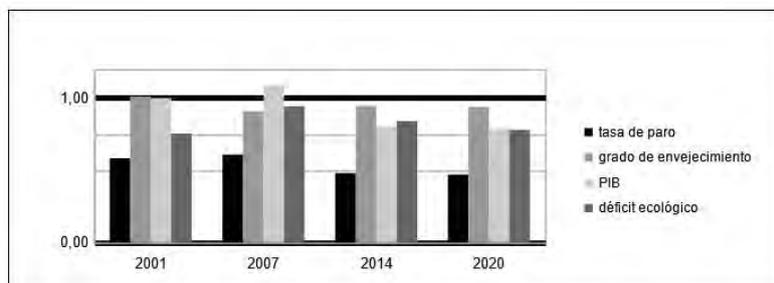


FIGURA 6. ÍNDICES DE SENSIBILIDAD TERRITORIAL DE LA CERDANYA, RESPECTO AL CONJUNTO DE CATALUNYA. Fuente: elaboración propia a partir de IDESCAT (2022) y Cànoves *et al.* (2017)

Si estos resultados, obtenidos para el año 2020, los ponemos en un gráfico de barras junto con los que se obtuvieron para los años 2001, 2007 y 2014, por parte del grupo TUDISTAR (Cànoves *et al.*, 2017), obtendremos las Figuras 5 y 6.

En el caso del Berguedà (Figura 5), los resultados del año 2020 reflejan una tasa de paro ligeramente inferior a la del conjunto de Catalunya, aunque continúa manteniendo una tendencia oscilatoria a lo largo de todo el período. A su vez, el grado de envejecimiento sigue siendo alto, por encima del que hay en el conjunto de

Catalunya, aunque parece que se va reduciendo de manera progresiva. En el ámbito económico, su PIB sigue estando bastante por debajo de la media catalana, aunque manteniendo una gran estabilidad a lo largo de estos años, mientras que su tasa de paro no se encuentra estabilizada ni hay indicios que pueda irse reduciendo. Finalmente, en el medioambiental, su déficit ecológico, que tuvo una punta negativa en el 2007, sigue una lenta tendencia a la baja, aunque siempre ha estado por debajo del de Catalunya.

En el caso de la Cerdanya (Figura 6), los resultados del año 2020 son muy similares a los del año 2017 y muestran unos índices de sensibilidad mejores que en el conjunto de Catalunya en todos los ámbitos sociales y medioambientales, excepto en el económico, cuyo PIB per cápita sigue estando algo por debajo de la media catalana, aunque presenta una tasa de paro bastante baja.

## 6.2. RESILIENCIA DE LAS DOS COMARCAS COMO DESTINOS TURÍSTICOS DE MONTAÑA

Según los datos obtenidos de IDESCAT (2022), las charlas con los responsables del desarrollo turístico de ambas comarcas y el conocimiento personal de ambos territorios, vemos que la comarca del Berguedà, como destino turístico de montaña, ha reducido el número de sus plazas hoteleras por cada 1.000 habitantes, mientras que en el caso del turismo rural y los campings se ha producido el fenómeno contrario. En cuanto a su resiliencia sociocultural, dependerá de cómo le afecte la disminución de la población estable, el cambio estructural demográfico y el aumento de la población turística, especialmente los segundos residentes. Respecto a la resiliencia medioambiental, presenta una baja bioproductividad per cápita, aunque su déficit ecológico en valor absoluto es bastante aceptable y también se aprecia una mejora en la percepción oficial sobre la conservación medioambiental.

Sin embargo, en este ámbito presenta algunos aspectos a mejorar en el futuro, ya que siendo positivos su nivel de consumo de agua para usos domésticos, la baja generación de residuos urbanos y el menor gasto energético para usos domésticos, la tendencia creciente en el consumo de agua en estos últimos años es un factor negativo a tener en cuenta.

Por su parte, la Cerdanya es una comarca cuya estructura demográfica se está modificando repetidamente en estos últimos años, produciéndose un rejuvenecimiento de la población fija y una reducción de su grado de envejecimiento y del índice de dependencia. Asimismo, su tasa de paro es muy inferior a la media catalana. También se ha incrementado el número total de viviendas, especialmente las segundas residencias y han aumentado las pequeñas empresas de servicios y de construcción. A nivel medioambiental, hay que destacar que la bioproductividad per cápita es baja, aunque el déficit ecológico es inferior a la media del interior de Catalunya a pesar del auge del turismo y las segundas viviendas.

Todo ello permite afirmar que el futuro desarrollo turístico actual de este destino turístico debe realizarse teniendo muy en cuenta los aspectos medioambientales, especialmente ante el incesante aumento de las segundas residencias y de los turistas

en general, así como las modificaciones climatológicas actuales, que están reduciendo la superficie nevada y la cantidad de nieve y de precipitaciones. El segundo aspecto a tener en cuenta es el económico, debido a la excesiva dependencia del turismo, ya que un alto porcentaje de su población permanente está dedicada a la hostelería y a los servicios relacionados con el turismo y la construcción, especialmente de segundas residencias. Por ello sería prudente desarrollar también otras actividades económicas en la comarca, especialmente en la industria agroalimentaria. (Prat 2021; IDESCAT, 2022).

A continuación, se presenta un cuadro resumen comparativo de los resultados obtenidos en las dos comarcas al analizar, para el año 2020, su resiliencia territorial y su resiliencia como destino turístico (Tabla 13).

**TABLA 13. CUADRO RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE LA RESILIENCIA EN LAS DOS COMARCAS (2020)**

Concepto analizado	Ámbito	Berguedà		Cerdanya	
		Valoración	Principales riesgos detectados	Valoración	Principales riesgos detectados
Resiliencia territorial	Económica	Media	No diversificar las actividades económicas	Media	Excesiva dependencia del turismo
	Sociocultural	Baja	Grado de envejecimiento de la población	Alta	Excesiva urbanización de la comarca
	Medioambiental	Alta	Baja bioproductividad per cápita Excesivo crecimiento del déficit ecológico	Alta	Baja bioproductividad Excesivo crecimiento del déficit ecológico
Resiliencia del destino turístico	Económico	Media	Pocas plazas hoteleras	Alta	Reducción del grado de ocupación de alojamientos turísticos
	Sociocultural	Alta		Alta	Aumento de segundas residencias Cambios en la estructura demográfica
	Medioambiental	Media	Aumento del consumo de agua para usos domésticos	Media	Excesivo consumo de agua y de generación de residuos

Fuente: elaboración propia

A partir de los análisis aquí realizados para el año 2020 podemos concluir que cada una de estas dos comarcas se encuentra en la actualidad en una etapa diferente de su ciclo adaptativo. Así, la Cerdanya está en la fase de conservación, con una resiliencia territorial bastante aceptable, mientras que el Berguedà está iniciando la fase de crecimiento, una vez superada la fase de renovación y reorganización, presentando una buena resiliencia medioambiental, una resiliencia social complicada, ya que mantiene un alto grado de envejecimiento de su población permanente y una tasa de paro bastante alta y poco estabilizada, y una baja resiliencia económica.

En conjunto, podemos señalar que los resultados aquí obtenidos presentan un destino turístico con un índice de sostenibilidad territorial similar al que había para el año 2017, excepto en el caso de la tasa de paro, que ha aumentado ligeramente.

Sus principales puntos fuertes son los aspectos medioambientales de la comarca, mientras que los débiles son los económicos y sociales, por lo que, en nuestra opinión, sería necesario actuar en este destino turístico en dos vías distintas, además de continuar con las que ya están en marcha. Por una parte, diseñar nuevos productos turísticos basados en el medio natural, ello complementado con una mayor potenciación del turismo rural. Por la otra, favorecer la aparición y el marketing de pequeñas empresas locales agroalimentarias que permitan ofrecer al gran público productos artesanales y de calidad, y que, además, también sirvan como reclamo adicional a los turistas urbanos que visiten esta comarca.

Por su parte, la Cerdanya se encuentra con un destino turístico consolidado y una buena resiliencia territorial, aunque se enfrenta a importantes problemas, cuya resolución definirá como se sitúa de nuevo en su ciclo adaptativo como destino turístico. Por una parte, en invierno el cambio climático está provocando una reducción de la cantidad de nieve y una subida de su cota (Prat, 2021). Sin embargo, desde las pistas de esquí de la comarca, tanto de gestión pública como privada, se están ampliando las instalaciones, aumentando el número y la longitud de las pistas ante la creciente demanda de su público. Esto implica la necesidad de incrementar los cañones de nieve artificial, con el consiguiente consumo de agua y electricidad, así como la tala de árboles y la destrucción del medio natural (Prat, 2021).

A su vez, en verano, la comarca se ha convertido en un verdadero parque temático, con un sinfín de actividades de todo tipo, todos los días y en casi todos los pueblos, con el objetivo de atraer a turistas y visitantes, y lograr que la gente que allí tienen segundas residencias amplíe sus estancias, actualmente inferiores a 15 días al año de media. En algunos casos, dichas actividades se realizan al aire libre, pudiendo llegar a ser multitudinarias, como los Music Festival, de los que este año se van a realizar dos, cada uno de una semana de duración, en distintas poblaciones, y con una previsión de recibir unos 2.000 coches al día, con el consiguiente impacto sobre el territorio (contaminación medioambiental, ocupación temporal de campos de cultivo, generación de residuos, aumento del consumo de agua y electricidad, etc.).

No obstante, las entrevistas y charlas que se han llevado a cabo con diversos contactos y responsables del desarrollo turístico de la zona detallan que, desde la propia población autóctona se defienden todas estas actividades, tanto invernales como veraniegas, con la justificación de que ello representa un gran beneficio económico para la comarca, ya que habrá más tiempo de estancia de los foráneos y

mayor consumo, además de que también servirá para uso y disfrute de la población local, que si no las tuviesen debería desplazarse fuera para poder disfrutarlas. Todo ello acompañado por un incesante incremento de la construcción de segundas residencias, con el objetivo de recoger más dinero los ayuntamientos, aumentar el consumo local de los foráneos, generar mayor necesidad de servicios y hacer importantes plusvalías los propietarios de los terrenos.

En definitiva, en la Cerdanya el aspecto económico prima claramente sobre el medioambiental, lo que puede provocar a largo plazo un colapso de la resiliencia de la comarca como destino turístico. Este problema, casi no ocurre en el Berguedà, donde el turismo, la construcción y los servicios asociados no se han convertido, al menos de momento, en monocultivos económicos.

## 7. CONCLUSIONES

La planificación del turismo de montaña a escala local es muy diversa, ya que se deben considerar las diferentes situaciones en las que puede plantearse su desarrollo, dependiendo de los recursos naturales y patrimoniales que se encuentren en el territorio y que puedan ser puestos en valor turístico, así como otras variables muy heterogéneas, como, por ejemplo, las infraestructuras y los accesos, el clima o la seguridad.

En este trabajo se ha constatado que los dos destinos aquí analizados deben dinamizar sus potencialidades a partir de la puesta en valor turístico de sus recursos naturales y/o patrimoniales, sus paisajes, sus actores, sus identidades y sus relaciones, canalizándolos hacia el desarrollo de nuevos productos turísticos acordes con las motivaciones de unos turistas que cada vez son más experimentados y exigentes, que demandan nuevas experiencias y actividades cada vez más personalizadas y teniendo muy en cuenta la mejor relación calidad-precio, así como el grado de resiliencia del territorio y del destino.

La valorización turística de los recursos naturales y patrimoniales, muy ligados a la propia cultura e identidad del territorio, es una alternativa que permite reforzar el sentimiento identitario y de pertenencia a un lugar, sus tradiciones y su historia. De esta forma, ante los sucesivos impactos (crisis económicas, pandemia del COVID-19, importante subida de los precios de la energía, guerra de Ucrania, etc.), que han provocado desempleo temporal y una elevada inflación, con importantes pérdidas del poder adquisitivo, el turismo, en sinergia con otras actividades, se ha convertido en este tipo de territorios en una herramienta fundamental para crear puestos de trabajo, retener la población local y mejorar su nivel de vida. Sin embargo, estos nuevos productos turísticos pueden ser efímeros, ya que, por una parte, la competencia en la oferta es cada vez mayor y, por la otra, su debilidad limita la reacción ante los impactos negativos. Además, los turistas son más vulnerables que los residentes a las situaciones de desastre, porque son más dependientes, están menos familiarizados con los riesgos locales y con los recursos que tienen a su disposición para evitarlos.

No podemos olvidar que el desarrollo turístico sostenible es un proceso integrado en el que los aspectos económicos, sociales y medioambientales se interaccionan con los agentes que los gestionan. Por ello es necesaria la evaluación continuada

del mismo para poder diseñar las estrategias más adecuadas a la gestión sostenible de los productos turísticos y los destinos en los que se encuentran incorporados. Para ello es importante contar con la cooperación de todos los agentes implicados en ese desarrollo (comunidad local, administraciones públicas, empresas, asociaciones, instituciones de investigación, turistas y medios de comunicación).

En el presente trabajo se ha podido observar cómo cada destino manifiesta su distinta capacidad de resiliencia. Estas diferencias están directamente relacionadas con sus características internas, su gobernanza, su capital social, su capacidad de gestión local, su cohesión interna y su dinámica relacional, entre otros aspectos. Asimismo, los dos destinos turísticos analizados también presentan diferentes capacidades de diversificación ante las nuevas demandas económicas y sociales de los territorios de montaña.

Finalmente, somos conscientes de que la selección de los indicadores ha sido realizada partiendo de otros trabajos académicos previos y de la experiencia y conocimiento personal de los investigadores que han colaborado en este trabajo, por lo que sin duda presenta un importante componente de subjetividad. Aun así, entendemos que es necesario un acuerdo entre los investigadores de la realidad turística sobre aquellos mínimos que deben conocerse y valorarse en la trayectoria de los diferentes destinos, con el fin de realizar un seguimiento lo más cerca del óptimo posible de su desarrollo y de las posibles respuestas ante los impactos negativos que se produzcan.

## BIBLIOGRAFÍA

- Blackstock, K., McCrum, G., Scott, A. & White, V. (2006). *A Framework for Developing Indicators of Sustainable Tourism*. The Macaulay Institute & The Cairngorms National Park (Aberdeen).
- Cànoves, G. & Blanco, A. (coord.). (2017). *Turismo de interior en España: productos y dinámicas territoriales*. Servicio de Publicaciones de la Universitat de Valencia.
- Cànoves, G., Blanco, A., & Díaz-Soria, I. (2020). «Turismo de interior en España, del overtourism al undertourism». Ponencia presentada en el XVII Coloquio Internacional de Turismo AGE-UGI «Sostenibilidad turística: overtourism vs undertourism», celebrado del 5 al 10 de octubre 2020 en Barcelona y Maó (pp. 471-482). Societat d'Història Natural de les Balears.
- Cànoves, G., Villarino, M.; Blanco, A., De Uña, E. & Espejo, C. (2014). *Turismo de interior: renovarse o morir*. Servei de Publicacions de la Universitat de Valencia.
- Cañada, E. & Murray, I. (2019). *Turistificación global. Perspectivas críticas en turismo*. Icaria (Barcelona), 480 pp.
- Costa, J., Ferrer, E.M., Llorente, M., Marin, R. & Ros, E. (2008). *Dossiers comarcals. El Berguedà*. Departament d'Innovació, Universitats i Empresa. Generalitat de Catalunya.
- Fabry, N. & Zeghui, S. (2019). *Resilience, tourist destinations and governance: an analytical framework*. Disponible en: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02070497>
- Filimonau, V. & De Coteau. (2019). Tourism resilience in the context of integrated destination and disaster management. *International Journal of Tourism Research*, doi: 10.1002/jtr.2329. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jtr.2329>
- Flores, D. & Barroso, M. (2012). El turismo como estrategia de desarrollo rural sostenible. Los parques naturales andaluces. *Revista de Estudios Empresariales (segunda época)*, 1, 59-83.
- Institut d'estadística de Catalunya - IDESCAT (2022). *Estadístiques*. Disponible en: <http://www.IDESCAT.cat/es/economia/ecotur.html>
- Jiang, Y. & Ritchie, B.W. (2017). Disaster Collaboration in Tourism: Motives, Impediments and Success Factors. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 31, 70-82, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2016.09.004>
- Jones, P. & Comfort, D. (2020). The Role of Resilience in Research and Planning in the Tourism Industry. *Athens Journal of Tourism*, 7 (1), 1-16, doi: 10.30958/ajt.7-1-1.
- Ketter, E. (2022). Bouncing back or bouncing forward? Tourism destinations' crisis resilience and crisis management tactics. *European Journal of Tourism Research*, 31, doi: <https://doi.org/10.54055/ejtr.v31i.2748>
- Lew, A. (2013). Scale, Change and Resilience in Community Tourism Planning. *Tourism Geographies*, 16 (1), 14-22.
- López Palomeque, F. & Cànoves, G. (eds.) (2014). *Turismo y territorio*. Tirant Humanidades (Valencia).
- Martin, R. (2012). Regional economic resilience, hysteresis and recessionary shocks. *Journal of Economic Geography*, 12, 1-32.
- Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (2007). *Análisis de la huella ecológica de España*. Secretaría de Estado (Madrid).
- Organización Mundial del Turismo - OMT (1998). *Desarrollo Turístico Sostenible: Guía para Administradores Locales*. World Tourism Organization.

- Pons, G.X., Blanco-Romero, A., Navalón-García, R., Troitiño-Torrallba, L. & Blázquez Salom, M. (eds.). (2020). «Sostenibilidad Turística: overtourism vs undertourism». *Societat d'Història Natural de les Balears*: 31: 610 pp.
- Prat, J. M. (2018). «Evolución histórica del paisaje en la comarca de la Cerdanya: Del paisaje agrario al paisaje urbanizado de los territorios de montaña». *Tesis doctoral*. UNED. Universidad Nacional de Educación a Distancia (España).
- Prat, J.M. (coord) (2021). *Reptes i estratègies en el turisme de la Cerdanya davant situacions canviants i de crisi*. Institut d'Estudis Ceretans (Puigcerdà).
- Rahman, M., Muzareba, A.M., Amin, S., Faroque, A.R & Gani, M.O. (2021). Tourism Resilience in the Context of Tourism Destination Management in Post-COVID-19 Bangladesh, en: Gowreesunkar, V.G.; Maingi, S.W., Roy, H & Micera, R (eds.), *Tourism Destination Management in a Post-Pandemic Context*. Bingley: Emerald Publishing Limited, pp. 113-125, doi: 10.1108/978-1-80071-511-020211008.
- Sharma, G.D., Thomas, A. & Paul, J. (2020). Reviving tourism industry post-COVID-19: A resilience-based framework. *Tourism Management Perspectives*, 37, doi: <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2020.100786>
- Simmie, J. & Martin, R. (2010). The economic resilience of regions: towards an evolutionary approach. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3, 27-43.
- Vera, J.F., López Palomeque, F., Marchena, M. & Antón, S. (2011). *Análisis territorial del turismo y planificación de destinos turísticos*. Tirant Lo Blanch (Valencia).

# A TEACHING MODEL TO RAISE AWARENESS OF SUSTAINABILITY USING GEOINFORMATION

## UN MODELO DOCENTE PARA SENSIBILIZAR SOBRE LA SOSTENIBILIDAD EMPLEANDO LA GEOINFORMACIÓN

Miguel Ángel Puertas-Aguilar<sup>1</sup>, Brendan Conway<sup>2</sup>, María-Luisa de Lázaro-Torres<sup>3</sup>, Rafael de Miguel González<sup>4</sup>, Karl Donert<sup>5</sup>, Michaela Lindner-Fally<sup>6</sup>, Alan Parkinson<sup>7</sup>, Diana Prodan<sup>8</sup>, Sophie Wilson<sup>9</sup> & Luc Zwartjes<sup>10</sup>

Recibido: 13/04/2022 · Aceptado: 30/06/2022

DOI: <https://doi.org/10.5944/etfvi.15.2022.33687>

### Abstract

The increase in geoinformation and its integrated use in cloud-based geographic information systems, or Web GIS, facilitates visualization of data and helps to improve our understanding of socio-economic factors as well as the natural landscape. Effective application of these tools in the classroom requires a change in teachers' pedagogies. Thus, a review of existing pedagogies and a brief questionnaire given to teachers with lots of experience of using Web GIS, was carried out in order to identify how they were integrating online interactive maps into their teaching to make learning more effective. The results led to the development of a series of learning scenarios, or vignettes. These all use the visualization provided by online maps, to encourage more critical and reasoned learning. They also contribute to educating for sustainability, as they highlight trends and interrelationships that are intended to promote transformative action, beyond the theoretical knowledge and

---

1. Ph.D. student, Doctorate International School (EIDUNED) (UNED, Spain) <[mpuertas48@alumno.uned.es](mailto:mpuertas48@alumno.uned.es)>; ORCID: <<https://orcid.org/0000-0002-9688-0510>>.

2. Research Assistant (St Mary's University, Twickenham, United Kingdom); <[bconway@notredame.co.uk](mailto:bconway@notredame.co.uk)>.

3. Associate Professor, Geography Department (UNED, Spain); <[mllazaro@geo.uned.es](mailto:mllazaro@geo.uned.es)>; ORCID: <<https://orcid.org/0000-0003-4649-6120>>.

4. EUROGEO President and Vice-Dean for International Relations, Faculty of Education (Universidad de Zaragoza); <[rafaelmg@unizar.es](mailto:rafaelmg@unizar.es)>; ORCID: <<https://orcid.org/0000-0002-9347-5296>>.

5. Vice-President EUROGEO, Belgium; <[eurogeomail@yahoo.co.uk](mailto:eurogeomail@yahoo.co.uk)>.

6. Vice-President EUROGEO, Belgium, BORG Oberndorf, Geography Head of department, Austria; <[lindner.michaela@borgoberndorf.at](mailto:lindner.michaela@borgoberndorf.at)>.

7. Head of Geography, King's Ely Junior; Geographical Association President United Kingdom; <[AlanParkinson@kingsely.org](mailto:AlanParkinson@kingsely.org)>.

8. Secondary school teacher, «Dimitrie Cantemir» High School, Iași, Romania; <[diana\\_prodan@yahoo.com](mailto:diana_prodan@yahoo.com)>.

9. Senior Lecturer Secondary Geography, Course Lead (St Mary's University, Twickenham, United Kingdom); <[sophie.wilson@stmarys.ac.uk](mailto:sophie.wilson@stmarys.ac.uk)>.

10. Lecturer/researcher (Ghent University, Belgium); <[luc.zwartjes@ugent.be](mailto:luc.zwartjes@ugent.be)>.

application of the Sustainable Development Goals. Direct observation in teacher training classrooms and detailed discussion over each result obtained has validated a teaching model. To support the use of these materials and the application of the model, a training course has been designed for teachers who are new to the profession or those who are interested in integrating these tools into their teaching. To date, trainee teachers who have been introduced to the model have expressed their satisfaction with this new way of working in secondary classrooms.

### Keywords

Geography; Geographic Information Systems; Sustainable Development Goals; Vignette; Geoinformation.

### Resumen

El incremento de la geoinformación y su integración en los sistemas de información geográfica en la nube o SIG Web, facilitan la visualización de los datos y una mejora de la comprensión de la realidad socioeconómica y territorial del paisaje. La efectividad de estas herramientas en las aulas hace necesario un cambio en las pedagogías de los docentes. Así, se ha realizado un seguimiento de las pedagogías existentes y un pequeño cuestionario a profesores experimentados en el empleo de SIG Web con la finalidad de formular cómo integrar los mapas interactivos en línea en la docencia para un aprendizaje más eficiente y elaborar con estos resultados una serie de situaciones de aprendizaje o *vignettes*. En todas ellas se emplean mapas en línea cuya visualización fomenta el aprendizaje crítico y razonado. Con ellos también se colabora en educar para la sostenibilidad, ya que evidencian tendencias e interrelaciones que se pretende promuevan una acción transformadora, más allá del conocimiento y aplicación teórica de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. La observación directa en las aulas de formación del profesorado y una detallada discusión sobre cada resultado que se va obteniendo han validado el modelo docente creado. Para apoyar el empleo de estos materiales y la aplicación del modelo se ha diseñado un curso de formación para el profesorado que se inicia en la profesión o aquél otro con interés en integrar estas herramientas en su docencia. Hasta el momento los profesores en formación que han conocido este modelo han mostrado su satisfacción, su satisfacción por esta nueva forma de trabajar en las aulas de secundaria.

### Palabras clave

Geografía; Sistemas de Información Geográfica; Objetivos de Desarrollo Sostenible; Vignette; Geoinformación.

.....

## 1. INTRODUCTION

The revolution in geographic information and cloud-based computing has enabled new classroom learning methodologies. Geospatial skills can be improved by using online web mapping. There are two essential pillars for this: development or use of the mapping itself, and critical reflection. In this way, geodata displayed on web maps allows us to obtain new insights and learning.

The increasing amount of freely-available geoinformation (GI) and requirements of official *curricula* highlight the need to integrate geotechnologies into secondary school teaching. Thus, it is essential to train 'experienced' teachers and early career teachers, such as trainees, master's degree students in secondary education, teacher educators, and all those who are interested in teaching and learning to use GIS technologies in an innovative pedagogical way to support Powerful Geographical Thinking (PGT) and meet the needs of the Sustainable Development Goals (SDGs). The increase in GI and the growing ease of its use in cloud-based geographic information systems, or Web GIS, to visualize data and improve understanding of socio-economic and territorial reality requires a change in teachers' pedagogies.

An innovative pedagogy has been specifically applied to national *curricula* by our GI-Pedagogy project team to identify how to take advantage of the exciting and innovative world of open data and open science. The GI-Pedagogy team also identified relevant data sources in order to help connect schools with the real world and raise pupils' citizenship awareness. The use of data and the essential nature of GIS in all aspects of our daily lives are also demonstrated. Thus, we aim to draw on and transform existing available knowledge, materials, concepts, and ideas to train new and early career teachers, and further the professional development of more 'experienced' teachers.

Mayer and Anderson (1991) found that when verbal information was presented alongside relevant images, it became much more memorable. These images can be retained and amended to aid pupils in subsequent tasks. GIS uses words and 'pictures', including mapping and symbology together, and as such represents an ideal example of dual coding at work in the classroom. GIS tools display data in various forms, which can be collected by the students themselves and presented as layers on top of a base map. Symbols can be used to identify patterns in the data, and spatial tools offer other options for collecting and displaying the data. Thus, teachers should aim to use the opportunities that GIS provides to analyse real world data from a wide number of sources.

GIS is a powerful tool that can be used to investigate and explore the world, but it needs further work to demonstrate its usefulness, in the same way as other Information and Communication Technology (ICT) tools (Stringer et al., 2019). ESRI has made their ArcGIS Online family of apps, such as Survey123, Field Maps or StoryMaps, available free to all schools in EU countries (and further afield) so it is possible to access them easily. GIS should not just be 'something else to teach', as it enables clearer instruction about subject content, and has the potential to make teaching more effective. GIS needs to be embedded across the *curriculum*, and across subject teaching, and must be introduced to students in a stepped process, to

avoid cognitive overload (Sweller et al., 2019). Without regular opportunities to use GIS, students will be introduced to it in occasional lessons, but are likely to forget about it within a short time. Periodic review, and the steady acquisition of blocks of learning (schema) are important. All these questions link with pedagogy. GIS is not just for professionals in business, but for all young people to have experience with. It improves critical spatial thinking (Bearman et al., 2016; Kim & Bednarz, 2013) and makes it possible to advance the TPACK model adding other dimensions, such as sustainability or affectivity and emotions (Puertas et al., 2021). This allows for changes in attitudes to territory, and for 'extension work' to deal with sustainability issues and values (Álvarez, 2020).

Doering et al. (2009) enhance the teaching, use and implementation of geospatial technologies beyond the TPACK model, by emphasising that teachers should develop geographical technological pedagogical content knowledge (G-TPACK). The focus changes from what teachers should know to effectively integrating technology in their classrooms to study how their geographical knowledge should be used to support their teaching in the most effective way. The lack of development of pedagogical models for teaching geospatial technologies appears to have been one main reason why they have not been incorporated into lessons. Doering et al.'s (2009) model, known as GeoThentic, trains teachers in a very interactive and collaborative way using an online problem-based course: to develop their technological knowledge using geospatial technologies; their pedagogical knowledge by investigating optimal pedagogy for geographic problem-solving with geospatial technologies; and their content knowledge by developing the specific geographical content area needed to effectively teach the problem-solving modules.

It is important to emphasize that educating for sustainability is not simply an 'add-on' to existing structures and *curricula*, but implies a change based on the ability to respond to the current crisis and take advantage of opportunities (Sterling, 2004). This is not the first time that the socio-emotional dimension has been added to an already defined model (e.g. consider what happened to Gardner's (1983) 'multiple intelligences', after the linguistic-verbal, musical, logical-mathematical, bodily-kinesthetic, interpersonal, intrapersonal, and naturalistic intelligences were defined). Specifically, emotional intelligence (Goleman, 1995) and spiritual intelligence (Gardner, 2006) were added. Affective aspects in teaching practice are important, because much of what the teacher knows and does is connected to their own emotional state and motivation, and this in turn directly influences students' learning. Thus, awareness of the importance of the affective domain in emotions in relation to the content that is taught changes attitudes and improves teaching effectiveness (Puertas et al., 2021). We aim to improve teachers' connections with GIS, by adapting the TPACK model (Figure 1).

The principal differences between GI-Pedagogy and other GIS-related projects are the particular focus on pedagogy (the methods and practice of teaching) and the use of evidence-based approaches.

Thus, the main objective of this project is to design a teaching model that ensures efficient learning using geoinformation and ArcGIS Online that is informed by pedagogic research. By researching innovative methods for teaching with GIS, the

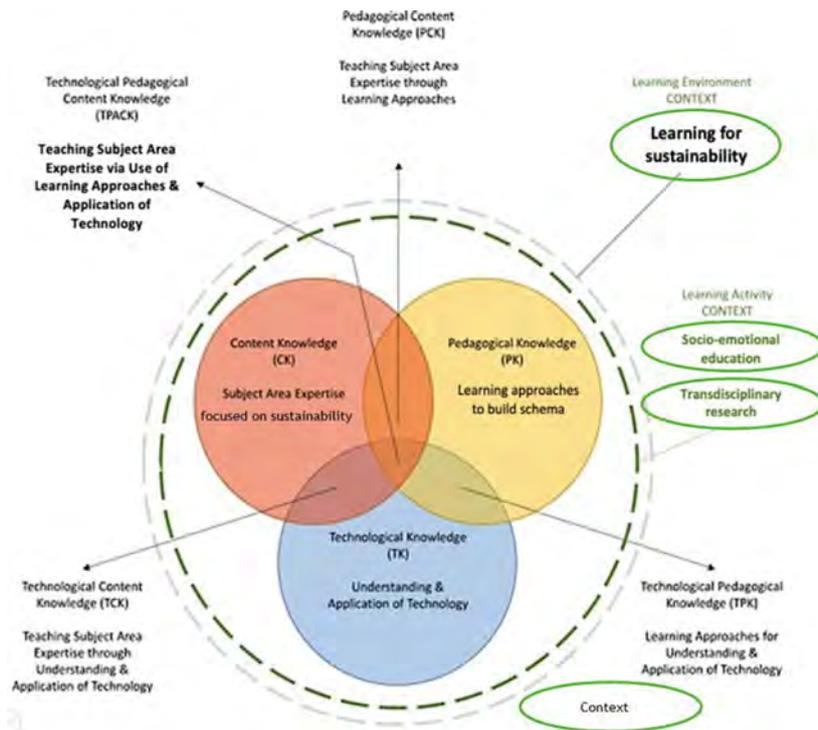


FIGURE 1. ADJUSTED TPACK MODEL BASED ON RICKLES ET AL., 2017, P.16, MIRSHA, 2019 AND PUERTAS ET AL., 2021

aim of this study is to provide teachers with the skills and resources they need to embed the use of digital mapping into their everyday geography teaching. This is done by drawing on Rosenshine’s Principles of Instruction and the findings from cognitive science to design a framework for teachers to support their use of GIS in their lessons. By using a series of steps, it provides teachers with the pedagogical basis for teaching with GIS in a well sequenced and integrated way. This approach seeks to support new trainees and early career teachers by drawing on best practice ideas and by focusing on the ‘P’ in the well-known TPACK model: the pedagogy. This involves identifying opportunities to teach with GIS as an integrated part of an existing *curriculum* by drawing on examples of next practice as part of the lessons, rather than using GIS as an additional tool. In this way these provide busy teachers with ways to use GIS to make learning better than it would have been without using GIS. This framework, therefore provides suitable help to plan lessons which use GIS effectively to teach with. This has then been used to develop examples for its use demonstrated with a number of suggested case-studies, for teachers to use in the classroom. These have been designed as a starting point for practitioners to further develop themselves to support their own teaching with GIS. In this way they can start to use these steps as a practical tool to help them to embed GIS in their lessons routinely. By creating a rubric for this, GI-Pedagogy allows teachers to assess the case-studies developed, and then go on to create their own vignettes using this pedagogic framework.

In order to develop these case-studies or vignettes, GI-Pedagogy involves using the pedagogic framework developed by the project, to select relevant content supported by web references and key questions which are interwoven to allow learners to deepen their understanding of a topic or issue, through hypothesis-testing and problem-solving. Vignettes are thematically oriented, and may include simulations and predictions supported by knowledge. They integrate the teacher and learner's perspective (Chaloupka et al., 1998) and are a way of assessing motivation, evidence of problem-solving and critical thinking (Jeffries et al., 2005). Key questions include asking if vignettes could be a tool for assessing teachers' pedagogical understanding? Are they able to help raise teachers' awareness of the need for students to understand and learn what is being explained in class?

The results address these questions and help develop a teacher-training course that fully incorporates web-based mapping software into the geography curriculum. First, however, the methodology will be outlined.

## 2. METHOD

This project began by reviewing and distilling the conclusions from over 120 relevant research papers, including those on cognitive science and GIS.

In the process, the development of schema was explored as well as modelling linked to Rosenshine's Principles (Sherrington, 2019) derived from cognitive science research-based evidence on how the brain acquires and uses information. This drew on the findings from Rosenshine's work which came from three separate sources of research: cognitive science and how the brain works, observations of teachers whose students saw the highest improvement in assessment marks, and an analysis of instructional methods (Donert et al., 2000). From this, Rosenshine developed his Principles of Instruction, which advocate the breaking down of material into steps of information and learning that is built up over a period of time, through sequencing and modelling, making use of questions, and giving sufficient time to fully integrate them into the learning. Rosenshine (2012) recommends that experiential activities should always be employed, and that students are taken through a series of steps that allow them to learn how to use GIS at their own pace. At each stage, we will explore how GIS can improve overall understanding of both itself and the real world. We shall also identify effective strategies for engaging learners on a journey that always offers something new to learn, as it has no definitive end.

Next, a small-scale qualitative survey was carried out to support the research findings of a group of 22 teachers who were identified or self-identified as being 'expert users of web GIS or interactive online maps', to find out about their use of GIS. Questions covered four key areas. Respondents were asked to identify the context for their use of GIS, what it was used to teach, how and why they used it and how effective they thought the learning was. These responses were then used to help to develop our model, and led to the creation of a series of case-studies using a template to explore the use of our model in the classroom, and

make any suitable adjustments. In this way, the rubric created, helps to support the effectiveness of the learning.

Finally, a training course was run to help teachers who were interested in GIS technologies to support Powerful Geographical Thinking, and also meet the needs of the Sustainable Development Goals. This model has also been used in teacher training courses the authors are involved in.

### 3. RESULTS

The results created, piloted and evaluated are presented here as a set of steps, followed by the learning model for teachers, the vignette template case study, and finally, the training course to disseminate. However, we begin by reviewing the relevant literature and our survey.

#### 3.1. SMALL SURVEY RESULTS

As shown from the results of the small-scale survey of teachers, led by Wilson (2020), the respondents were all regular users of GIS (41% weekly and 27 % at least twice each term) with the majority having more than 10 years' experience, and only 4 recorded as having less than 6 years. The respondents came from a variety of countries including: Austria (4%), Belgium (36%), Romania (5%), Spain (23%), Switzerland (5%) and the United Kingdom (27%). It was interesting to see that the majority used ArcGIS Online, with only some using Google Earth, and Digimap for Schools (a subscription service for UK schools) and just one teacher using QGIS. From the survey results, there were a variety of different uses of GIS demonstrated, which appeared to be more focused on the *curriculum* knowledge for UK respondents, compared with other European Teachers whose use on average was found to focus more on developing students' skills of using GIS to think critically and support problem solving. Despite this difference, overall it was clear that respondents felt that it was important for GIS to be taught using clear instructions, either using a worksheet or video, so that tasks could be modelled, and then further supported with both formal and informal guidance afterwards; by sharing ideas and discussions, and from the teacher's perspective, by offering technical support to students, as needed. Respondents felt it was useful to provide clear instructions in both physical and virtual settings. Teachers also mentioned the absence of fieldwork that focuses on physical geography, which may well have been because of the pandemic and an increasing use of GIS among students more generally. In this context, and in order to integrate GIS into the teaching *curriculum*, those interviewed made a series of suggestions. First, that the promotion of GIS use in the classroom might also be seen as a way to aid teachers' learning. Secondly, in terms of enquiry-based student education, they proposed the use of GIS tools to support research-based learning resources (such as WebQuest), including structured tasks and story maps. Thirdly, teachers suggested

that manuals to support spatial literacy skills and independent discovery to explore and create story maps might also be very useful. Finally, they recommended using written instructions with a ‘technical focus’ to act as a tool to support learning critical and spatial thinking skills.

So how effective is the learning using GIS? If these suggestions from the survey are to be taken on board, GIS needs to become part of every educator’s personal teaching toolkit. Students need to learn with and about GIS because it is now essential for business. Learning is only good if it is effective, so we would recommend that pupil-centred learning and opportunities for students to explore GIS without direct teacher instruction should come later in the process, as pupils are unlikely to have the technical knowledge to proceed very far without guidance. The use of GIS for direct instruction is a useful way of modelling the use of this technology to students, as a way of exploring problem-solving techniques, and is explored further below.

### 3.2. THE IMPORTANCE THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

Geography is an important subject for developing a better understanding of our current world. Its study is therefore crucial for helping to work towards meeting the Sustainable Development Goals. In order to do this, it requires students to develop skills such as critical analysis, to enable a systematic reflection on the interrelationships between territory, landscape and society, in both the real and virtual worlds. In this way it helps students to become more informed and responsible citizens capable of adopting a more sustainable lifestyle which advocates the ability to make reflective, knowledgeable and collaborative decisions (Murga-Menoyo, 2015). In this way, education for the SDGs must ensure that all students acquire the theoretical and practical knowledge necessary to promote sustainable development and adopt sustainable lifestyles. Education therefore needs to focus on the development of the whole person, as an integrated respectful member of the earth’s global environment, as part of an eco-dependent community willing to take the moral responsibility for life on our planet (Murga-Menoyo, 2020).

In this sense, public policies to integrate Education for Sustainable Development (ESD) into all formal, non-formal and informal learning contexts are a key factor. The *curriculum* can therefore be seen as an effective vehicle for change in all educational settings, and so an important part of teacher training. It is therefore essential to ensure that the SDGs are integrated into *curriculum* and national quality standards, so that they are supported with suitable indicators which are able to measure outcomes that reflect this, in addition to the need for universities to also work towards this. Integrating Education for Sustainable Development (ESD) into competencies, teacher standards, certification and accreditation of teachers and teacher education institutions would encourage their implementation in the classroom. Appropriate pedagogical approaches must be learner-centred, action-oriented and transformative. It is therefore vital not only to include SDG-related

content in *curricula*, but also to use transformative, action-oriented pedagogies (Murga-Menoyo, 2021). This process of educating for sustainable development is known as curricular sustainability.

### 3.3. REVIEWING EXISTING PEDAGOGIES AND THE SMALL-SCALE RESEARCH SURVEY

Barak Rosenshine's (2012) 10 principles were not GIS specific, but he pioneered an innovative approach that considered pedagogical intent and made it possible to check students' understanding. In our project we sought to identify how these principles could be applied to GIS teaching, as GIS needs to be embedded in everyday activities if teachers and students are to gain the automaticity that emerges from learning, repetition and practice. The aim is not for teachers to become GIS experts; rather our experience tells us that it is better to ask lots of questions and interact with students at each stage in order to check their understanding. The stepped approach to learning is not confined to the students: teachers should also follow this approach when developing their own competence, according to the TPACK model, and this should be part of their *curriculum* development. Teachers need to make decisions about how best to achieve the work within the given time constraints, to meet the particular needs of their students.

Tom Sherrington (2019) explored the idea of combining the principles of Rosenshine into four main strands to provide a possible workflow for teachers, which was later used by Sophie Wilson (Figure 2). This does not involve merging the principles but recognizing that they complement each other. This is not a checklist, but a framework for introducing new knowledge.

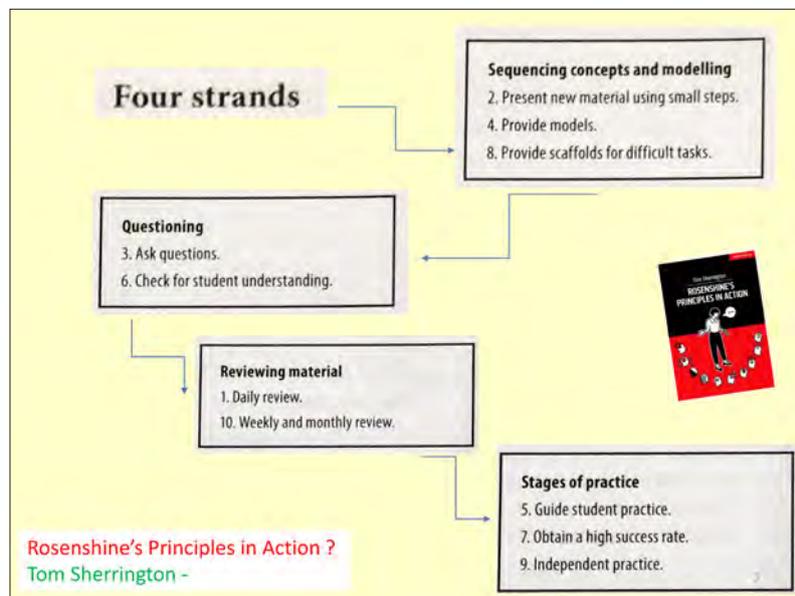


FIGURE 2. SOPHIE WILSON AFTER SHERRINGTON (2020)

When Rosenshine talks about reviewing material (and student progress), we consider this in terms of GIS skills and knowledge as well as linked subject content. The term ‘daily review’ will for many subjects refer more to short-term and periodic reviews rather than literally reviews taking place each day. Scaffolding is needed for all new learners, including teachers, to facilitate their learning.

In this context, any GIS task needs to be modelled first, using a series of steps through which students and teachers work to develop their understanding. Videos can be used to introduce students to the various stages, which are similar to some of the blended learning approaches being adopted as a result of the COVID-19 pandemic such as flipped teaching, the use of MOOCs. It is easy to get lost in the technical and practical aspects of using a GIS tool, and it can take a lot of time to unpick a task. Therefore, these steps need to be carefully considered when planning a lesson sequence, and teachers need to be confident enough to complete them in front of a class. Sweller et al. (2019) uses the phrase “scaffolded freedom” to reflect the careful use of support that may be useful at different stages for groups or individuals, as required, and as competency increases. Our model addresses all the aforementioned issues.

Teachers also need to develop agency in their use of technology by building their own confidence. Thus, GIS needs to become part of the ‘furniture’ in classrooms and lecture halls. Maps are often used, but – rather than using paper maps, it would be better if Google Earth or digital atlases were used – so that GIS provide students with interactive digital maps. Specific examples of GI(S) apps / websites / tools highlighted in our research included ArcGIS Online (AGOL), which is a free platform available to most schools in the EU. More advanced GIS analysis can be undertaken with ArcGIS Pro. Another option is the Google Earth suite and the new ‘Projects’ option, which can be used to create tours (e.g., those of Andy Funnell: <https://earthcasestudies.wordpress.com/>); Google Earth Studio, which creates stories similar in style to StoryMaps, with aerial views and video facilities, and; Google Earth Pro, which improves Google Earth functionality. Tools for fieldwork data acquisition - such as ESRI Survey123 and Field Maps, ONA, ODK collect or QField collector linking to QGIS family- are recommended for more advanced classes.

GIS is the perfect vehicle for teaching and achieving ‘powerful knowledge’ (Young et al. 2013) and applying cognitive science in projects such as GeoCapabilities project (Solem et al, 2013; Biddulph et al., 2020) which has explored the development of such knowledge within geography or GI-Learner (Donert et al., 2016; Zwartjes et al., 2017; Zwartjes and De Lázaro, 2019).

If students use GIS frequently, they will learn more rapidly, as knowledge needs to be employed regularly for it to become part of the long-term memory. When teaching with GIS, teachers need to do so explicitly, to make students aware of it, and constantly monitor students use of GIS and suggest further ideas. This is what we might call “powerful pedagogy”: pedagogy that leads to critical thinking (Bearman, 2016; Biddulph et al., 2020; Kim and Bednarz, 2013) and better decision-making, by focusing on the acquisition of powerful GIS skills and knowledge.

In order to benefit from these tools, students need to be given time, to understand the purpose of GIS before they start to produce their own maps, to ensure they are of a high quality and use the tool's full potential. This might include considering the way that data is best visualized can be done without undertaking deep analysis. This is technically still “creating a map”, but ideally students will move on to a point where they can make use of GIS to create their own maps using appropriate symbology and analytical tools.

Having acquired the required skills and knowledge to use GIS, agency needs to be passed to the learner. Known as geo-literacy, the aim is to guide teachers and students towards becoming increasingly fluent in their use of mapping and geographical information.

Questioning and addressing misconceptions are vital to the success of this way of learning. It can therefore be concluded that cloud-based computing and GIS use is becoming an essential tool for 21<sup>st</sup> century classrooms.

### 3.4. THE LEARNING MODEL FOR TEACHERS

The GI-Pedagogy model aims to bridge the gap between early adopters who are confident with the technology, and those who have never used GIS before and are looking to start. Although Rosenshine's principles are not a model, they can be used, together with cognitive science, as a basis to create a series of structured steps. These steps – which might be whole lessons, or activities within lessons help develop a student's 'schema' by making links between their learning. In this way, generative learning integrates the use of GIS by connecting new knowledge with existing schema.

This approach provides a scaffold for teachers and students, avoids cognitive overload, by enabling new material to move into the long-term memory using schema, and ensures the whole process is effective. Before specifying the steps in terms of GIS it is worth recalling Tom Sherrington's (2019) 'key elements' that occur when a student (or teacher) learns something:

- \* Conceptual information enters working memory from the classroom environment: via a resource or a teacher.
- \* Working memory is finite and quite small; therefore, we can only take in a limited amount of information at any one time.
- \* The long-term memory is an essential part of our prior and future learning, as we process information it links to our schema which is stored in our long-term memory.
- \* We retrieve relevant information from our long-term memory and employ it in our working memory when it is needed.
- \* We organize all this information into schema by building up links with our long-term memory. New information typically only becomes stored if we can connect it to knowledge we already have; therefore, our prior knowledge significantly influences our capacity to learn.

- \* The more well connected our schema are, the easier it is for us to make sense of and organize new information, as it relates to our existing schema, and we start to retrieve it more readily.
- \* We will forget information that we don't store successfully in a meaningful schema when we are first introduced to it, or if we don't retrieve it frequently enough.
- \* If a schema contains incorrect information, we can't simply 'overwrite' it, but need to unpick and fully re-learn it to correct the schema. The teacher is still required here.

These elements will now be incorporated into our specific GIS steps (Figure 3). As teachers begin to imagine learners ascending these steps, they may also become more critical of existing resources, which will help them in selecting and developing materials for use in their own classrooms. An important part of GIS is that it helps develop a narrative, which is employed by the teacher when introducing a particular topic. Stories are powerful, and our model is based on narrative construction. How can GIS be successfully integrated into lessons? Of course, the motivation to take the first step is the desire to learn how to teach with GIS, in a way that makes learning better and more effective.

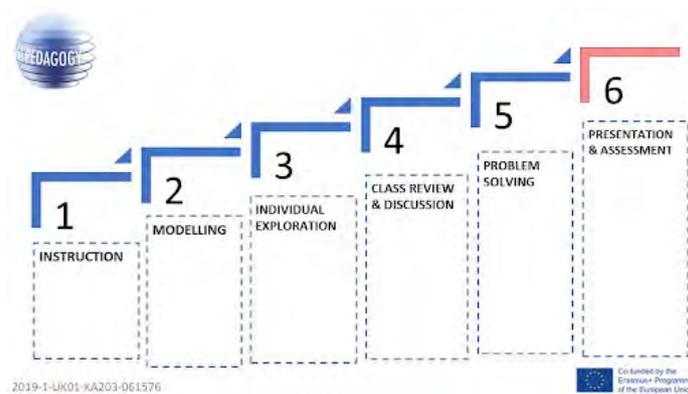


FIGURE 3. THE STEPS OF THE DEVELOPED GI-PEDAGOGY MODEL

The aim is to move between the steps both up and down, but not necessarily starting from the first one, depending on the complexity of the use of GIS. With each step there is an increase in complexity in the use of GIS, and it is possible to 'step down' and revisit previous ones. In this way teachers are able to explore alternative approaches and build up the use of GIS in their teaching, so this becomes increasingly fluent and integrated into lessons which make learning better as a consequence.

The entire step model can be represented in a diagram. 'Step 0', before we even start climbing, might involve a check on prior learning, but this is not depicted in the diagram. The five steps leading to the potential for a sixth one - which could take the form of either a student presentation or some sort of assessment - these are best represented in the lesson plan using questions.

Step 1: Direct instruction / teacher-facilitated stage. This is where ‘schema-building’ begins. New material is presented.

Step 2: Modelling / Scaffolding, with review and questioning – what data are needed?

Step 3: Individual exploration

Step 4: Class review and discussion

Step 5: Problem-solving

Step 6: Presentation/Assessment (peer assessment is also possible) and sharing of outcomes. This is the stage where students may feel secure enough to start their own exploration.

The little symbol of the small ramp between each step represents the opportunity to check for understanding by moving between the steps in both directions. Steps can be skipped by groups who may have already acquired schema or may be visited several times during a lesson sequence. The steps are not intended to end at number 6.

In order to help sequence the learning, a cube has been used to present a suitable framework for teachers to use to identify the prior and future learning to put the new learning into context. In this way it is possible to deconstruct the learning into suitable chunks by noting key learning points, to ensure that new content is introduced in a way that is mindful of its context. In this way, the cube helps to support the development of the learners’ schema, in a way that avoids overloading the working memory (Figure 4).

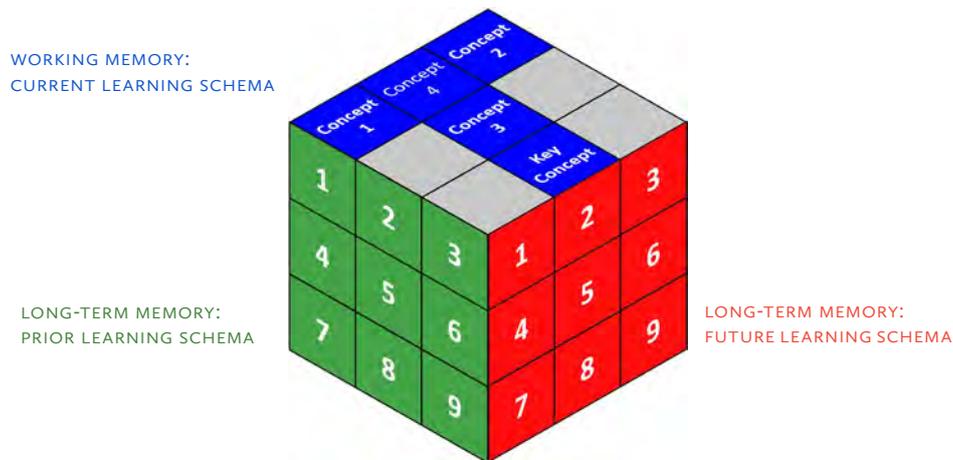


FIGURA 4. CUBE CONCEPTS:

**1. BLUE TABLE - WORKING MEMORY: CURRENT LEARNING SCHEMA**

WRITE UP TO FIVE KEY IDEAS FOR THE LESSON. AS WELL AS THE MAIN CONCEPT, ADD THREE OR FOUR OTHER KEY IDEAS THAT WILL BUILD TOWARDS THE MAIN CONCEPT. IF YOU ARE NOT USING A 4TH ADDITIONAL CONCEPT, THEN LEAVE THE ROW THAT STARTS WITH '4' BLANK

**2. GREEN TABLE - LONG-TERM MEMORY: PRIOR LEARNING SCHEMA**

ADD UP TO NINE ITEMS FROM PRIOR LEARNING THAT SHOULD ALREADY BE PART OF THE SCHEMA IN STUDENTS' LONG-TERM MEMORY

**3. RED TABLE - LONG-TERM MEMORY: FUTURE LEARNING SCHEMA**

ADD UP TO NINE ITEMS THAT WILL BE TAUGHT IN THE FUTURE THAT WILL BECOME PART OF THE SCHEMA IN STUDENTS' LONG-TERM MEMORY

At the end of the case-study or vignette, the main concepts should be correctly defined by using several sources to define in a maximum of 5-6 lines. A definition serves to clearly delimit the thematic, temporal and territorial scope of a concept. The concept can be enriched, if appropriate, with the why and the how, and relate it to other elements, behavioural patterns... One or two examples and a significant image, graph or map should be added; but always without using the defined word as part of the definition.

To assist in thinking around the model, a 'toolkit' and a 'blank template' have been developed by experienced teachers to provide some working examples in the form of study-cases or vignettes. These are available on the website: <https://www.gilearner.ugent.be/gi-pedagogy/>.

### 3.5. VIGNETTES AND THE RUBRIC TO ASSESS

The list of vignettes created to date are shown in Table 1.

TABLE 1. VIGNETTES CREATED

Level	Main target age group (in years)	Author	Title	Map topic	URL GIS Maps
K7-12	11 to 17	S. Wilson	Physical Geography	Mountains, rivers, ecosystems, landcover, HDI and world cities.	<a href="https://arcg.is/1CnqDGo">https://arcg.is/1CnqDGo</a>
K7-9	11 to 14	A. Parkinson	Water security	Water security / Water consumption by country	<a href="https://arcg.is/Pa4Ge">https://arcg.is/Pa4Ge</a>
K7-9	11 to 14	B. Conway	Demographic transition model (DTM). Geographical distribution of DTM stages.	Demographic Transition Model (DTM)	<a href="https://arcg.is/1jfzrP">https://arcg.is/1jfzrP</a>
K8-10	13 to 16	B. Conway	Economic sectors and the Clark Fisher Model	Journey of a product: A loaf of bread	<a href="https://arcg.is/Kmejq">https://arcg.is/Kmejq</a>
K9	14 to 15	M.L. de Lázaro	Globalization	World Bank-Gross National Income. World transport.	<a href="https://arcg.is/1DKXu5">https://arcg.is/1DKXu5</a>
K9-11	14 to 16	M. Lindner- Fally	Migration	Global Net Migration	<a href="https://arcg.is/oH4TyW">https://arcg.is/oH4TyW</a>
K9-10	14 to 16	B. Conway	Tectonic plate margins	Tectonic plate motion	<a href="https://arcg.is/ovC4e4">https://arcg.is/ovC4e4</a>
K9-12	14 to 17	D. Prodan	Biodiversity	Biomes in the World	<a href="https://arcg.is/199H88">https://arcg.is/199H88</a>
K10	15 to 16	M.A. Puertas	Geopolitics in today's world	Geopolitics	<a href="https://arcg.is/1v9O44">https://arcg.is/1v9O44</a>
K10-12	15 to 18	B. Conway	Urbanization - Draft GI-Learner deconstruction	Central London	<a href="https://arcg.is/1uDvKu">https://arcg.is/1uDvKu</a>
K11	16 to 17	L. Zwartjes	Sea Level rise	Economic impact of sea level rise	<a href="https://arcg.is/15L5XSo">https://arcg.is/15L5XSo</a>
K11-12	16 to 18	M.L. de Lázaro	Economic inequalities in the world	Economic inequalities	<a href="https://arcg.is/1qinaS">https://arcg.is/1qinaS</a>
K11-12	17 to 18	L. Zwartjes	Wind energy	Wind energy	<a href="https://arcg.is/1zqLrXo">https://arcg.is/1zqLrXo</a>

Following this teaching experience and in order to facilitate the evaluation on lesson plans (or those created in the future), a rubric has been established in order to establish the quality of the vignettes (Table 2).

**TABLE 2. RUBRIC GRADES TO AID ASSESSMENT**

Indicators of achievement	Excellent (1)	Quite acceptable (Very good) (0.75)	Moderately acceptable (Good) (0.5)	Partially done (Poor) (0.25)	Not done (Fail) (0)
	The case study fully addresses all relevant aspects of the items. Any shortcoming is minor.	The case study addresses the question very well, although improvements are still possible.	The case study addresses the question well, but improvements are necessary.	The case study broadly addresses the question, but there are significant weaknesses.	The case study fails on the information required.
1. Adequacy of the chosen title (the title provides a good description of the content) and is within the current <i>curricula</i>					
2. Provides key information on the development and implementation of the vignette					
3. Contains some activity with the detail required in the quality standards. (Use of contemporary data. Variety and quality of the resources used).					
4. Explanatory coherence of discourse, clarity of ideas and argumentation. Focuses the topic on student learning. (It is understandable).					
5. Correct application of the concepts in the vignette. (The key concepts explained in the vignette are clear, scientifically rigorous in citing sources, adaption to current legislation...).					
6. It encourages critical thinking. Suggests new questions and reflections that open doors to subsequent debates.					
7. Leverages geo-technologies, especially cloud-based GIS, for learning and teaching aims.					

8. Content, spelling and grammatical expressions are correct.					
9. In relation to education for the Sustainable Development Goals (SDGs): -Have you made any references on how to educate about SDGs by providing specific steps to achieve any of the sustainability competences? Have the following competences on sustainability been achieved: a) Critical analysis (e.g. using the same data in maps with different intervals; b) Systemic reflection; c) Responsibility for future generations; d) Ability to make decisions collaboratively? -Have activities been proposed to assess progress in learning on the SDGs? See UNESCO document for a further knowledge: <a href="https://unstats.un.org/sdgs/indicators/Global%20Indicator%20Framework%20after%202022%20refinement_Eng.pdf">https://unstats.un.org/sdgs/indicators/Global%20Indicator%20Framework%20after%202022%20refinement_Eng.pdf</a>					
10. Meets the standard of work requested (template / Rosenshine principals)					
<b>Total</b>					

### 3.6. TEACHER TRAINING COURSE

On the basis of the above research outcomes, a five-part teacher-training course has been developed and is due to be launched soon. The first part introduces the topic, and responds to the questions: what is GIS and how is it used?; why is GIS a valuable tool for teaching? and what is needed to use GIS in the teaching process? The second part explains the innovative pedagogy, and how it is based on research results and practice. The third section seeks to integrate the model using vignettes in the framework of the secondary school *curriculum*, based on physical and human geography. The fourth deconstructs the model to explain two case studies; while the last part, called 'I, we, you', demonstrates why it is necessary to give teachers knowledge to create their own vignettes. The teacher training course will be accessible

to all qualified teachers who have an interest in GIS. It will be shaped in a MOOC format.

#### 4. CONCLUSIONS

The GI-Pedagogy research team has created a model that explores the benefits and barriers to using GIS in secondary school classrooms after researching teaching practice in secondary and higher education. The proposed model also suggests how to overcome obstacles in using it. The structure of the model is as simple as possible, and is supported by research evidence.

It is also worth noting that GIS does not always need to involve a very high-tech approach to learning. GIS can be used for direct instruction and modelling from the front of a classroom and doesn't necessarily require an ICT suite.

In summary, the case-studies or vignettes provided by the research team and direct observation of the teacher training lessons has proved that the model works.

#### Acknowledgements

This work has been developed under *GI-Pedagogy project: Innovative Pedagogies for Teaching with Geoinformation* (2019-1-UK01-KA203-061576). Cooperation for Innovation and the Exchange of Good Practices. KA203 - Strategic Partnerships for Higher Education.

## REFERENCES

- Álvarez Otero, J. (2020). *El uso educativo de las Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE) para mejorar la responsabilidad social de los ciudadanos del siglo XXI sobre el territorio (The educational use of Spatial Data Infrastructures (SDI) to improve the social responsibility of the citizens of the XXI century on the territory)* [Thesis dissertation. Universidad Complutense de Madrid] <https://eprints.ucm.es/id/eprint/64592/1/T42185.pdf>
- Bearman, N., Jones, N., André, I., Cachinho, H. A., & DeMers, M. (2016). The future role of GIS education in creating critical spatial thinkers. *Journal of Geography in Higher Education*, 40(3), 394-408. <https://doi.org/10.1080/03098265.2016.1144729>
- Biddulph, M., Bèneker, T., Mitchell, D., Hanus, M., Leininger-Frézal, C., Zwartjes, L., & Donert, K. (2020). Teaching powerful geographical knowledge—a matter of social justice: initial findings from the GeoCapabilities 3 project. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 29(3), 260-274. <https://doi.org/10.1080/10382046.2020.1749756>
- Buzo, I. (2021). *Aprendizaje inteligente y pensamiento espacial en Geografía (Intelligent Learning and Spatial Thinking in Geography)*. [Thesis dissertation. Universidad Complutense de Madrid]. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/70029/1/T43019.pdf>
- Crespo, J. M. (2020). El visualizador Iberpix 4 del Instituto Geográfico Nacional: un recurso didáctico para la interpretación de los componentes físicos del paisaje. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 27 (2), 182-191. <https://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/367134>
- De Miguel González, R., & de Lázaro Torres, M.L. (2020). WebGIS Implementation and Effectiveness in Secondary Education Using the Digital Atlas for Schools. *Journal of Geography*, 119(2), 74-85. <https://doi.org/10.1080/00221341.2020.1726991>
- Dewa, P., Mulyanti, B., & Widiaty, I. (2020). Geographic information system in education. In IOP Conference Series: *Materials Science and Engineering*, 830(4), 042097. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/830/4/042097>
- Digan, S. (2019). Integrating GIS in experiential fieldwork. *Geographical Education (Online)* 32, 26-29. <https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/jelapa.882183728570404>
- Doering, A., Veletsianos, G., Scharber, C., & Miller, C. (2009). Using the Technological, Pedagogical, and Content Knowledge Framework to Design Online Learning Environments and Professional Development. *Journal of Educational Computing Research*, 41(3), 319-346. <https://doi.org/10.2190/EC.41.3.d>
- Donert, K., Desmidt, F., De Lázaro y Torres, M. L., De Miguel González, R. P., Lindner-Fally, M., Parkinson, A., Prodan, D., Woloszynska-Wisniewska, E., & Zwartjes, L. (2016). The GI-learner approach: Learning lines for geospatial thinking in secondary schools. *GI Forum 2016*, 4(2), 134-146 (No. ART-2016-102447). [https://doi.org/10.1553/giscience2016\\_02\\_SI34](https://doi.org/10.1553/giscience2016_02_SI34)
- Donert, K., Conway, B., De Lázaro, M.L., De Miguel, R., Linder-Fally, M., Parkinson, A., Prodan, D., Puertas-Aguilar, M.A., Wilson, S. & Zwartjes, L. (2020). GI-Pedagogy Literature Review on Innovative Pedagogies for Teaching with Geoinformation. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12476.67201>
- Chaloupka, M., & Koppi, T. (1998). Avignette model for distributed teaching and learning. *Research in Learning Technology*, 6(1), 41-49. <https://doi.org/10.1080/0968776980060107>
- Fargher, M. (2018). WebGIS for Geography Education: Towards a GeoCapabilities Approach. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 7(3), 111. <https://doi.org/10.3390/ijgi7030111>
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. Basic Books.
- Gardner, H. (2006). *Multiple Intelligences*. New Horizons.

- Goleman, D. (1995). *Emotional Intelligence*. Bantam.
- Healy, G., & Walshe, N. (2020). Real-world geographers and geography students using GIS: Relevance, everyday applications and the development of geographical knowledge. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 29(2), 178-196. <https://doi.org/10.1080/10382046.2019.1661125>
- Hong, J. E. (2017). Designing GIS learning materials for K-12 teachers. *Technology, Pedagogy and Education*, 26 (3), 323-345. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2016.1224777>
- Jeffries, C., & Maeder, D. W. (2005). Using vignettes to build and assess teacher understanding of instructional strategies. *Professional Educator*, 27, 17-28. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ728478.pdf>
- Kerski, J. J., & T.R. Baker. (2019). Infusing Educational Practice with Web-GIS. In De Miguel González, R; Donert, K., & Koutsopoulos, K. (Eds.). *Geospatial Technologies in Geography Education* (pp.3-19). EUROGEO Book Series: Key challenges in Geography. Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-17783-6\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-17783-6_1)
- Kim, M., & Bednarz, R. (2013). Development of critical spatial thinking through GIS learning. *Journal of Geography in Higher Education*, 37(3), 350-366. <https://doi.org/10.1080/03098265.2013.769091>
- Martínez-Hernández, C., Yubero, C., Ferreiro-Calzada, E., & Mendoza-de Miguel, S. (2021). Didactic use of GIS and Street View for Tourism Degree students: understanding commercial gentrification in large urban destinations. *Investigaciones Geográficas*, 75, 61-85. <https://doi.org/10.14198/INGEO2020.MYFM>
- Mayer, R. E., & Anderson, R. B. (1991). Animations need narrations: An experimental test of a dual-coding hypothesis. *Journal of educational psychology*, 83(4), 484-490. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.83.4.484>
- Mínguez García, C. (2021). Teaching tourism: urban routes design using GIS Story Map. *Investigaciones Geográficas*, 75, 25-42. <https://doi.org/10.14198/INGEO2020.M>
- Mishra, P. (2019). Considering Contextual Knowledge: The TPACK Diagram Gets an Upgrade, *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 35(2), 76-78, <https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1588611>
- Murga-Menoyo, M. Á. (2015). Competencias para el desarrollo sostenible: las capacidades, actitudes y valores meta de la educación en el marco de la Agenda global post-2015. *Foro de Educación*, 13(19). <http://www.redalyc.org/html/4475/447544537005/>
- Murga-Menoyo, M. Á. (2020). El camino hacia los ODS: conformar una ciudadanía planetaria mediante la educación. *Comillas Journal of International Relations*, 191, 1-11. <https://doi.org/10.14422/cir.i19.y2020.001>
- Murga-Menoyo, M. Á. (2021). La educación en el Antropoceno. Posibilismo versus utopía. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 33(2), 107-128. <https://doi.org/10.14201/teri.25375>
- Phantuwongraj, S., Chenrai, P., & Assawincharoenkij, T. (2021). Pilot study using ArcGIS Online to enhance students' learning experience in fieldwork. *Geosciences*, 11(9), 357. <https://doi.org/10.3390/geosciences11090357>
- Pons, J.J., Armendariz, J., & Andreu, J. (2019). El story-map como herramienta didáctica y divulgativa en el ámbito de la Arqueología. In C. Ortega, M. Á. López-González, and P. Amor, (eds.). *X Jornadas de Investigación en Innovación Docente: innovación educativa en la era digital* (pp. 311-316). UNED. <http://arcg.is/ofrOXW>
- Puertas-Aguilar, M.Á., Álvarez-Otero, J., & de Lázaro-Torres, M.L. (2021). The Challenge of Teacher Training in the 2030 Agenda Framework Using Geotechnologies. *Education Sciences*, 11(8), 381. <http://dx.doi.org/10.3390/educsci11080381>

- Rickles, P., Ellul, C., & Haklay, M. (2017). A suggested framework and guidelines for learning GIS in interdisciplinary research. *Geo: Geography and Environment*, 4(2), e00046. <https://doi.org/10.1002/geo2.46>
- Rosenshine, B. (2012). Principles of instruction: Research-based Strategies that all Teachers Should Know. *American Educator*, 36(1), 12. <https://www.aft.org/sites/default/files/periodicals/Rosenshine.pdf>
- Ryan, A. W., & Aasetre, J. (2020). Digital storytelling, student engagement and deep learning in Geography. *Journal of Geography in Higher Education*, 45(3), 380-396 <https://doi.org/10.1080/03098265.2020.1833319>
- Santos, B., Gonçalves, J., Martins, A.M., Pérez-Cano, M.T., Mosquera-Adell, E., Dimelli, D., Lagarias, A., & P.G. Almeida. (2021). GIS in Architectural Teaching and Research: Planning and Heritage. *Education Sciences*, 11, 307. <https://doi.org/10.3390/educsci11060307>
- Schulze, U. (2021). "GIS works!"—But why, how, and for whom? Findings from a systematic review. *Transactions in GIS*, 25(2), 768-804. <https://doi.org/10.1111/tgis.12704>
- Sherrington, T. (2019). *Rosenshine's Principles in Action*. John Catt Educational.
- Sinton, D. S., & Kerski, J. J. (2020). GIS&T Education and Training. The Geographic Information Science & Technology Body of Knowledge (1<sup>st</sup> Quarter 2020 Edition), John P. Wilson (ed.). <https://doi.org/10.22224/gistbok/2020.1.4>
- Solem, M., Lambert, D., & Tani, S. (2013). Geocapabilities: Toward an international framework for researching the purposes and values of geography education. *Review of International Geographical Education Online*, 3(3), 214-229. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1158077.pdf>
- Sterling, S. (2004). Higher Education, Sustainability and the Role of Systemic Learning. In *Higher Education and the Challenge of Sustainability: Problematics, Promise and Practice*; (pp. 49-70). Springer. [https://doi.org/10.1007/0-306-48515-X\\_5](https://doi.org/10.1007/0-306-48515-X_5)
- Stringer, E., Lewin, C., & Coleman, R. (2019). *Using Digital Technology to improve learning: Guidance Report*. Education Endowment Foundation. [https://dera.ioe.ac.uk/33229/1/EEF\\_Digital\\_Technology\\_Guidance\\_Report.pdf](https://dera.ioe.ac.uk/33229/1/EEF_Digital_Technology_Guidance_Report.pdf)
- Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. (2019). Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. *Educational Psychology Review*, 31(2), 261-292. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5>
- Young, M., (2013). Powerful knowledge: An analytically useful concept or just a 'sexy sounding term'? A response to John Beck's 'Powerful knowledge, esoteric knowledge, curriculum knowledge'. *Cambridge Journal of Education*, 43(2), 195-198. <https://doi.org/10.1080/0305764X.2013.776356>
- Zwartjes, L., de Lazaro y Torres, M. L., Donert, K., Buzo Sanchez, I., de Miguel Gonzalez, R., & Woloszynska-Wisniewska, E. (2017). *Literature review on spatial thinking*. <https://www.gilearner.ugent.be/wp-content/uploads/GI-Learner-SpatialThinkingReview-3.pdf>
- Zwartjes, L., & De Lázaro Torres, M. L. D. (2019). Geospatial Thinking Learning Lines in Secondary Education: The GI Learner Project. In *Geospatial Technologies in Geography Education* (pp. 41-61). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-17783-6\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-17783-6_3)

# IMAGINARSE UN FUTURO EN VECINDARIOS DE CLASE BAJA EN EL ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA, MÉXICO

## IMAGINING A FUTURE IN LOWER-CLASS NEIGHBOURHOODS IN GUADALAJARA METROPOLITAN AREA, MEXICO

Fernando Calonge Reillo<sup>1</sup>

Recibido: 03/06/2022 · Aceptado: 14/07/2022

DOI: <http://dx.doi.org/10.5944/etfvi.14.2021.34082>

### Resumen

En las últimas décadas se han multiplicado las investigaciones que abordan la clase social desde las experiencias que desarrollan los sujetos de sus entornos urbanos. No obstante, aún queda por profundizar en cómo la imaginación sobre el propio vecindario puede ser también un fenómeno condicionado por la clase social. El propósito de este artículo es indagar si la imaginación es un concepto provechoso para describir cómo los sujetos contemplan el futuro de sus vecindarios, y retratar las imaginaciones que pudieran ser propias de los sujetos de clase social baja. Para alcanzar este objetivo, recurrimos al trabajo de campo etnográfico desarrollado en los vecindarios ubicados entorno a Zalatitisán, una localidad perteneciente al Área Metropolitana de Guadalajara, México. El trabajo muestra la existencia de tres fórmulas para imaginar los futuros de estos vecindarios, la de aquellos que suponían que podían preservar las formas tradicionales de vida en el vecindario, la de aquellos que aceptaban que continuarían viviendo en un espacio ampliamente degradado, y la de aquellos que, al observar las múltiples deficiencias de su entorno, albergaban la esperanza de mudarse a otro lugar. Para cualquiera de estas tres fórmulas, se propone que la falta de control sobre las propias condiciones presentes, y la precariedad de las imaginaciones a futuro, podrían entenderse como particulares de las clases sociales bajas.

### Palabras clave

Vecindarios; imaginación; clase social; México; clase baja; marginalidad.

---

1. Departamento de Ciencias Sociales, Universidad de Guadalajara; [fercalonge@yahoo.es](mailto:fercalonge@yahoo.es); ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1788-2954>

### Abstract

There has been a revival of interest in social class analysis in the last three decades, that is partially sustained in research on urban contexts. Nevertheless, there has not been such large engagement in analysing how the imagination regarding the neighbourhood can also be a determinant of social class. Thus, my purpose is to determine if the imagination is a fruitful concept to depict how individuals imagine their future in their neighbourhoods, and to determine if such imagination is class related. To realize such purpose, I resort to ethnographic fieldwork carried out in the lower-class neighbourhood of Zalatlán, Guadalajara Metropolitan Area, Mexico. This research showed that residents clustered around three formulas to imagine their future in the area: there were those who envisioned that they could preserve traditional ways of life in the neighbourhood, those who just settled for living in a marginal and dilapidated area, and those who perceived many drawbacks in the neighbourhood and expected to move out. Finally, I suggest that the hindrances to control the visions for imagining is the common property for these three formulas, and the proxy to identify lower-class positions.

### Keywords

Neighbourhoods; imagination; social class; Mexico; lower-class; social deprivation.

.....

## 1. INTRODUCCIÓN

El análisis de las clases sociales ha evolucionado considerablemente en las últimas décadas. Si bien en los primeros años del siglo XX dicho análisis se centró en mostrar el papel que desempeñaban las relaciones productivas, a partir de la década de 1970 se identificaron otro tipo de determinantes. A este respecto, Pierre Bourdieu ha sido uno de los precursores en señalar que las clases sociales no pueden ser reducidas sólo a un análisis en términos económicos, de modo que ha propuesto la necesidad de considerar otro tipo de relaciones sociales (Bourdieu, 1984, p.120). Además, conforme avanzaba la desindustrialización y el cierre de plantas productivas en el mundo desarrollado, cada vez se hacía más complicado explicar los determinantes estrictamente económicos de la clase obrera, lo que motivó que se indagaran otros condicionantes para la formación de la clase social (Warde, 1985, p.206; Butler y Robson, 2003, p.17). Así, algunos investigadores señalaron cómo el mercado de la vivienda (Conley, 2001, p.275; Savage, 2010, p.116), o las prácticas de consumo en los entornos urbanos (Mayo, 1988, p.643; Allen, 2008, p.46; Flesicher, 2008, p.300) contribuyeron a estructurar las clases sociales.

Estos análisis se han hecho especialmente importantes, en la medida en que una segregación espacial cada vez mayor ha hecho a veces insalvables las escisiones de clase social. En los últimos años se han multiplicado los estudios que muestran cómo las divisiones espaciales se han hecho infranqueables, y cómo las áreas empobrecidas han quedado enteramente desconectadas de aquellas otras enriquecidas (Kruijt y Koonings, 2009, p.17; Bayón y Saraví, 2013, p.36). Se ha descubierto también cómo las clases altas promueven la construcción de fronteras espaciales alrededor de sus residencias y de sus espacios de trabajo y de recreación, de forma que pueden así disfrutar de su riqueza e independizarse del resto de condiciones sociales y urbanas (Marcuse, 2000, p.274; Graham, 2000, p.195; Baeten, 2012, p.34). Esto implica que las clases bajas quedan aisladas respecto a los principales recursos de la ciudad (Rodgers, Beall y Kanbur, 2011, p.560), en comunidades empobrecidas y fuera de la vista pública (da Silva, 2000, p.210).

A pesar de toda la insistencia en cómo las experiencias urbanas, el sentido del lugar, o las prácticas espaciales se relacionan con la formación de la clase social, ha existido mucho menos interés en mostrar el papel que puede desempeñar en esta formación la imaginación sobre los espacios urbanos. Es por ello, que el presente artículo se propone describir cómo imaginan sus espacios los habitantes de vecindarios de clase baja, y explorar por qué dichas imaginaciones pueden considerarse un atrito de clase social. Para cumplir este objetivo, recurrimos a los resultados del trabajo de campo desarrollado en los vecindarios empobrecidos alrededor de Zalatitisán, en el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), México, en el año 2019.

En la década de 1970, Zalatitisán era una aldea rural, dentro del municipio de Tonalá, que colindaba hacia el oeste con el propio municipio de Guadalajara, y hacia el noreste con el centro de Tonalá (Figura 1). Zalatitisán y el municipio de Guadalajara estaban separados por la Presa de Osorio que, ante las malas condiciones de salubridad, se clausuró y se transformó en el año 1991 el actual Parque de la Solidaridad. Hoy en día, la mayor parte de los terrenos que separaban a Zalatitisán de Guadalajara y del centro de Tonalá, han sido urbanizados y la antigua aldea se enclava ahora dentro del Área Metropolitana de Guadalajara.



FIGURA 1. ÁREA DE ESTUDIO. Fuente: Google Maps y Google Earth Pro

Como todos los territorios ubicados en la zona oriental, Zalatlán fue un espacio destinado a albergar a las capas más desfavorecidas de la población. Los escasos recursos de los recién llegados, no les permitían encontrar lugares más céntricos dentro de la metrópoli en crecimiento. La zona se urbanizó rápidamente, y varios asentamientos conectaron la aldea con la metrópoli en apenas dos decenios. El área de estudio comprende el espacio sombreado de la Figura 1, e integra colonias como la Basilio Badillo, Loma Bonita, Altamira, Constancio Hernández, Alamedas de Zalatlán, o el propio Zalatlán centro. La población residente en las diferentes colonias en 2010 (último año para el que hay cifras disponibles), y algunos indicadores básicos sobre el nivel de marginación se desglosan en la Tabla 1.

El área de estudio tiene una población total de 63745 habitantes en 2010, y es muy homogénea en cuanto a los indicadores de marginalidad considerados. En la mayor parte de las colonias los años promedios de escolaridad están por debajo de la escolaridad obligatoria, que en el caso de México comprende seis años de primaria y tres años de secundaria. De igual manera, a pesar de hablar de espacios por completo dentro del tejido urbano, aún hay colonias con porcentajes considerables de viviendas con suelo de tierra, entorno al 5% de las viviendas totales.

Estos datos hacen de los territorios alrededor de Zalatlán un espacio idóneo para observar la experiencia urbana de los habitantes de clases bajas, y, en particular, la forma como imaginan el futuro de sus vecindarios. El propósito de este trabajo es doble y consiste, por un lado, en comprobar si el concepto de la imaginación es un concepto útil para describir la forma como dichos habitantes se relacionan con el futuro de sus lugares. Por otro lado, se pretende describir las fórmulas concretas como los habitantes imaginan esos futuros, e identificar si dichas fórmulas comparten algunos rasgos que los pudieran hacer típicos de cómo las clases populares se imaginan su inserción en sus vecindarios.

Se ha señalado que uno de los atributos del ser humano es su orientación hacia el futuro (Malpas, 2006, p.100). La imaginación sería la facultad humana que permite

esa exploración del futuro. Desde una amplia gama de disciplinas se ha sugerido que la imaginación es la herramienta que ayuda a afrontar sucesos problemáticos presentes y futuros, a la búsqueda de nuevas soluciones y escenarios donde poder sobrevivir y prosperar (Zittoun y Gillespie, 2016, p.234; Verschraegen y Vandermoere, 2017, p.3; Osz et al., 2018, p.2). Dado que el futuro humano no puede considerarse cerrado, la imaginación sería la facultad que permite evaluar y actuar sobre la diversidad de posibilidades abiertas e inscritas en el futuro (Castoriadis, 1987, p.146; Crapanzano, 2004, p.14; Graham, 2009, p.229; Lohmann, 2010, p.228; Kazubowski-Houston y Magnat, 2018, p.362).

**TABLA 1. POBLACIÓN, ESCOLARIDAD Y VIVIENDAS CON SUELO DE TIERRA EN LAS DIFERENTES COLONIAS DEL ÁREA DE ESTUDIO**

Colonia	Población	Años promedio de escolaridad	% Viviendas con suelo de tierra
Alamedas de Zalatitisán	13573	7,77	2,79%
Altamira	6208	7,32	1,44%
Arcos de Zalatitisán	585	8,37	4,95%
Arroyo Seco	1652	7,51	4,51%
Basilio Badillo	12407	8,06	1,04%
Constancio Hernández	1378	7,51	3,20%
La Hortaliza	980	7,39	5,40%
La Pila	1936	7,30	4,13%
Loma Bonita	8320	7,20	2,00%
Loma Bonita I	5078	7,60	1,05%
Loma Bonita II	2071	7,63	5,48%
Misión de San Francisco I	1099	9,98	0%
Misión de San Francisco II	1768	9,60	1,14%
Villas de Zalatitisán	564	9,61	0%
Zalatitisán centro	6126	7,76	1,45%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)

La literatura también ha insistido en mostrar que esa evaluación de los escenarios presentes y futuros es un hecho social, al existir siempre una serie de repertorios culturales compartidos a los que recurren los sujetos (Rapport, 2015, p.4; Beckert, 2016, p.180). Además, la imaginación sobre el futuro favorecería la generación de lazos y hechos sociales, dado que varios de los escenarios futuros descubiertos serían tan atractivos que alentarían la suma de voluntades individuales (Ling, 2000, p.264; Bourp et al., 2006, p.289; Jasanoff, 2015, p.6), y la generación de identidades compartidas (Borer, 2010, p.110; Fumanti, 2015, p.126). Por tanto, la imaginación no sólo serviría para afrontar esos escenarios inciertos, sino para consolidar también relaciones e identidades sociales.

Además, algunos autores han señalado que la imaginación no es una facultad intangible de los sujetos, sino que se encuentra inscrita de forma material. Se ha subrayado que la imaginación necesita de un mundo material de seres y artefactos para poder generar sus diferentes visiones y proyecciones (Appadurai, 1996, p.110; Michael, 2000, p.36; Robins, 2010, p.311; Huppàuf y Wulf, 2010, p.16), y se ha mostrado la importancia que tienen a este respecto los espacios geográficos concretos (Sneath, Holbraad y Pedersen, 2009, p.14; Simone, 2011, p.357; Nielsen y Pedersen, 2015, p.250). El significado de los espacios y lugares no está enteramente determinado, por lo que la imaginación sería clave para abordar sus múltiples posibilidades (Collins, 2015, p.109; Nielsen, 2016; Simone, 2016, p.6). Así, diversos estudios analizan cómo diversos monumentos (Ladd, 1997), arquitecturas (Irving, 2015, p.135; Kinossian, 2018, p.4), vecindarios (Borer, 2010, p.98; Förster, 2016, p.464) o ciudades (Throgmorton, 2003, p.128; Simone, 2008, p.194; Anderson y Holden, 2008, p.153; van Dijk, 2011; Förster, 2018, p.4) pueden suscitar distintas imaginaciones sobre vidas futuras compartidas.

Aunque todas estas contribuciones indican que la imaginación es una facultad humana universal, no se debería inferir que opera de igual manera para todas las condiciones sociales y espaciales. Por el contrario, se han generado ciertas advertencias contra las simplificaciones, que proponen estudiar las formas particulares que tiene la imaginación de concretarse, en función de las condiciones particulares de tiempo y espacio (Sneath, Holbraad y Pedersen, 2009, p.11).

Este artículo intenta contribuir a este tipo de advertencias, al cuestionarse por las formas concretas que pueden tener los sujetos de clase baja de imaginar su futuro, en el caso concreto de los vecindarios pobres alrededor de Zalatitisán. Así, se intentará utilizar el concepto de la imaginación para describir cómo los sujetos perciben el futuro de sus entornos, de sus identidades y de sus vecindarios, y nos preguntaremos por qué esas imaginaciones pueden considerarse propias de las clases sociales bajas.

## 2. METODOLOGÍA

La metodología que sostiene este artículo fue fundamentalmente cualitativa. Se desarrolló trabajo de campo de corte etnográfico en el área en 2019. Nos movía el interés por identificar cómo los sujetos de clases bajas se concebían a sí mismos y a sus vecindarios, dentro de una metrópolis que aspiraba a integrarse en el orden global. Desde agosto de 2018 hasta marzo de 2019 visitamos con frecuencia el área, contactando con líderes locales, religiosos, encargados de la administración local y población general. Asimismo, realizamos registro fotográfico y aplicamos un total de 20 entrevistas formales en profundidad, de una duración entre 60 minutos y 90 minutos. La selección de las entrevistas siguió la técnica de bola de nieve, con la prevención de que, al finalizar, se tuviera garantizada la representación de diversos perfiles considerados de interés. Por ello, se buscó que entre los entrevistados hubiera jóvenes estudiantes, trabajadores, jubilados, activistas sociales, o empleados municipales. La siguiente tabla resume los perfiles de las personas entrevistadas, que aparecen ordenados según las diferentes perspectivas sobre el futuro que se han detectado en el apartado de resultados.

**TABLA 1. PERFILES DE LOS ENTREVISTADOS**

Seudónimo	Edad	Ocupación	Situación familiar
ASERTIVOS			
Renato	65	Servicios culturales de la administración local	Casado, con cuatro hijos adultos
Vidal	74	Propietario de una fundición	Casado, con cuatro hijos adultos
Rosario	32	Ama de casa	Casada, con tres hijos
Porfirio	32	Mecánico	Soltero
Dominica	54	Empleada de la administración local	Casada, con tres hijos.
Federico	46	Promotor cultural	Soltero
Nazario	40	Sacerdote	Soltero
CONFORMISTAS			
Julio	70	Propietario de ferretería	Casado, con cinco hijos independientes
Erminio	57	Policía	Casado, con dos hijas
Guillermo	40	Jornalero	Casado, con dos hijos
Armando	50	Propietario de tortillería	Casado, con tres hijos
Gladys	68	Lider local	Casada, con cuatro hijos
Donaldo	72	Veterinario jubilado.	Casado, con tres hijos adultos.
Raúl	69	Sacerdote jubilado	Soltero, vive con su hija
Filiberto	31	Desempleado	Casado, con dos hijos.
Samuel	62	Empleado de la administración local.	Separado, con tres hijas.
ESCAPISTAS			
Brisa	38	Abogada	Casada, con una hija
Humberto	30	Empleado de la administración local	Casado, con dos hijos
Joaquín	68	Ginecólogo	Casado, con tres hijos adultos
Marta	20	Estudiante universitaria	Soltera

Según la metodología de las entrevistas a profundidad, no se utilizó un formato de guión de entrevista predeterminado, sino que se dio preferencia a los criterios de importancia de los propios entrevistados y entrevistadas, intentando siempre que se cubrieran los temas o tópicos que eran de interés para los investigadores. El listado de temas de interés incluyó los siguientes:

- \* Lugares más relevantes del vecindario.
- \* Motivos por los que son significativos.
- \* Lugares más relevantes para el sujeto.
- \* Motivos por los que son significativos.
- \* Espacios de Tonalá que concuerdan con la forma de ser de las personas entrevistadas.
- \* Espacios del Área Metropolitana de Guadalajara que concuerdan con la forma de ser de las personas entrevistadas.
- \* Cambios urbanos recientes, en vecindario, Tonalá, y Área Metropolitana de Guadalajara, que han sido significativos para los sujetos.
- \* Prospectiva de seguir viviendo en el futuro en el vecindario, y poder cumplir en él las aspiraciones.
- \* Prospectiva del futuro que les espera a los vecindarios y a Tonalá.
- \* Futuro que le espera a Zalatitisán y a Tonalá, dentro del Área Metropolitana de Guadalajara.

La observación y el registro fotográfico sirvieron para contextualizar los relatos de las personas entrevistadas sobre cómo estimaban que sería su futuro en sus propios vecindarios.

### 3. RESULTADOS

La capacidad de imaginar el futuro en el espacio depende, en parte, de cómo han sido las experiencias de vida pasadas, y de cómo dichas experiencias prefiguran las posibilidades por venir (Hurlbut, 2015, p.147; Foster, 2018, p.231). En Zalatitisán, dichas experiencias implicaban un cúmulo de dificultades y privaciones, y el reconocimiento de los estigmas que se atribuían a sus vecindarios.

Por un lado, los habitantes de Zalatitisán señalaban un elevado número de problemas presentes en sus entornos. La desatención institucional (Federico), la ausencia de lazos sociales (Porfirio), la ausencia de trabajos (Joaquín), la venta y consumo de drogas (Brisa), la violencia del narcotráfico (Humberto), la inseguridad pública (Marta), o la existencia de un entorno dilapidado (Armando) fueron algunos de los inconvenientes señalados. Dado que estos problemas existían de forma cotidiana, se convirtieron en un tipo de normalidad a la que los vecinos se tuvieron que acostumbrar y adaptar. La violencia, la inseguridad y el descuido condicionaban las posibilidades cotidianas de los individuos de clase baja, y constituían la base desde la que imaginar su futuro dentro de sus vecindarios.

Por otro lado, los vecinos reconocían las percepciones negativas que se tenían en toda el AMG sobre sus espacios de residencia y sobre ellos mismos. Como recordaba Armando:

La gente escucha hablar, por ejemplo, de la colonia Jalisco, y a la gente le da miedo: «Ah, ¿vives para la Jalisco? ¡Noo! No vayas». O sea, en lugar de que diga: «¡Ah, vamos para la Jalisco!, vamos a la plaza». Pero oyes decir «la Jalisco», y tiene miedo la gente, tiene miedo. Y ese es el pan de cada día.

Fue también frecuente que los entrevistados recordaran ser excluidos cuando entraban en contacto con otros habitantes del AMG, por ejemplo, en la universidad o en el lugar de trabajo. En ocasiones eran rechazados no sólo por ser pobres, sino también por venir de un vecindario muy desprestigiado. Algunos residentes llegaban a aceptar e internalizar dichos estigmas, como el caso de Joaquín, que se refería a todos ellos, los vecinos, como «los jodidos», y reproducía actitudes que ya han sido también reportadas por la literatura (Wacquant, 2008, p. 172).

Esa vida en un entorno repleto de problemas, y altamente estigmatizado, era la precondition desde la que los habitantes imaginaban sus futuros en el vecindario. Esas experiencias constituyeron los horizontes y posibilidades desde las que imaginar cómo sobrevivir y prosperar en los espacios urbanos.

Durante el trabajo de campo, tuvimos la oportunidad de identificar al menos tres fórmulas como los habitantes se imaginaban en el futuro en Zalatitisán.

### 3.1. LAS APROPIACIONES ASERTIVAS DEL FUTURO EN ZALATITÁN

Algunos habitantes señalaron que esperaban seguir viviendo en el vecindario, dado que estaban orgullosos de ser de Zalatitisán, y confiaban en que sus formas de vida pudieran preservarse en el futuro. Dos tipos de residentes sostenían esta fórmula.

Un primer grupo de residentes lo conformaban aquellos que crecieron en Zalatitisán, cuando era aún un asentamiento rural, previo a su integración en el AMG. Eran la población mayor, y recordaban la abundancia de espacios naturales en los alrededores, donde acudían a entretenerse, así como todas las tradiciones existentes y que aún intentaban conservar tras la conurbación. En el pasado, desarrollaron un tipo de identidad rural que, sin embargo, estaba cada vez más amenazada por el entorno urbano en que se había convertido Zalatitisán.

Así, Vidal señalaba que toda su vida la había pasado en Zalatitisán, y que no quería mudarse. Rosario explicaba que estaba orgullosa de su identidad, que había conseguido a través de una participación intensa en las festividades locales y en las diferentes tradiciones. Rosario esperaba poder transmitir estos rituales a sus descendientes y a los vecinos más jóvenes. Por su parte, el deseo de Joaquín era mantener sus amistades tras la jubilación, y seguir compartiendo con ellas el recuerdo de los viejos tiempos.

Aunque estos habitantes de Zalatitisán confiaban en preservar sus tradiciones y formas de vida en el vecindario, reconocían que la urbanización era una amenaza, y que sus identidades podían desaparecer. Como preveía Renato sobre su vecindario:

Me gustaría que se buscara la fórmula para no borrar del mapa estos lugares, con sus características. Al contrario, generar una especie de normas, una especie de situaciones que permitan retomar ese aspecto original de estos lugares. Que se retome el interés para que estos pueblos prehispánicos, como Zalatitisán, Coyula, San Gaspar, que se proponga alguna fórmula de rescate. La arquitectura, las calles, las tradiciones. Que no se pierda. Porque si seguimos en este esquema, si sigue el esquema de desarrollo acelerado, esto en quince años... no vamos a tener estos lugares.



FIGURA 2. PROCESIÓN DEL BUEN TEMPORAL EN ZALATITÁN CENTRO, LAS TRADICIONES QUE SE INTENTABAN PRESERVAR YA DENTRO DE UN ENTORNO URBANIZADO. Fuente: propiedad del autor

Las costumbres y comportamientos se pensaban que estaban igualmente amenazados. Los residentes se quejaban con frecuencia de que las festividades se les iban de las manos, dado que vecinos de los nuevos barrios acudían y prestaban mucha más atención a la fiesta y la algarabía que a la reproducción de las antiguas tradiciones y rituales.

La literatura ha descrito con suficiencia casos similares de comunidades de clase trabajadora amenazados por la desindustrialización que se esforzaban por preservar sus antiguas identidades en el contexto urbano. Así, Kelafas (2003, p.42) ha descrito cómo factores como la migración o la inestabilidad económica amenazaron con disolver los vecindarios de clase obrera que se desarrollaron durante el estado de bienestar en Estados Unidos, y Watt (2006, p.784) ha documentado la alta susceptibilidad de este tipo de habitantes al observar la decadencia de sus entornos, algo que atribuyen a la llegada de forasteros desordenados. Es frecuente encontrar que estos habitantes originarios desarrollan una narrativa de nostalgia sobre lo encantador que era vivir en el pasado en el vecindario (Blokland, 2001, p.275), y sobre cómo los forasteros se mudaron y amenazaron su dignidad y sus tradiciones (Murphy, 2011, p.211; Pinkster, 2014, p.820; Bayón y Saraví, 2018, p.298). De forma similar, los residentes oriundos de Zalatitisán, se esforzaban por diferenciarse de los recién llegados, que llamaban «avecinados», y que estaban amenazando sus formas de vida.

Se pudo identificar también un segundo grupo de sujetos que realizaban apropiaciones asertivas sobre sus futuros en Zalatitisán. En su caso, esa apropiación

no derivaba tanto del sentir pertenecer a un lugar histórico, sino de los esfuerzos que estaban realizando para construir un futuro mejor. Eran sujetos que se esforzaban por construir un mejor entorno para vivir, como un vicario católico, un activista social, o un líder político local. Para ellos, el fundamento de su apropiación asertiva del futuro se encontraba en el compromiso que sostenían con el presente de Zalatitisán, y no tanto en un pasado en decadencia. En la medida en que estos sujetos se esforzaban por mejorar las condiciones de vida de los vecindarios, imaginaban que el futuro que les esperaba iba a ser mucho mejor. Así, su esfuerzo por conseguir servicios públicos, como la pavimentación de las calles, prometía el arribo de otra serie de servicios (Marta). De igual forma, la reciente construcción de una primaria y de una secundaria, indicaba que los niños se convertirían en vecinos mejor educados que impulsarían la llegada de más mejoras (Porfirio). En cualquier caso, estos entrevistados exhibían un fuerte sentido de orgullo, porque ellos mismos estaban contribuyendo a mejorar en el presente sus entornos.

Yo quiero que la gente se sienta a gusto en la colonia. Por eso trabajo para hacer algo bonito en la colonia. No transformarla, porque una transformación se va poco a poco. Entonces no. Pero si quiero hacerlas sentir queridas. Que se sientan a gusto. Porque, a veces, puedes estar bien económicamente, pero emocionalmente no te llenan las personas vecinas, te tachan de mala, porque traes mucho dinero. Entonces es darles a las personas el apoyo emocional. Decirles: «te invito a que participes con nosotros, tenemos una reunión espiritual, o tenemos una reunión de argüende, un café, no sé». Pero las haces partícipe, y la gente se siente a gusto. (Porfirio).

Diversos investigadores han señalado que la participación de los ciudadanos en la mejora de sus casas y vecindarios suele ocasionar una sólida apropiación del territorio, y la confianza de que el futuro seguirá mejorando (Mier y Terán, Vázquez y Ziccardi, 2012, p.138; Skrabut, 2018, p.276). En Zalatitisán también se comprobó que aquellos residentes que trabajaban para mejorar su vecindario, y que podían identificar que sus esfuerzos estaban dando frutos, albergaban perspectivas favorables sobre el futuro.

Para recapitular, los residentes que realizaban una apropiación asertiva de sus futuros en Zalatitisán diferían según el tiempo del que extraían esa seguridad. Los residentes que habían vivido en los entornos rurales, previamente a la conurbación, extraían del pasado aldeano de tradiciones y rituales las experiencias que les permitían desarrollar fuertes identidades y que, a su vez, esperaban poder prolongar en el futuro. Por su parte, existían habitantes que estaban implicados en un presente de esfuerzos por mejorar sus vecindarios, y esa participación presente alentaba que imaginaran un futuro mejor en Zalatitisán. En ambos casos, este grupo de habitantes esperaba poder controlar las futuras posibilidades inscritas en los entornos de Zalatitisán, de manera que pudieran desarrollar en ellos mejores niveles de vida.

### 3.2. VISIONES CONFORMISTAS SOBRE EL FUTURO

Hay que reconocer que la mayoría de los habitantes no sostenía perspectivas tan prometedoras sobre sus vidas en los vecindarios bajo estudio. Por el contrario, representaban posiciones conformistas, que preveían que no tendrían mucha participación en los acontecimientos de sus entornos, y que aceptaban que sus vidas tampoco progresarían demasiado. Esta mayoría de vecinos pensaba que no tendría mucho que decir sobre el futuro de Zalatitisán, y que no podría controlar las posibilidades para intervenir en él y modificarlo.

De hecho, un gran número de estos residentes asumía que vivía en una zona urbana relegada, y que no tenían un sitio mejor donde ir (Nazario y Julio). Estos residentes ocupaban las posiciones sociales más bajas del AMG, y sólo el hecho de haber podido encontrar un lugar como Zalatitisán para vivir ya dentro de la conurbación era el máximo logro a que aspiraban. Su persistente pobreza no les permitía esperar cambios sobre el futuro suyo o el del vecindario.

Existen muchas investigaciones que confirman estos hechos encontrados en Zalatitisán. Se ha mostrado cómo los sujetos de clase baja se ven forzados a conformarse con sobrevivir en sus entornos degradados. Su principal objetivo sería la satisfacción de las necesidades más básicas, y se encontrarían persistentemente rodeados de estrecheces económicas (Bourdieu, 1984, p.183; Allen, 2008, p.74; Taylor, 2010, p.166; McKenzie, 2013, p.138).

Las perspectivas conformistas en Zalatitisán se reforzaban cuando los sujetos contemplaban el nivel de desarrollo de otros vecindarios de su municipio. Zalatitisán comenzó a urbanizarse hacia más de 30 años, de manera que, en el momento del trabajo de campo, ya contaba con la mayoría de los servicios urbanos más básicos. Así, este grupo de vecinos se conformaban con seguir viviendo en Zalatitisán, dado que no tenían otro lugar donde ir, y porque veían que ellos no estaban tan rezagados como los territorios recientemente urbanizados en la periferia urbana (Erminio, Guillermo, Humberto). Tal y como resumía Gladys:

Yo veo que mis vecinos reniegan por cómo están las calles. Y yo les digo: «miren, ya no renieguen. Estamos aquí en la Gloria. Vayan a Santa Paula, a La Punta, a La Severiana... Todo eso, a cada rato, la gente se inunda, no tienen agua, no tienen luz, no tienen drenajes. Entonces aquí, gracias a Dios, tenemos todo eso, que es lo básico». Claro que sí, nuestras calles todavía no están al cien.

Algunos entrevistados reconocían que era de esperar la llegada de más mejoras al vecindario. Incluso un atisbo de esperanza se podía identificar cuando se referían a estos desarrollos:

Yo digo que ójala este nuevo gobierno haga algo, en cuestión de lo que prometió: pavimentación de las calles, que nos den áreas verdes para un parque, y la mejora del mercado. Y de aquel lado, creo que hay un proyecto de un centro comercial. No sé si será verdad o será mentira. Pero ójala, ójala se dé todo esto. Es en beneficio de la gente, aparte, que la plusvalía se iría para arriba. (Samuel).

Es conveniente, sin embargo, demarcar las diferencias de estas prospectivas respecto a las de los activistas sociales antes descritas. Estos activistas estaban implicados en obtener y en reclamar mejoras en los servicios públicos del vecindario, de donde extraían la certeza de que su futuro sería mucho más provechoso. Por el contrario, la mayoría de los sujetos que albergaban perspectivas conformistas sobre su futuro, como Samuel, Erminio o Gladys, no participaban en la obtención de esas mejoras, sino que simplemente confiaban en que las autoridades asumieran esa responsabilidad. En consecuencia, estos vecinos se asumían como sujetos pasivos, que eran objeto de los beneficios de las políticas urbanas.



FIGURA 3. ESPACIOS DEFICIENTEMENTE URBANIZADOS, COLONIA LA PILA. Fuente: propiedad del autor

Ahora bien, no todos los residentes de este grupo albergaban esas perspectivas tan favorables sobre el futuro de los vecindarios de Zalatlán. La mayor parte eran bastante pesimistas, y pensaban que la pobreza seguiría definiendo sus vidas. Para emitir ese juicio, Julio, por ejemplo, se basaba en la persistente negligencia por parte del gobierno, que mantenía a su vecindario en una situación de abandono. De forma parecida, Donaldo señalaba que la elevada deuda pública del gobierno municipal impediría cualquier tipo de inversión en el área.

Dado que este grupo de residentes no participaba en la mejora de los vecindarios, ni tampoco preveía hacerlo, sus comportamientos eran principalmente adaptativos. Armando se decía feliz si sus hijos pudiesen crecer y evitar los problemas típicos de un entorno tan pobre. Erminio se acostumbró a la idea de permanecer en el vecindario, y sus hijas no querían regresar a la aldea rural de la que llegaron. Julio

esperaba que sus hijas e hijos cumplieran la meta de comprar una casa, independientemente de que siguiera siendo en un barrio pobre:

Mi segunda hija está en Tlajomulco (Autor: espacios empobrecidos y periféricos del AMG), se fue a rentar, le dieron una casita con el crédito del INFONAVIT. Y tengo otra hija, la primera, que se fue a Los Cabos. El esposo de ella por allí vivía, y tenía familiares allí en Los Cabos, y que allí estaba bien. Y que: «vente para acá». Y se la llevaron. Y allá no le ha ido bien, bien, pero yo digo que sí, porque consiguieron sacar una casita, que le están abonando. Pero yo digo que están bien. Porque rico, millonario, no se hace uno, porque, ¿de dónde?

Esta perspectiva de verse obligados a permanecer en los vecindarios empobrecidos ha sido ampliamente documentada desde la literatura. Muchos habitantes pobres no contemplan la opción de trasladarse a un lugar mejor (Cole, 2013, p.74), aunque asuman que viven en uno de los espacios más degradados de la ciudad (Ward et al., 2007, p. 319; McKenzie, 2015, p.157; Jeffery, 2018, p.251). Al mismo tiempo, se ha señalado que estas posturas conformistas se derivan del hecho de que los habitantes empobrecidos consideran que todos los espacios a que pueden aspirar están igualmente deteriorados (Aguilar, 2002, p.119; Aliu, 2019, p.70;). En la medida en que estos habitantes parecen condenados a permanecer en entornos similares, se acostumbran igualmente a vivir en un presente de privaciones sin fin (Morris, 2018, p.2), o a sostener estrategias de evitación que les permitan sortear cuando menos los peligros más amenazantes (Rosenblatt y DeLuca, 2012, p.273).

### 3.3. UN FUTURO FUERA DEL VECINDARIO

Por último, un pequeño número de residentes imaginaba que tendría que abandonar Zalatlán si quería cumplir sus aspiraciones de mejorar su calidad de vida. La literatura ha consignado que este tipo de residentes suele estar conformado por los más vecinos más acaudalados (Wacquant, 2008, p. 123; Pinkster, 2014, p. 824; Jeffery, 2018, p. 253; Aliu, 2019, p. 69), y nuestro trabajo de campo confirmó también esta circunstancia en el caso de Zalatlán. Como reflexionaba un sacerdote sobre sus feligreses:

Nosotros hemos visto en nuestra parroquia que las personas que tiene la posibilidad de algo mejor, en lugar de quedarse, se van. Al conocer cómo es la problemática de la colonia, entonces se les abre la posibilidad de que sus hijos estudiaran, una carrera. Que sus ingresos mejoraran...: «pues mejor vendo mi casa, y me voy a vivir a otra parte de la ciudad» (Nazaret).

Conforme algunos vecinos llegaban a niveles educativos superiores, y gozaban de una mejor situación económica, comenzaron a imaginar que podrían obtener una mejor condición de vida mudándose a otra parte. Estas aspiraciones para mudarse son consonantes con una gran narrativa más generalizada que ha quedado documentada por la literatura (Paton, 2014, p.174; Kintrea, St. Clair y Houston, 2015, p.679), y que sostiene que las personas dentro de vecindarios empobrecidos necesitan escaparse para poder cumplir sus aspiraciones de mejorar. Los residentes de Zalatlán comprendieron que el

tipo de vida al cual aspiraban estaba de forma persistente amenazado por los problemas de sus vecindarios.

Ese era el caso de Brisa, quien se había licenciado en Derecho hace diez años, y al presente seguía viviendo en la localidad de Zalatitisán junto a su esposo y su hija. Según crecía su hija, Brisa comprendía que las condiciones de su vecindario no serían las convenientes para su sano desarrollo futuro, y la familia contempló entonces la posibilidad de mudarse:

Pensando en mi hija, sí tendría que salir de Zalatitisán. Fuera de Zalatitisán, por ejemplo, que fuera a la secundaria que están en Cabecera Municipal, creo que es la número 87. Luego en Tlaquepaque está la 56. Porque muchos han salido de aquí, para irse a la 56, la que está en Jardines de la Paz. ¿Por qué? Porque es una zona relativamente bonita, no se ve un cholo, un drogadicto, como los que comúnmente uno ve en Zalatitisán. Y tiene muy buen nivel académico. Igual, no dudo que esta de aquí lo tenga, pero la zona en la que está inmersa no creo que sea idónea. Yo no quiero que mi hija, no quiero darle las armas a ella, de que pueda decir: «voy a intentar... voy a ver qué» No quiero ponerle tentaciones. (Brisa).



FIGURA 4. ESTADO DE CONSERVACIÓN TÍPICO DE UN ESPACIO PÚBLICO, COLONIA LOMA BONITA. Fuente: propiedad del autor

El caso de Humberto era similar. Creció en Loma Bonita, junto a Zalatitisán, y consiguió su licenciatura en Derecho. Recuerda cómo de joven solía juntarse, en la calle, con otros muchachos que comenzaban a consumir droga, o que se veían envueltos en pequeños delitos. Según recuerda, fue afortunado de tener un padre severo que le prohibía salir de noche y entablar amistad con esos muchachos. Humberto se casó, tuvo una hija y un hijo, a quienes no quería exponer a los peligros de seguir viviendo en Zalatitisán. En el momento de la entrevista, pensaba en mudarse a un fraccionamiento cerrado cercano, donde sus hijos pudieran crecer seguros y evitar la inseguridad pública del exterior.

Marta también preveía dejar la zona de Zalatián, porque su vecindario no se ajustaba a cómo ella se imaginaba en el futuro. Estaba estudiando Medicina, y había participado en un par de programas de movilidad estudiantil en las más recientes vacaciones. Gracias a esas experiencias, Marta desarrolló el gusto por vivir en otras ciudades, y a plantearse salir del vecindario en un futuro en busca de nuevos aprendizajes:

Tengo la idea de hacer un intercambio de movilidad. Ya hice uno, el año pasado. Fui a San Luis Potosí. Esos son mis planes. El año pasado fue irme a San Luis Potosí, a la Universidad Autónoma. Este año, si Dios quiere, planeo irme a otro país. Pero también estoy interesada en un programa de intercambio más largo, de un semestre o hasta un año, pero perdería tiempo en mi carrera. Quiero saber qué es vivir solo, o en otro lugar. Siempre me ha gustado vivir en otro lugar. Yo creo que tiene parte que ver que mi colonia no... No tiene mejoría, no hay como... Por parte de los vecinos, que exijan, para que de verdad cambien las cosas, y siento que no. Por eso no siento que vaya a cambiar. Hasta que no vea que va a cambiar algo, podría considerar quedarme. (Marta).

La literatura también ha mostrado cómo el contacto con otros lugares o espacios puede alentar que los residentes en zonas de escasos recursos contemplan mudarse a otros lugares (Ropert y Di Masso, 2020, p.63).

Lo revisado hasta ahora permite señalar que aquellos residentes con mayores recursos económicos y educativos eran quienes imaginaban que sus futuros no pasaban por permanecer en Zalatián. Es significativo que pensarán que la mejor manera de progresar fuera salir de toda esta área.

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este artículo hemos mostrado cómo varios grupos de sujetos de clase baja se imaginan en el futuro, en los espacios de sus vecindarios. Con ello, hemos intentado mostrar la utilidad del concepto de la imaginación, para caracterizar un campo de experiencias importantes para el sentido de clase social, como son los prospectos y perspectivas futuras sobre la vida en espacios determinados.

Con ello, se descubrió también que las imaginaciones sobre los futuros en Zalatián fueron importantes para el entendimiento de qué significa ser clase social baja en una metrópoli del mundo en desarrollo. Diversos estudios han mostrado cómo las experiencias urbanas cotidianas (Krauss et al., 2012, p.549; Saraví, 2015, p.503), las percepciones públicas sobre el espacio (Salesses, Schechtner e Hidalgo, 2013, p.1), o el sentido del lugar (Meier, 2012, p.479) pueden definir las diferentes posiciones de clase social. Nuestro estudio señala que, además de esos aspectos, existen particularidades de clase social cuando consideramos cómo los sujetos se imaginan en el futuro de sus vecindarios, algo que, hasta lo que sabemos, ha sido abordado sólo por contados ejemplos, como el caso de Borer (2010, p.98).

Nuestro estudio mostró que compartir un mismo entorno de clase baja no implicó compartir idénticas imaginaciones sobre el futuro en esos entornos. Al contrario, identificamos que los habitantes de Zalatián variaban, desde aquellos

que se sentían orgullosos de vivir en sus vecindarios y esperaban sostener esos tipos de vida, hasta aquellos que evidenciaban tantas deficiencias en sus vecindarios que esperaban poder mudarse en un futuro. Sin usar el concepto de la imaginación, otros estudios anteriores también habían subrayado que el compartir un mismo espacio podía suponer diferentes formas de concebir el futuro en él (Stahl y Baars, 2015, p.320; Förster, 2018, p.407).

No obstante, de nuestros resultados se pueden inducir ciertas particularidades propias a la clase social baja, en el momento de considerar cómo sus integrantes se imaginan en el futuro de sus vecindarios. A pesar de que constatamos la existencia de diversos grupos según esas imaginaciones, la mayoría de ellos compartía el hecho de que no controlaban o dominaban por entero las condiciones presentes desde las que imaginaban y, por tanto, sus imaginaciones sobre sus futuros estaban caracterizadas por la precariedad. Esa ausencia de control, y lo incierto sobre la imaginación sobre el futuro, estaban presentes en el grupo de los conformistas, que se concebían como sujetos pasivos y a expensas de las evoluciones en su vecindario que, a su juicio, dependía sobre todo de la voluntad de los gobernantes locales. También eran esas características propias de los sujetos que proyectaban mudarse de vecindario: estos sujetos habían renunciado ya a poder dominar sus vecindarios, y poderlos hacer acorde a sus proyectos de vida, por lo cual se imaginaban viviendo en otros lugares. Y esas características también dominaban la situación de quienes extraían un alto sentido de valía de haber compartido un pasado eminentemente rural: ellos mismos reconocían que la evolución de la conurbación hacía desaparecer esas formas pasadas de vida, por lo que albergaban serias dudas de que pudieran sostenerlas en el futuro.

La literatura ya ha señalado que los sujetos de clase social baja cuentan con un menor número de posibilidades para sobrevivir (Allen, 2008, p.65; Simone y Rao, 2011, p.5; Bowman, 2015, p.83), y disponen, en consecuencia, de mayores dificultades para comprender sus vidas (Charlesworth, 2000, p.4). Nuestros resultados indican que esas carencias de controlar sus presentes, e interpretar el sentido de su existencia, pudiera estarse extendiendo también a sus posibilidades de imaginarse en los entornos urbanos. Se necesitarían más investigaciones que confirmaran esta mayor precariedad que tuvieran los sujetos de clase social baja a la hora de poder imaginar sus futuras posibilidades de existencia en sus vecindarios.

Complementando estas investigaciones, también sería necesario confrontar las posibilidades de imaginarse de las clases bajas, contra las posibilidades de hacer lo propio de las clases altas. La literatura ha mostrado que las clases altas disponen de muchos más recursos para concebir sus realidades (Chen, 2020, p.70), de mayores cuotas de poder para universalizar y materializar dichas concepciones (Duncan y Duncan, 2001, p.390; Beckert, 2016, p.80; Förster y Siegenthaler, 2018, p.397), por lo que es habitual que consigan imponer al resto del espectro social sus visiones e imaginaciones sobre el futuro urbano (Zuking, 1995, p.279; Throgmorton, 2003, p.128; Rousseau, 2011, p.54). Se necesitarían más investigaciones que resaltaran cómo este poder de las clases altas para imponer las imaginaciones sobre el futuro de la ciudad condiciona las posibilidades con que las clases bajas imaginan sus propios futuros en los espacios urbanos, algo que sería próximo a estudiar

las economías políticas de la imaginación sobre el futuro urbano. Este tipo de investigaciones podrían mostrar cómo las dificultades que tienen las clases populares por generar una imaginación propia sobre el futuro de sus entornos, y por materializarla en políticas urbanas concretas, estarían relacionadas con las facilidades con que cuentan las clases altas para generar e imponer sus propias visiones de ciudad.

## REFERENCIAS

- Aguilar, M. A. (2002). Identity and Daily Space in Two Municipalities in Mexico City. *Environment and Behaviour*, (34)1, 111-121. <https://doi.org/10.1177/0013916502034001008>
- Aliu, I. R. (2019). Unpacking the dynamics of intra-urban residential mobility in Nigerian cities: Analysis of low-income families in Ojo Lagos. *Cities*, 85, 63-71. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.12.005>
- Allen, C. (2008). *Housing Market Renewal and Social Class*. London: Routledge.
- Anderson, B., & Holden, A. (2008). Affective Urbanism and the Event of Hope. *Space and Culture*, 11(2), 142-159. <https://doi.org/10.1177/1206331208315934>
- Appadurai, A. (1996). *Modernity at Large: Cultural Dimensions of Globalization*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Baeten, G. (2012). Normalising Neoliberal Planning: The Case of Malmö, Sweden, en T. Tasan-Kok, T. & Baeten, G. (Eds). *Contradictions of Neoliberal Planning: Cities, Policies and Politics*, (21-42). London: Springer.
- Bayón, M. C., & Saraví, G. A. (2013). The Cultural Dimensions of Urban Fragmentation. Segregation, Sociability, and Inequality in Mexico City. *Latin American Perspectives*, 189(40), 35-52. <https://doi.org/10.1177/0094582x12468865>
- Bayon, M. C., & Saravi, G. A. (2018). Place, Class Interaction, and Urban Segregation: Experiencing Inequality in Mexico City. *Space and Culture*, 21(3), 291-306. <https://doi.org/10.1177/1206331217734540>
- Beckert, J. (2016). *Imagined Futures: Fictional Expectations and Capitalist Dynamics*. London: Harvard University Press.
- Blokland, T. (2001). Bricks, Mortar, Memories: Neighbourhood and Networks in Collective Acts of Remembering. *International Journal of Urban and Regional Research*, 25(2), 268-283. <https://doi.org/10.1111/1468-2427.00311>
- Borer, M. I. (2010). From Collective Memory to Collective Imagination: Time, Place, and Urban Redevelopment. *Symbolic Interaction*, 33(1), 96-114. <https://doi.org/10.1525/si.2010.33.1.96>
- Borup, M., Brown, N., Konrad, K., & Van Lente, H. (2006). The sociology of expectations in science and technology. *Technological Analysis & Strategic Management*, 18(3/4), 285-298. <https://doi.org/10.1080/09537320600777002>
- Bourdieu, P. (1984). *Distinction: A social critique of the judgment of taste*. Cambridge: Harvard University Press.
- Bourdieu, P. (1991). *Language and Symbolic Power*. Cambridge: Blackwell.
- Bourdieu, P. (2001). *Masculine Domination*. Stanford: Stanford University Press.
- Bowman, W. (2015). Imagining a Modern Rwanda: Sociotechnical Imaginaries, Information Technology and the Postgenocide State, en Jasanoff, S. & Kim, S.H. (Eds). *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power*, (79-102). Chicago: University of Chicago Press.
- Butler, T., & Robson, G. (2003). *London Calling: The Middle Classes and the Re-making of Inner London*. London: Berg.
- Castoriadis, C. (1987). *The Imaginary Institution of Society*. Cambridge: Polity Press.
- Charlesworth, S. (2000). *A Phenomenology of Working-Class Experience*. Cambridge: Polity Press.
- Chen, S. (2020). Social Power and the Self. *Current Opinion in Psychology*, 33, 69-73. <https://doi.org/10.1016/j.copsy.2019.07.021>

- Cole, I. (2013). Whose place? Whose history? Contrasting narratives and experiences of neighbourhood change and housing renewal. *Housing, Theory and Society*, 30(1), 65-83. <https://doi.org/10.1080/14036096.2012.683295>
- Collins, P. (2015). Hauntings. From Anthropology of the Imagination to the Anthropological Imagination, en Harrias, M. & Rapport, N. (Eds). *Reflections on Imagination: Human Capacity and Ethnographic Method*, (99-118). Farnham: Ashgate.
- Conley, D. (2001). A Room with a View or a Roof of One's Own? Housing and Social Stratification. *Sociological Forum*, 16(2), 263-280.
- Crapanzano, V. (2004). *Imaginative Horizons: An Essay in Literary-Philosophical Anthropology*. Chicago: University of Chicago Press.
- Da Silva, A. A. (2000). Sao Paulo and the Challenges for Social Sustainability: The Case of Urban Housing Policy, en Polese, M. & Stren, R. (Eds). *The Social Sustainability of Cities: Diversity and the Management of Change*, (202-228). Toronto: University of Toronto Press.
- Donald, S. H., Kofman E., & Kevin, C. (2009). Introduction. Processes of Cosmopolitanism and Parochialism, en Donald, S.H., Kofman, E., & Kevin, C. (Eds). *Branding Cities: Cosmopolitanism, Parochialism and Social Change*, (1-13). London: Routledge.
- Donner, H. (2012). Whose city is it anyway? Middle class imagination and urban restructuring in twenty-first century Kolkata. *New Perspectives on Turkey*, 46. 129-155. <https://doi.org/10.1017/s0896634600001539>
- Duncan, J. S., & Duncan, N. G. (2001). The Aesthetization of the Politics of Landscape Preservation. *Annals of the Association of American Geographers*, 91(2), 387-409. <https://doi.org/10.1111/0004-5608.00250>
- Fernandes, L. (2004). The Politics of Forgetting: Class Politics, State Power and Restructuring of Urban Space in India. *Urban Studies*, 41(12), 2415-2430. <https://doi.org/10.4324/9781315874203-8>
- Fleischer, F. (2008). To Choose a House Means to Choose a Lifestyle: The Consumption of Housing and Class-Structuration in Urban China. *City & Society*, 19(2), 287-311. <https://doi.org/10.1525/city.2007.19.2.287>
- Förster, T. (2016). Envisioning the City in Africa: Anthropology, Creativity and Urban Culture, en Glaveanu, P. (Ed). *The Palgrave Handbook of Creativity and Culture Research*, (449-473). London: Palgrave Macmillan.
- Förster, T. (2018). The unbearable lightness of African cities. *Social Dynamics* 44(3), 405-424. <https://doi.org/10.1080/02533952.2018.1501546>
- Förster, T. & Siegenthaler, F. (2018). Introduction. Re-imagining Cities in Africa. *Social Dynamics*, 44(3), 395-404. <https://doi.org/10.1080/02533952.2018.1512938>
- Fumanti, M. (2015). Reflections on the Encounters of the Imagination. Ontology, Epistemology and the Limits of the Real in Anthropology, en Harris, M. & Rapport, N. (Eds). *Reflections on Imagination: Human Capacity and Ethnographic Method*, (119-134). Farnham: Ashgate.
- Graham, S. (2000). Constructing Premium Network Spaces: Reflections on Infrastructure Networks and Contemporary Urban Development. *International Journal of Urban and Regional Research*, 24(1), 183-200. <https://doi.org/10.1111/1468-2427.00242>
- Graham, E. (2009). Being, making and imagining: Toward a practical theology of technology. *Culture and Religion: An Interdisciplinary Journal*, 10(2), 221-236. <http://dx.doi.org/10.1080/14755610903077588>
- Huppau, B., & Wulf, C. (2010). Introduction: The Indispensability of the Imagination, en Huppau, B. & Christoph, W. (Eds). *Dynamics and Performativity of Imagination*, (1-21). London: Routledge.

- Hurlbut, J. B. (2015). Remembering the Future: Science, Law and the Legacy of Asilomar, en Jasanoff, S. & Kim, S.H. (Eds). *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power*, (126-151). Chicago: University of Chicago Press.
- Irving, A. (2015). Granite and Steel. In M. Harris y N. Rapport (Eds.), *Reflections on Imagination: Human Capacity and Ethnographic Method* (pp. 135-160). Farnham: Ashgate.
- Jasanoff, S. (2015). Future Imperfect: Science, Technology, and the Imaginations of Modernity. In S. Jasanoff, y S.-H. Kim (Eds.), *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power* (pp. 1-33). Chicago: University of Chicago Press.
- Jeffery, B. (2018). 'I Probably Would Never Move, but Ideally Like I'd Love to Move This Week': Class and Residential Experience, Beyond Elective Belonging. *Sociology*, 52(2), 245-261. <https://doi.org/10.1177/0038038516668124>
- Kazubowski-Houston, M., & Magnat, V. (2018). Introduction: Ethnography, Performance and Imagination. *Anthropologica*, 60(2), 361-374. <https://doi.org/10.3138/anth.2017-0006>
- Kefalas, M. (2003). *Working-Class Heroes: Protecting Home, Community and Nation in a Chicago Neighbourhood*. Berkeley: California University Press.
- Kinossian, N. (2018). Cities as Haunted Landscapes. *City & Society*, 30(1), 1-7. <https://doi.org/10.1111/ciso.12151>
- Kintrea, K., St. Clair R., & Houston, M. (2015). Shaped by place? Young people's aspirations in disadvantaged neighbourhoods. *Journal of Youth Studies*, 18(5), 666-684. <https://doi.org/10.1080/13676261.2014.992315>
- Krauss, M., Paul, W., Piff, K., Mendoza-Denton, M., Rheinschmidt, L., & Keltner, D. (2012). Social Class, Solipsism, and Contextualism: How the Rich Are Different from the Poor. *Psychological Review*, 119(3), 546-572. <https://doi.org/10.1037/a0028756>
- Kruijt, D., & Koonings, K. (2009). The rise of megacities and the urbanization of informality, exclusion and violence, en Koonings, K., & Kruijt, D. (Eds.), *Mega-cities: The politics of urban exclusion and violence in the Global South*, (8-28). London: Zed Books.
- Ladd, B. (1997). *The Ghosts of Berlin: Confronting German History in Urban Landscape*. Chicago: Chicago University Press.
- Ling, T. (2000). Contested Health Futures, en Brown, N., Rappert, B., & Webster, A. (Eds). *Contested Futures: A sociology of prospective techno-science*, (251-270). London: Routledge.
- Lohmann, R. I. (2010). Introduction: The Anthropology of Creations. *Anthropological Forum*, 20(3), 215-234. <https://doi.org/10.1080/00664677.2010.515291>
- Mckenzie, L. (2013). The Stigmatized and De-valued Working Class: The State of a Council Estate, en Atkinson, W., Roberts, S., & Savage, M. (Eds). *Class Inequality in Austerity Britain: Power, Difference and Suffering*, (128-144). London: Palgrave Macmillan.
- Mckenzie, L. (2015). *Getting by. Estates, class and culture in austerity Britain*. Bristol: Policy Press.
- Malpas, J. (2006). *Heidegger's Topology: Being, Place, World*. London: Th MIT Press.
- Marcuse, P. (2000). Cities in Quarters, en Bridge, G., & Watson, S. (Eds). *A Companion to the City*, (270-281). Oxford: Blackwell.
- Mayo, J. M. (1988). Urban Design as Uneven Development. *Environment and Behaviour*, 20(5), 633-663. <https://doi.org/10.1177/0013916588205006>
- Meier, L. (2012). Encounters with haunted industrial workplaces and emotions of loss: class-related sense of place within the memories of metal workers. *Cultural Geographies*, 20(4), 467-483.
- Michael, M. (2000). Futures of the Present: From Performativity to Prehension, en Brown, N., Rappert, B., & Webster, A. (Eds). *Contested Futures: A sociology of prospective techno-science*, (21-42). London: Routledge.

- Mier y Terán, A., Vázquez, I., & Ziccardi, A. (2012). Pobreza urbana, segregación residencial y mejoramiento del espacio público en la Ciudad de México. *Sociologías*, 14(30), 118-155. <https://doi.org/10.1590/s1517-45222012000200005>
- Morris, J. (2018). Hauntology and the Trauma of Social Change: Deindustrializing Communities in Mumbai and Provincial Russia. *City & Society*, 30(1), 1-7 <https://doi.org/10.1111/ciso.12147>
- Murphy, A. (2011). 'Litterers': How Objects of Physical Disorder Are Used to Construct Subjects of Social Disorder in a Suburb. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 642(1), 210-227. <https://doi.org/10.1177/0002716212438210>
- Nielsen, M., & Pedersen, M. A. (2015). Infrastructural Imaginaries: Collapsed Futures in Mozambique and Mongolia, en Harris, M., y Rapport, N. (Eds). *Reflections on Imagination: Human Capacity and Ethnographic Method*, (237-262). Farnham: Ashgate.
- Nielsen, M. (2016). Urban Times: Temporal Topographies and Non-scalable Cities. *Ethnos, Journal of Anthropology*, 82(3), 393-405. <https://doi.org/10.1080/00141844.2016.1206602>
- Osz, K., Raats, K., Lindgren, T., Rothmüller, M., Rasmussen, P. H., & Vendelbo-Larsen, A. (2018). A design anthropology approach to experiential futures and autonomous driving. *Proceedings of the 15<sup>th</sup> Participatory Design Conference*, 1, 1-12. <https://doi.org/10.1145/3210604.3210627>
- Paton, K. (2014). *Gentrification: A Working-Class Perspective*. Farnham: Ashgate.
- Pinkster, F. M. (2014). 'I Just Live Here': Everyday Practices of Disaffiliation of Middle-Class Households in Disadvantaged Neighbourhoods. *Urban Studies*, 51(4), 810-826. <https://doi.org/10.1177/0042098013489738>
- Rapport, N. (2015). Imagination is in the Barest Reality: On the Universal Human Imagining of the World, en Harris, M., y Rapport, N. (Eds.), *Reflections on Imagination: Human Capacity and Ethnographic Method*, (3-22). Farnham: Ashgate.
- Robins, J. (2010). On Imagination and Creation: An Afterword. *Anthropological Forum*, 20(3), 305-313. <https://doi.org/10.1080/00664677.2010.515296>
- Rodgers, D., Beal, J., & Kanbur, R. (2011). Latin American Urban Development into the Twenty-first Century: Towards a Renewed Perspective on the City. *European Journal of Development Research*, 23, 550-568. <https://doi.org/10.1057/9781137035134>
- Ropert, T., & Di Masso, A. (2020). Living There, Leaving There: Identity, Sociospatial Mobility, and Exclusion in 'Stigmatized Neighbourhoods'. *Political Psychology*, 42(1), 53-69. <https://doi.org/10.1111/pops.12682>
- Rosenblatt, P., & DeLuca, S. (2012). 'We Don't Live Outside, We Live in Here': Neighborhood and Residential Mobility Decisions Among Low-Income Families. *City & Community*, 11(3), 254-284. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6040.2012.01413.x>
- Rousseau, M. (2011). Post-Fordist Urbanism in France's Poorest City: Gentrification as Local Capitalist Strategy. *Critical Sociology*, 38(1), 49-69. <https://doi.org/10.1177/0896920511405231>
- Salesses, P., Schechtner, K., & Hidalgo, C. A. (2013). The Collaborative Image of the City: Mapping the Inequality of Urban Perception. *Plos One*, 8(7), e68400. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0068400>
- Saraví, G. A. (2015). Youth Experience of Urban Inequality: Space, Class, and Gender in Mexico, en Wyn, J., & Cahill, H. (Eds). *Handbook of Children and Youth Studies*, (503-517). New York: Springer.
- Savage, M. (2010). The Politics of Elective Belonging. *Housing, Theory and Society*, 27(2), 115-135. <https://doi.org/10.1080/14036090903434975>
- Simone, A.M. (2008). The politics of the possible: Making urban life in Phnom Pen. *Singapore Journal of Tropical Geography*, 29(2), 186-204. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9493.2008.00328.x>

- Simone, A.M. (2011). The surfacing of urban life. *City*, 15(3/4), 355-363. <http://dx.doi.org/10.1080/13604813.2011.595108>
- Simone, A.M. (2016). City of Potentialities: An Introduction. *Theory, Culture & Society*, 33(7/8), 5-29. <https://doi.org/10.1177/0263276416666915>
- Simone, A.M., & Rao, V. (2011). Securing the Majority: Living through Uncertainty in Jakarta. *International Journal of Urban and Regional Research*, 36(2), 315-335. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2011.01028.x>
- Skrabut, K. (2018). Housing the Contingent Life Course: Domestic Aspiration and Extreme Poverty in Peruvian Shantytowns. *City & Society*, 30(2), 263-288. <https://doi.org/10.1111/ciso.12145>
- Sneath, D., Holbraad, M., & Pedersen, M. A. (2009). Technologies of the Imagination: An Introduction. *Ethnos, Journal of Anthropology*, 74(1), 5-30. <https://doi.org/10.1080/00141840902751147>
- Stahl, G., & Baars, S. (2015). How 'space' and 'place' contribute to occupational aspirations as a value-constituting practice for working-class males. *Education + Training*, 58(3), 313-327. <https://doi.org/10.1108/et-09-2015-0090>
- Taylor, Y. (2010). Privileged Locations? Sexuality, Class and Geography, en Taylor, I. (Ed). *Classed Intersections. Spaces, Selves, Knowledges*, (159-180). Farnham: Ashgate.
- Throgmorton, J. A. (2003). Planning as Persuasive Storytelling in a Global-Scale Web of Relationships. *Planning Theory*, 2(2), 125-151. <https://doi.org/10.1177/14730952030022003>
- van Dijk, T. (2010). Imagining future places: How designs co-constitute what is, and thus influence what will be. *Planning Theory*, 10(2), 124-143. <https://doi.org/10.1177/1473095210386656>
- Verschraegen, G., & Vandermoere, F. (2017). Introduction: shaping the future through imaginaries of science, technology and society, en Verschraegen, G., Vandermoere, F., Braeckmans, L., & Segaert, B. (Eds). *Imagined Futures in Science, Technology and Society*, (1-13). London: Routledge.
- Wacquant, L. (2008). *Urban Outcasts: A Comparative Sociology of Advanced Marginality*. Cambridge: Polity Press.
- Ward, K., Fagan, C., McDowell, L., Perrons, C., & Ray, K. (2007). Living and working in urban working class communities. *Geoforum*, 38(2), 312-325. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2006.05.003>
- Warde, A. (1985). Spatial Change, Politics and the Division of Labour, en Gregory, D., & Urry, J. (Eds.) *Social Relations and Spatial Structures*, (190-212). London: Macmillan.
- Watt, P. (2006). Respectability, Roughness and Race: Neighbourhood Place Images and the Making of Working-Class Social Distinctions in London. *International Journal of Urban and Regional Research*, 30(4), 776-797. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2006.00688.x>
- Zittoun, T., & Gillespie, A. (2016). Imagination: Creating Alternatives in Everyday Life, en Glaveanu, P. (Ed). *The Palgrave Handbook of Creativity and Culture Research*, (225-242). London: Palgrave Macmillan.
- Zuking, S. (1995). *The Cultures of Cities*. Oxford: Blackwell.



# EL VADO Y EL AZUD DE ALARILLA DURANTE EL ÓPTIMO CLIMÁTICO MEDIEVAL (SIGLOS XI-XIV D.C.): UN ESTUDIO HISTÓRICO Y GEOGRÁFICO

## THE FORD AND THE WEIR OF ALARILLA DURING THE MEDIEVAL CLIMATE OPTIMUM (XI-XIV CENTURIES A.D.): A HISTORICAL AND GEOGRAPHICAL STUDY

Leonor Parra Aguilar<sup>1</sup>, Carlos Arteaga Cardineau<sup>2</sup>

Recibido: 21/06/2022 · Aceptado: 29/08/2022  
DOI: <https://doi.org/10.5944/etfvi.15.202.34084>

### Resumen

El objeto de este trabajo es presentar la posible ubicación del vado y del azud de Alarilla (Fuentidueña de Tajo, Madrid). Estas infraestructuras, de alto valor estratégico y territorial durante la Edad Media, se encuentran desaparecidas en las riberas del Tajo. Para ello, se han utilizado tanto fuentes históricas, como metodologías del ámbito de la geografía, la geomorfología de campo y laboratorio, y la geoarqueología. Esta multidisciplinariedad ha ayudado a obtener los respectivos emplazamientos con cierta precisión. La localización del vado y el azud nos ayuda a entender la vertebración de un territorio que ya ha sido profundamente transformado por el ser humano y el clima desde el siglo XI al XIV. Una vez localizados, procedimos a valorar su evolución hasta su desaparición.

### Palabras clave

Vado; azud; Alarilla; Fuentidueña del Tajo; Óptimo Climático Medieval; Orden de Santiago; río Tajo; paleoclima.

### Abstract

The aim of this paper is to present the possible location of the Alarilla ford and weir (Fuentidueña de Tajo, Madrid), infrastructures of high strategic and territorial value during the Middle Ages that have disappeared on the banks of the Tagus River. To do this, both historical sources and methodologies from the field of geography and

---

1. Departamento de Geografía (Universidad Autónoma de Madrid); [leonor.parra@uam.es](mailto:leonor.parra@uam.es); ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9113-0342>.

2. Departamento de Geografía (Universidad Autónoma de Madrid); [carlos.arteaga@uam.es](mailto:carlos.arteaga@uam.es); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8755-8167>

field and laboratory geomorphology have been used. This multidisciplinary has helped to obtain the respective locations with some precision. The location of the ford and the dam helps us to understand the structure of a territory that has already been profoundly transformed by humans and the climate from the 11<sup>th</sup> to the 14<sup>th</sup> century. Once located, we proceeded to assess its evolution until its disappearance.

### Keywords

Ford; weir; Alarilla; Fuentidueña de Tajo; Medieval Warm Period; Order of Saint James; Tagus River; paleoclimate.

.....

## 1. INTRODUCCIÓN

Inicialmente se partió de unos objetivos específicos como era el determinar el emplazamiento que tuvieron en la Edad Media el vado y el azud de Alarilla, que fueron de un alto valor geográfico, histórico y estratégico en ese periodo. Este ejercicio obligó a aplicar una metodología de carácter multidisciplinar que, a su vez, se convirtió también en un objetivo, pues de resultar eficaz puede ser de gran utilidad para posteriores investigaciones similares, y más teniendo en cuenta lo efímero en los siglos que resulta el paisaje y, más concretamente, el discurrir de un río ante las variaciones tanto climáticas como antrópicas. Esto nos lleva a poner el foco en un periodo todavía en ciernes de ser bien conocido en la Península Ibérica y sus consecuencias: el denominado Óptimo Climático Medieval (a partir de ahora OCM), que será de análisis en la presente investigación.

Lo novedoso de este trabajo es la implementación de un método reconstructivo que, en este caso, ha permitido la localización de una infraestructura fluvial y un vado, lo cual resulta fundamental para la disciplina histórica y para la comprensión de la articulación de este espacio por el ser humano.

Alarilla, situada actualmente en el municipio de Fuentidueña de Tajo (Figura 1), fue una población islámica con una fortificación tipo *hiṣn* que controlaba, junto con otras fortalezas, un gran territorio (Parra Aguilar, 2018). Desde su posición terrestre privilegiada, vigilaba, entre otras cosas, la vega del Tajo y las infraestructuras que había en él. A lo largo de los siglos XIII-XIV, Alarilla se despobló. Muy probablemente esto sucedió por cuestiones defensivas pero, al igual que otros muchos despoblados medievales de la zona, fue definitivamente abandonado tras la peste del siglo XIV.

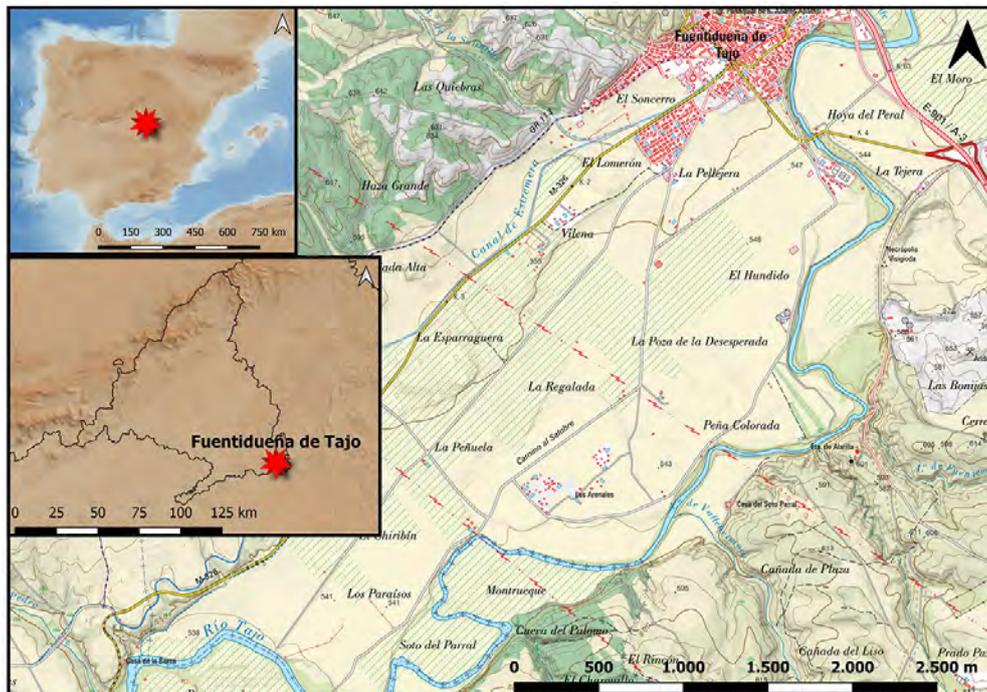


FIGURA 1. LOCALIZACIÓN DE FUENTIDUEÑA DEL TAJO

Para poder reconocer el territorio en tiempos pretéritos, resultó fundamental establecer el estudio evolutivo del río en este tramo e intentar recomponer la evolución del Tajo en la Edad Media. Éste fue uno de los escollos que debimos salvar para poder llegar a una serie de hipótesis que nos acercaron a un paisaje real en esta zona durante la Plena y Baja Edad Media.

Allá por 1139, Oreja y su castillo fueron conquistados por las tropas cristianas con Alfonso VII a su cabeza. Ese mismo año se le dio fuero y se delimitaron sus términos tal y como se hacía en aquella época: fue un alfoz amplio en el que las razias eran habituales y que comprendía desde la desembocadura del Jarama hasta los montes de la Alcarria, es decir, desde Aranjuez al oeste, hasta la Sierra de Altomira al este. Dentro de ese territorio estaba Alarilla, citada en el texto del fuero de Oreja como *Alfarerella* (Calzado Sobrino, 2016, Libro I, doc. 10, p. 161).

## 2. METODOLOGÍA

Dentro de la metodología que se va a exponer, debemos hacer hincapié en el procedimiento que hemos empleado, el cual, como ya hemos apuntado, es puramente multidisciplinar combinando herramientas históricas, geográficas y geoarqueológicas. Así pues, a través de la documentación histórica, se pueden localizar las infraestructuras que buscamos en el Tajo. En concreto, se han utilizado los textos que han sido recogidos en compendios de la Orden de Santiago en la Mancha. Estos textos han dado lugar a tesis doctorales y otros trabajos realizados por Calzado Sobrino (2016), Jiménez Rayado *et al.* (2009 y 2011), Martínez Rodríguez (1974) y Rivera Garretas (1985). También, hemos consultado las *Relaciones Topográficas de Felipe II* que fueron transcritas y compiladas por Alvar Ezquerro (1993).

Respecto a documentación original, se ha consultado todo lo perteneciente a la Orden en el territorio trabajado, pero, como la gran mayoría estaba transcrito, sólo citamos un documento que surgirá más adelante, conservado en el Archivo Histórico Nacional, Órdenes Militares, Carp. 86, Vol. I, N. 11. En él, la Orden de Santiago dice a los pobladores de Fuentidueña que pueden ir a moler a sus aceñas, refiriéndose a las de Buenamesón, propias de la Orden y muy cercanas a Fuentidueña, ya que esta última población no tenía aceñas propias.

Además, se han utilizado las cartas arqueológicas con intención de buscar otros elementos en el entorno, que pudieran conducirnos tanto al azud como al vado de Alarilla. Se han consultado todas las cartas arqueológicas del entorno, pero, en concreto, hemos analizado la carta Arqueológica de Fuentidueña de Tajo (Almagro Gorbea y Benito López, 1994), facilitada por el Museo Arqueológico Regional de Madrid.

Respecto a las otras disciplinas, señalar que se han utilizado métodos habituales y propios de la Geografía, de la Geomorfología Fluvial y otras técnicas que hemos adoptado de la Geoarqueología. Para la realización de la cartografía se han utilizado las capas facilitadas por el Centro Nacional de Información Geográfica y realizadas por el Instituto Geográfico Nacional. Se han consultado y contrastado:

- \* LIDAR 2ª Cobertura (2015-Actualidad).
- \* Primera Edición del Mapa Topográfico Nacional 1:50.000.
- \* Mapa Topográfico Nacional más actual.
- \* Vuelos Americanos Serie A 1945-1946 y Serie B 1956-1957.
- \* Vuelos Interministerial 1973-1986, Nacional 1980-1986 y Quinquenal 1998-2003.
- \* Vuelos PNOA, siendo muy relevante el de 2006 en comparación con el PNOA de Máxima Actualidad.

Las capas LIDAR 2ª Cobertura (2015-Actualidad) se han utilizado para el análisis del terreno. Uno de los objetos principales era determinar los «paleocauces» del Tajo en este tramo en época medieval. Gracias al LIDAR se levantaron 3 microperfiles topográficos seleccionados a partir tanto de lo explicitado en los documentos históricos como del trabajo de campo. Estos, a su vez, fueron cruzados con los resultados obtenidos de los análisis sedimentológicos siguiendo los criterios clásicos y estandarizados de Cailleux y Tricart (1959). Esto se hizo para confirmar que los sedimentos de lo que consideramos de paleocauces, en efecto tenían origen fluvial. En total, de más de 15 microperfiles que se hicieron, se han escogido 3 como representativos: el del sector del «Peña Colorada» (ver Figura 6) por su proximidad al azud según los textos históricos, el de «Montrueque» (ver Figura 8) por su afinidad con el posible vado y, finalmente el del paso de la barca de Estremera para analizar el encajamiento subactual del río tras la construcción de las presas (ver Figura 7).

Una vez determinados los microperfiles y tras la confirmación de 4 escalonamientos o posibles terrazas próximas al Tajo en las inmediaciones de Fuentidueña, se obtuvieron 4 muestras representativas, a su vez, de cada una de ellas (M-1, M-2, M-3 y M-4), en el sector denominado Peña Colorada o El Hundido, en la margen derecha, y teniendo en cuenta la posible contaminación tanto por crecidas históricas, como por la alteración agrícola, por lo que se sustrajeron con una media de 50 centímetros de profundidad (ver más adelante Figura 6).

Los perfiles microtopográficos y las ortofotografías las cuales fueron obtenidas a través del Centro Nacional de Información Geográfica y consultamos desde vuelos aéreos muy antiguos, como los americanos, hasta vuelos PNOA de 2006.

A su vez, fue esencial la consulta de estudios climatológicos y paleoclimáticos de distintos autores (Broecker, 2001; Daly, 1989; Fernández García, 2007; Font Tullot, 1988; Lamb, 1965). Los datos proporcionados por los mencionados investigadores nos facilitaron la comprensión de las distintas hipótesis a través de las técnicas ya comentadas.

Para estudiar el caudal y sus distintas variaciones a lo largo del tiempo, se ha consultado la red de aforos de la Confederación Hidrográfica del Tajo y, especialmente, por su proximidad y por ser una serie larga con más de 100 años, la Estación 3011, que, además, es previa a la confluencia del Jarama, la cual incrementa considerablemente el caudal del río. Por último, se han medido las anchuras del cauce del Tajo entre Estremera y Añover de Tajo para entender las posibles variaciones de caudal y del *talweg* del río.

Finalmente, para conocer el posible encajamiento del Tajo desde tiempos holocenos, y establecer con extrapolación la altura a la que estaba el lecho en época medieval y contrastar con los microperfiles, se calculó de forma sencilla la tasa de erosión a partir de la altura de las terrazas fluviales vista por diversos autores (IGME, 1972; Pérez-González, Alfredo *et al.*, 2008; Silva, 2013; Wolf, Daniel *et al.*, 2013).

Todas estas herramientas de apoyo y contrastadas se emplean porque el río en su forma, en su esencia, en lo que transporta, en lo que erosiona, y en dónde realiza dichas labores, es una gran fuente de información paleoclimática y paleoambiental e, incluso, de la acción del hombre sobre el medio. Es aquí, donde la aplicación de métodos geomorfológicos y geográficos puede ayudar, con el apoyo de las fuentes documentales, a reconstruir los paisajes del pasado e, incluso, a localizar actividades humanas y su presencia.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Primeramente, resulta necesario explicar en estas líneas la diferencia entre un azud, una aceña y un molino, ya que existe cierta confusión entre ellos. En la documentación, se observa que incluso los hombres del Medioevo no diferencian en muchas ocasiones entre molinos y aceñas ya que los dos sirven para lo mismo. Un ejemplo es el caso de Buenamesón donde se observa que no diferencian entre ambos términos ya que sabemos que era una aceña de nueve ruedas (Jiménez Rayado *et al.*, 2009, en la visita de Uclés de 1478 y en la de Buenamesón en 1537) pero, en una ocasión, mencionan un vado, del que hablaremos más adelante, por el que cruzaba la gente para ir a moler a los «molinos» de Buenamesón (Matellanes Merchán, 1996, p. 72). En definitiva, un molino se construye con una estructura que deriva el agua hasta sus inmediaciones. A veces es un canal más o menos humanizado, otras veces utilizan un brazo natural de un río. El agua entra al molino con cierta altura respecto a una rueda que es impulsada por la energía hidráulica. Algo fundamental para diferenciar los molinos de las aceñas es que los primeros utilizan estas ruedas en contacto con el agua de forma horizontal. Esta rueda impulsa las piedras de molino para que giren y muelan. Una aceña también puede estar construida sobre un canal artificial, pero situada directamente sobre el río a modo de saliente, dejando uno de sus extremos apoyado en una de las riberas. Bajo esas edificaciones se situaban ruedas que, a modo de norias y por lo tanto de forma vertical, rotaban continuamente las ruedas de molino para moler.

De los azudes, cabe destacar que éstos no tienen por qué ir ligados a un molino o a una aceña. Básicamente son un muro que corta transversalmente el río, a modo de presa y que eleva la lámina de agua. Donde hay un azud, hay cultivos de regadío, ya que los utilizaban para derivar el agua elevada por acequias y así regar. Muchas veces, unos metros antes de su ubicación, situaban un paso de barca, ya que este tipo de infraestructuras hidráulicas, disminuyen la velocidad del río de forma inmediata, aguas arriba de la misma. A veces, aprovechando la elevación que provocaban en las aguas, situaban, también unos metros antes, una aceña o un molino, para aprovechar la energía hidráulica que facilitan los azudes para moler el grano

en momentos de estiaje. Igualmente, es muy habitual que se coloquen pesqueras antes de los azudes, ya que crean remansos de agua que permiten la estabilidad de estas estructuras (Sánchez Quiñones, 2014).

No obstante, estas actuaciones tienen consecuencias directas sobre el medio y sobre las propias infraestructuras. Por ejemplo, con el paso del tiempo, los azudes tienden a acumular sedimentos ya que llegan a formar auténticas barreras u obstáculos al paso del agua que terminan por provocar desviaciones en los cursos fluviales. Esto hacía que las aceñas situadas antes de ellos, funcionaran más despacio al ralentizarse en exceso el curso del agua. Este fenómeno, junto al de las frecuentes avenidas que se sucedieron a partir del siglo XV, llevará a que muchas de ellas fueran eliminadas en el tramo del Tajo que nos ocupa, y fueran finalmente sustituidas por molinos (Baltanás, 1998). Otras se reutilizarán más tarde como centrales hidroeléctricas.

### 3.1. DESDE UN PUNTO DE VISTA HISTÓRICO

Una vez explicadas las diferencias, en la siguiente tabla elaborada con la documentación obtenida de distintos autores (Tabla 1), se exponen las infraestructuras que había en nuestra zona de estudio en el Tajo, en las inmediaciones de la desaparecida Alarilla durante el periodo que nos ocupa.

AÑO	LUGAR	INFRAESTRUCTURA	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA O DOCUMENTO
1167	Alarilla	Vado y azud	Martín Rodríguez, 1974, doc. 33: 203-204.
1167 1172	Alarilla	Pesqueras	Martín Rodríguez, 1974, doc. 33: 203-204; doc. 52: 225-226.
1167	Alarilla	Salinas	Martín Rodríguez, 1974, doc. 33: 203-204.
1167 1172	Alarilla	Molinos	Martín Rodríguez, 1974, doc. 33: 203-204; doc. 52: 225-226.
1226	Alarilla	Barca	Calzado Sobrino, 2016, Libro II, doc. 19: 275.
1226	Alarilla	Puente	Carrero Pérez, 1990, doc. 11: 182.
1328	Fuentidueña	Aceñas (se refieren a las de Buenamesón)	Archivo Histórico Nacional, Órdenes Militares, Carp. 86, Vol. 1, N. 11 <sup>3</sup> .
1478 1495	Fuentidueña	Barca	Jimenez Rayado <i>et al.</i> , 2009: Tomo I, Visitas a Fuentidueña de Tajo.
1575	Fuentidueña	Puente y barca	Alvar Ezquerro, 1993: Tomo I, 379.

TABLA 1. INFRAESTRUCTURAS MEDIEVALES EN EL RÍO TAJO EN FUENTIDUEÑA DE TAJO Y ALARILLA

3. En este documento, la Orden de Santiago dice a los pobladores de Fuentidueña que pueden ir a moler a sus aceñas, por lo tanto, se refieren a las de Buenamesón, que pertenecían a la Orden. Fuentidueña no tiene aceñas propias y ya no les pertenecen los territorios de Buenamesón, así que las aceñas mencionadas en el texto son propias de la Orden, algo que contradice los estudios de Segura Grañó (1998) y Martínez deL Olmo (1998).

Muy probablemente, estas construcciones y pasos en los ríos existieron con anterioridad al Medioevo y fueron reutilizadas por los musulmanes y los cristianos durante la Edad Media ya que es sabido que en Alarilla existió población, cuanto menos, desde la Edad del Hierro (Urbina Martínez, 1998) y, por trabajos como el de María Luisa Barahona (2016) se conoce que muchos de estos recursos e infraestructuras del río se construyeron durante la época romana.

### 3.2. EL EMPLAZAMIENTO DEL VADO DE ALARILLA

No se tiene constancia desde cuándo se vadeaba el Tajo por el antiguo vado de Alarilla. Como se ha visto, fue un lugar con población desde la más pronta Antigüedad. Lo que sí sabemos es que la documentación medieval obliga, sin lugar a dudas, a reconocer a Alarilla como paso casi obligado para cruzar mercancías por el Tajo, pagando un portazgo por ello (Calzado Sobrino, 2016, Libro II, Doc. 19, p. 274 y Libro III, Doc. 45, p. 437). Primero lo explotaron los musulmanes y, después de ellos, los cristianos. Además, se ha de tener en cuenta, la presencia en la zona de la Cañada Real Soriana Oriental y la Colada de Valdepardillo, esta última alcanzando el Tajo en el despoblado de Montrueque, lo que no hace más que incidir en la importancia histórica de este paso.

Durante la Edad Media, la población utilizaba todos los recursos a su alcance para que cruzar un río fuera lo más económico posible (Matellanes Merchán, 1996, p. 358). Así pues, se tiende a escoger los vados como principal forma de atravesar los cursos fluviales por su bajo o nulo coste económico, y con ello aceptan la peligrosidad que conlleva, pues implicaba un riesgo evidente para la vida. Los vados persistieron en varios lugares y compartieron su existencia con otras formas de sortear el río que imponen las autoridades locales: las barcas y los puentes. Tras la conquista cristiana del territorio de Alarilla, tanto la realeza como la Orden de Santiago y otros representantes suyos en villas y aldeas, promueven la creación de un puente y un paso de barca en las inmediaciones de esta localidad. Si bien estaban interesados en mantener la seguridad de sus vecinos, sus intereses solían ser más económicos ya que cada vez que alguien optaba por tomar la barca o por pasar el puente para atravesar el río, se le cobraba, además de que se gravaban las mercancías que pasaban por ellos. Es por esto que se crearon numerosas leyes que pedían que, por favor, los ganados y la población cruzaran el río utilizando el puente o la barca creados para semejante menester (Calzado Sobrino, 2016, Libro II, doc. 19, p. 275 y Carrero Pérez, 1990, pp. 62 y 182).

Es importante hacer hincapié en que el vado no se encontraba en el mismo lugar en el que después se emplazaron el puente y el paso de barca, ya que se necesitan condiciones geomorfológicas en el río muy diferentes para estas últimas. Un vado debe tener poca fuerza en su corriente: inferior desde luego a 0,6 m/s, y poca profundidad. En el artículo de Gamó Pazos (2019), mencionan que la profundidad debe ser menor de 1,5 m, pero creemos que debía ser, incluso, mucho menor, ya que sería muy difícil vadear con ganado o cargado con grano, como era el caso de Alarilla, que se utilizaba para esto (Matellanes Merchán, 1996, p. 72). Sin embargo, para

pasos de barca las condiciones geomorfológicas deben ser muy diferentes, ya que se necesita un calado mínimo de navegación para no encallar. Pero, además, para poder establecer su localización en la zona que aquí tratamos, se deben comprender los papeles de Alarilla y Fuentidueña en el espacio. Primeramente, se ha de saber que un vado tan estratégico como el de Alarilla debía estar en un lugar que fuera fácilmente defendido y vigilado desde la fortaleza, ya que era un punto de comunicación vital en la Meseta. Asimismo, debe tenerse en cuenta que, en aquellos tiempos del siglo XII, Fuentidueña es aldea de Alarilla, al igual que Estremera. Jurisdiccionalmente, Alarilla es el centro de un amplio territorio y las infraestructuras más importantes debían de estar muy cerca del núcleo que mejor las podía defender.

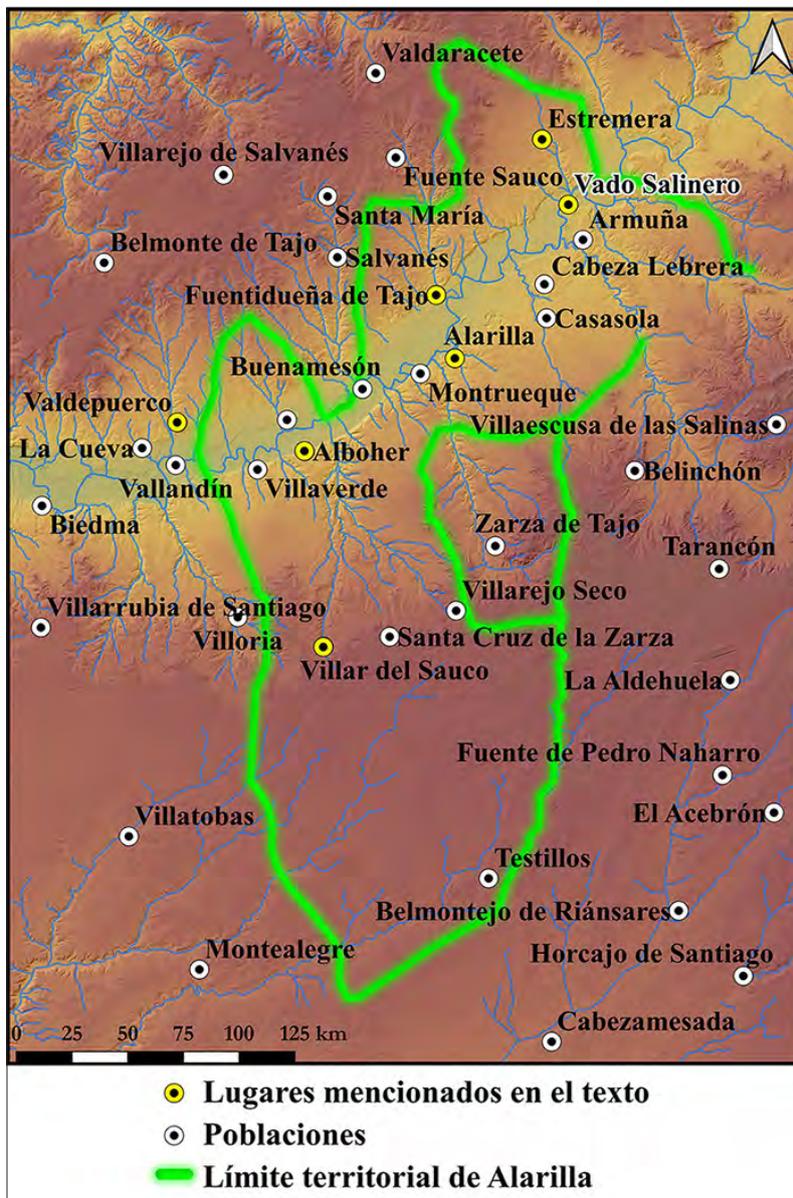


FIGURA 2. LÍMITES TERRITORIALES DE ALARILLA EN EL SIGLO XII

Así pues, a la hora de situar el vado de Alarilla a partir de las fuentes históricas, fue fundamental la existencia de un texto de 1167, recogido y editado por Martín Rodríguez, en el que se describen las propiedades de Alarilla y sus límites territoriales. (Martín Rodríguez, 1974, Doc. 33, pp. 203-204). Este fragmento nos facilitó la creación de un mapa (Figura 2) sobre el marco geográfico de Alarilla en el siglo XII. En él podemos ver los límites con poblaciones pertenecientes a la Iglesia de San Ginés de Toledo, como Salvanés, o al mismísimo Arzobispado de Toledo, como Belinchón. También se observa su limitación al oeste con Valdelpuerco y al este con los territorios de la Algarga. Además, aporta una frase que puede servir para la localización del vado: *cum illa albergueria que est iuxta vadum de Alfarella* (con su alberguería que está junto al vado de Alarilla). Algunas publicaciones han relacionado la alberguería con la población de Fuentidueña (Carrero Pérez, 1990, p. 27 o Palacios Ontalva, 2004, pp. 101-102), ya que es donde se desplazó en los siglos venideros la capitalidad de la zona. Pero, geomorfológicamente, es imposible que se consiguiera cruzar el río a pie en las inmediaciones de Fuentidueña, sobre todo si tenemos en cuenta los escarpes sobre los que se sitúa y que la rodean. Sin embargo, hay un lugar donde se dan las condiciones idóneas para atravesar el Tajo, y en el que hubo una población: Montrueque (Calzado Sobrino, 2016, Libro II, Doc. 9, p. 258 y Martín Rodríguez, 1974, Doc. 1, p. 169) (Figura 3). Estaba situada a dos kilómetros de Alarilla, conectada a ella por diversos caminos y, si bien no se advertía la población, sí que se atisbaba el vado por el cual seguían cruzando hasta el siglo XVI (Matellanes Merchán, 1996, p. 72).

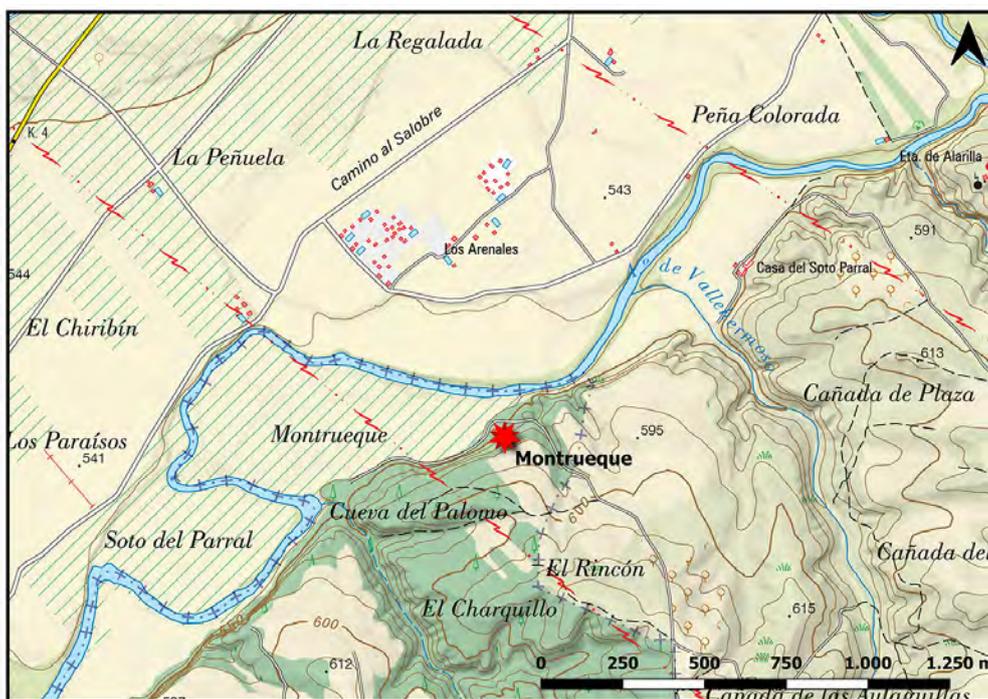


FIGURA 3. UBICACIÓN DE MONTRUEQUE

Volvemos de nuevo al Medievo y observamos cómo a lo largo del siglo XIII se presentó otra realidad en la zona: el núcleo importante, la capitalidad que podía estar ejerciendo Alarilla, irá perdiendo su papel geopolítico a favor de Fuentidueña. Deberíamos preguntarnos por qué la tendencia fue a fortalecer Fuentidueña en detrimento de Montrueque. Esta última población estaría situada justo junto al vado, lo cual facilitaría el paso de tropas, no sólo amigas. Además, se situaba en la margen izquierda del río, lo que dejaba en riesgo a la población frente a las razias islámicas venidas del sur. Por último, al estar junto al río, también estaría a merced de las avenidas y crecidas del Tajo, lo cual costaba miles de maravedíes a otras infraestructuras situadas en el río (Jiménez Rayado *et al.*, 2009, visitas de Uclés de 1478-1495). Fuentidueña, sin embargo, estaba en la margen derecha del río, en una sobrelevación y separada de la otra margen por el cauce encajado del río, el cual sólo se podía cruzar por barca o por el puente. Fuentidueña estaba defendida de las arremetidas islámicas que viniesen del sur de forma natural por el curso del río Tajo, al igual que tampoco sufriría las crecidas del río.

Por eso, es en estos momentos cuando se empieza a ver en la documentación la existencia de la barca y del puente de Alarilla, en 1226 (Calzado Sobrino, 2016, Libro II, doc. 19, p. 275), situadas ya bajo el influjo de Fuentidueña de Tajo y siendo controlables desde ambos puntos. Coincide esto también con los comienzos de la construcción del castillo de Fuentidueña, en detrimento de la fortaleza de Alarilla, que sería abandonada. Esta teoría que engloba el trasvase de la importancia de una población a otra, y por lo tanto también el desvío de recursos y su control, lo cual es algo que ya empezaba a apuntar Matellanes en su tesis doctoral cuando aseguraba que el paso de Alarilla se había trasladado a Fuentidueña (Matellanes Merchán, 1996, p. 455). Esto significa que el vado sería paulatinamente olvidado por las autoridades locales, que no por la población, a favor del puente y la barca. También es el momento en el que comenzaría a despoblarse Montrueque.

### 3.3. EL EMPLAZAMIENTO DEL AZUD DE ALARILLA

Respecto al azud de Alarilla, una vez más sirve de guía el texto de 1167. En el mismo, encontramos una frase que hace referencia a un posible emplazamiento: *cum illa zuda que est sub muro istius Castellii de Alfarella* (con su azud que está justo bajo el muro del castillo de Alarilla). Efectivamente, cuando en el Medievo, se molestaban en explicar con detalle la situación de ciertas infraestructuras, es porque de ello dependían tanto las ganancias como los gastos que algo producía. Así pues, en el caso de este azud, señalaron que estaba justo bajo los muros del castillo de Alarilla. Existían otros azudes en la zona, tal como se detalla en otros apartados del documento, pero éste era uno con nombre propio, por lo que debía ser sumamente llamativo. Evaluando la geomorfología del terreno, se observa que existe la posibilidad real de que esta infraestructura estuviera justo bajo el castillo, en el área conocida por la toponimia como Peña Colorada. Situado en una zona donde la corriente debía ser más violenta, incluso donde se podían crear remolinos, tendría la función de ralentizar el caudal del río antes de que éste llegara al vado. Además,

se aprovecharía la subida de la lámina de agua para el regadío y la pesca. Hablar del azud de Alarilla nos lleva a introducirnos en el estudio geográfico y geomorfológico para una mejor comprensión.

### 3.4. GEOMORFOLOGÍA: LA AFECCIÓN DEL CLIMA Y SU TRADUCCIÓN EN LA MORFOLOGÍA DEL RÍO

Desde las distintas disciplinas que trabajan el medio físico, se asume que el territorio y su paisaje en todos sus ámbitos han tenido constantes transformaciones y, en verdad, el paisaje que vemos hoy en día en nada se parece al medieval. Esto que es aparentemente sencillo de entender, no siempre se aplica en los diversos estudios sobre territorio que encontramos. Es fundamental dar al medio su papel y su importancia: es un error partir de que el medio actual es el mismo de hace cinco siglos. Al igual que las sociedades en ese medio evolucionaron, también debemos ver la historia que hay en un medio natural para comprender el total de una sociedad.

Para abordar el posible emplazamiento del azud, debemos tener en cuenta que una infraestructura que obstaculiza el flujo de un río tiene consecuencias geomorfológicas de primer orden. Así, la Figura 4, nos muestra gráficamente ejemplos sobre el mismo río Tajo y los efectos que distintos azudes han producido sobre el trazado del río.

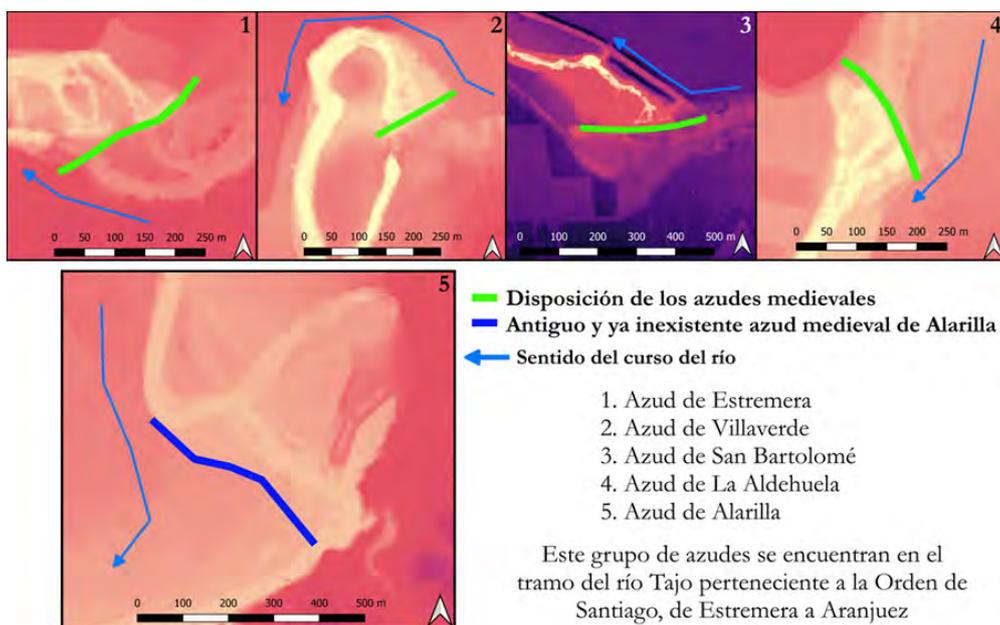


FIGURA 4. COMPARATIVA ENTRE CINCO AZUDES QUE EXISTEN O EXISTIERON ENTRE ESTREMERA Y ARANJUEZ, MADRID

Donde hubo un azud en el río, ha quedado una cicatriz, una marca en el cauce, ya que el río intenta sortear esa estructura que no le permite correr con la fluidez que el terreno, la pendiente y la geología le pide. En el mapa, se observa que existen varios azudes, algunos históricos, con varios canales abandonados y ensanchamientos del cauce y cómo el río ha intentado esquivar los azudes mayoritariamente. En la zona que corresponde a los antiguos terrenos de la Orden de Santiago en el Tajo, encontramos varios ejemplos de ello (Figura 4).

Por eso, escrutando la morfología del terreno a la altura del ya inexistente castillo de Alarilla y a la vista de antiguas imágenes aéreas, es cierto que se aprecia en línea recta singular, frente a la Peña Colorada, en la margen derecha. Este escalón se encuentra hoy en día desaparecido a consecuencia del aterraplanamiento del terreno para labores agrícolas en tiempos muy recientes (Figura 5). Sin embargo, se observan diferencias sedimentológicas, entre los materiales que hay tanto antes como después de dicha línea, la cual puede representar el emplazamiento pretérito del azud. Resulta interesante apreciar que previamente a esa morfología, los sedimentos tienen granulometrías arcilloso-limosas (inferiores a 0,06 mm) y, posteriormente las granulometrías se engrosan y son más arenosas apreciándose en el terreno cantos y gravas decimétricas durante varios centenares de metros. Además, al otro lado, en la margen izquierda, se halla justo enfrente un meandro muy forzado, un elemento geomorfológico de gran relevancia que, por su conformación un tanto anómala, a contracorriente, puede dar a entender que existió un obstáculo suficientemente importante que ralentizó las aguas y favoreció su desarrollo. El mismo, también se encuentra sobreelevado a más de un metro de altura sobre el cauce actual, el cual lo ha estrangulado y cortado, dejándolo inactivo en el pasado siglo e indicando que el agua estuvo por encima del lecho actual en el pasado. Por todo ello, junto a lo explicitado en los textos históricos que emplazan el azud justo bajo los muros de Alarilla, no resulta excesivamente aventurado pensar que es aquí donde se localizó esta infraestructura medieval.

Este obstáculo ralentizó el curso del río y embalsó el agua, subiendo significativamente el nivel, lo cual explica las diferencias altimétricas entre el lecho actual y el del meandro. Cuando el paso del tiempo y el desgaste de los materiales fue siendo evidente, el azud debió ir rompiéndose en torno a la margen izquierda del río. Dejó de ser útil y nadie lo reparó, pero sus marcas en el suelo nos enseñan cuál ha sido su proceso. Una vez roto el enganche del azud, se dio paso a una erosión por zapa en los frágiles yesos del monte de la margen izquierda, sobre el que se alzaba el castillo de Alarilla. Hoy en día, seguimos observando esa erosión, y la misma sigue prolongándose en el tiempo, pudiéndose ver desprendimientos recientes en las laderas de Alarilla. La existencia del azud provocó que el río se desplazara inevitable y definitivamente a la izquierda en el terreno. Esto, a su vez, provocó varias cosas. La primera es que se creó de forma definitiva el meandro del que hemos hablado. Se creó a contracorriente ante la bajada del caudal por la rotura del azud, dejando una isla en el centro del mismo, la cual se ha conservado hasta hace poco y permanece como topónimo. La existencia del azud provocó la creación de un área mojada muy amplia que, como ahora veremos más adelante, ocupaba una serie de terrazas que el río abandonó en cuanto el azud se rompió. Esto lo podemos saber por los estudios sedimentológicos que hemos realizado en el entorno y que nos disponemos a exponer.



FIGURA 5. IMAGEN OBTENIDA CON EL PNOA 2006 DEL IGN, DONDE SE OBSERVA EL ESCALÓN CREADO POR LA RUINA DEL AZUD

### 3.5. PERFILES MICROTOPOGRÁFICOS Y SEDIMENTOLOGÍA: DETECCIÓN DEL LECHO DEL CAUCE EN EL MEDIEVO

Se realizaron con LIDAR distintos perfiles microtopográficos transversales al río Tajo en las distintas zonas que consideramos sensibles a los cambios que aquí estamos relatando a la par de detectar paleocauces que puedan corresponder a los tiempos del azud y el vado. Además, en esas terrazas también hemos procedido a la extracción y toma de muestras sedimentológicas para confirmar el paso fluvial y las características del caudal en esta zona.

Utilizando las capas Lidar, realizamos distintos perfiles microtopográficos transversales al río Tajo en las distintas zonas que consideramos sensibles a los cambios que aquí estamos relatando. Una de esas zonas es la que corresponde a las terrazas que ocupó el río durante la existencia del azud, es decir, que esta zona fue su cauce, y que el mismo abandonó cuando el azud se rompió. Además, en esas terrazas también hemos procedido a la extracción y toma de muestras sedimentológicas para confirmar el paso fluvial y las características del caudal en esta zona.

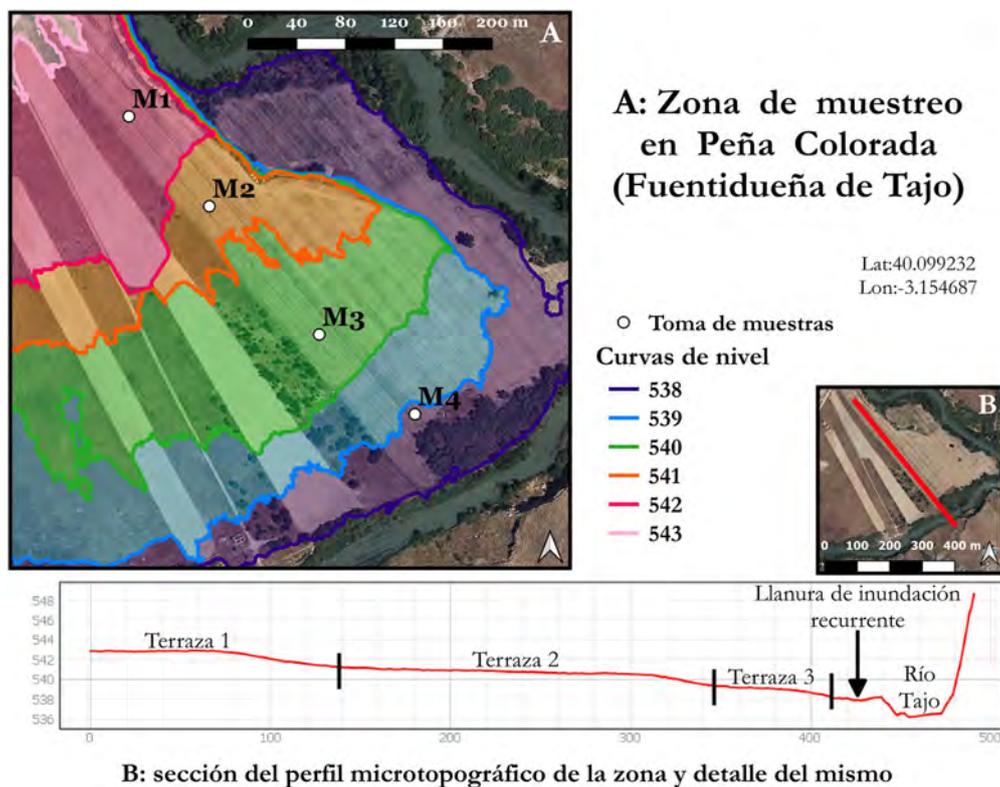


FIGURA 6. REPRESENTACIÓN DE LAS ALTURAS POR CURVAS DE NIVEL EN LAS TERRAZAS JUSTAMENTE POSTERIORES A LA ZONA EN LA QUE SE LEVANTÓ EL AZUD EN PEÑA COLORADA. A SU VEZ, PERFIL MICROTOPOGRÁFICO DONDE SE APRECIAN LOS TRES NIVELES DE TERRAZA/PALEOCAUCES T1, T2 Y T3

Esta combinación de sedimentología y microtopografía ofreció unos resultados realmente interesantes que se pudieron cruzar y combinar. En el corte microtopográfico se pueden observar 4 terrazas: la Terraza 1 (a partir de ahora T1), que prácticamente se corresponde con la curva de nivel ubicada a 542 metros de altura sobre el nivel del mar (msnm); la Terraza 2 (T2), que toma la zona de los 541 y 540 msnm, ambas alturas incluidas; la Terraza 3 (T3), que se corresponde con los 539 m y, por último, una franja que hasta la creación de los embalses de Buendía y Entrepeñas se trataba como una zona de inundación recurrente y que, hoy en día, se inunda de forma muy eventual y que corresponde con los 538 msnm.

Observamos, claramente, que desde T1 hasta la orilla actual del Tajo hay 5 metros de altura, lo cual también nos habla de un profundo encajamiento en el que entraremos más adelante. Esta terraza, parece estar compuesta por arenas finas (en torno a 0,1-0,3 mm de diámetro medio) en las que en algún tramo presenta cantos y grabas decimétricas en su cota más alta, que parecen concordar con la terraza antigua holocena y presumiblemente formada en la última Glaciación (Estadio Isotópico 2), reconocida en la cartografía del IGME y por varios autores en otras zonas del Tajo (IGME, 1972, hojas 607 y 606; Pérez-González *et al.*, 2008; Silva *et al.*, 2013; Wolf *et al.*, 2013). No obstante, la base de estos 5 m, está compuesta por limos y arcillas extremadamente finos con más de 2 m de potencia que llegan hasta la llanura de inundación del río y con unos sedimentos con tamaños de grano inferiores a 0,05 mm.

Es sobre los materiales más groseros y la parte más alta, donde se encajará y se sobrepone la siguiente terraza, la T<sub>2</sub>, tras un escalón característico de haber sido orilla, lo cual es poderosamente llamativo, y que parece cortar al anterior. Los sedimentos hallados en este caso son extremadamente finos (muestras M-2 y M-3), de origen igualmente fluvial, y con tamaño de los granos que apenas supera los 0,05 mm. Véase, aplicando la curva Hjulstrom (1939), que las velocidades en este cauce en sedimentación suponen que en ningún caso se superaron los 0,1 cm/s. Es decir, que para recorrer un metro el agua necesitaba invertir algo más de 10-16 segundos, velocidad muy próxima a lo que se puede denominar de «aguas tranquilas». La terraza T<sub>3</sub>, se corresponde a la antigua llanura de inundación existente antes de la construcción de los embalses de cabecera, y se encaja en la base de la Terraza antigua T<sub>1</sub>. En este caso, los sedimentos presentan un tamaño de 0,1 mm y se corresponden a fases de inundación subactual por encima de 1 m del cauce. Esta terraza, sin duda, debió estar ocupada por el río en época medieval.

Respecto a las muestras, tanto en la toma de M<sub>1</sub> como en M<sub>2</sub>, se pudieron observar restos cerámicos, los cuales se ausentan a partir de los 539,5 m, lo cual puede ser indicativo de la presencia de agua a partir de esta altura, pero no de lugares de hábitat. Lo interesante de esto es que se pudo recoger un fragmento cerámico que se da en despoblados de época islámica en esta región según las cartas arqueológicas. La recogida se hizo en T<sub>2</sub> (M<sub>2</sub>) y, en concreto, nos referimos a un fragmento cerámico de pasta clara, vidriado en blanco y con decoración vegetal en azul cobalto.

Con toda esta información, se podría concretar que el cauce en la Edad Media estuvo cuanto menos entre 1-2 m sobre el cauce actual y coincide con la altura de la línea divisada en las fotografías aéreas. Esto nos lleva a decir que, respecto al azud, debía rondar los 300 metros de largo entre el aprovechamiento de la pared natural que refrenaba el río y la construcción del mismo, pero el caudal, como tal, no debía ser superior a 100 m<sup>3</sup>. Esta cifra puede resultar exagerada, pero tiene su fundamento en las siguientes líneas.

### 3.6. EVALUACIÓN DE LOS DATOS DE CAUDAL: LA ESTIMACIÓN DE UN CAUDAL PRETÉRITO

Lo primero que se va a evaluar en este apartado es, partiendo de los datos de caudal actuales, cómo podemos intentar acercarnos a un caudal del pasado.

Según los datos elaborados a partir de la serie que nos aporta la Confederación Hidrográfica del Tajo, de la Estación de Aforo 3110 (CHT, 2021), actualmente la media de caudal en Aranjuez es de unos 33 m<sup>3</sup>/segundo, valor que no debe ser muy alejado al existente entre Alarilla y Fuentidueña, aunque posiblemente sea algo inferior en Aranjuez por existir pérdidas, principalmente por riego, aguas abajo de Fuentidueña. Si miramos la anchura del cauce y la batimetría (profundidad) del mismo en los distintos tramos entre Fuentidueña y Montrueque, donde la anchura del cauce tiene de media unos 25 metros por unos 1,5-1,8 m de profundidad media, los caudales estarían próximos a los 40 m<sup>3</sup>/segundo. Aun así, se observa que no se cubre todo el cauce o *talweg* actual del río, quedando otros 30 metros de anchura, casi a nivel del

agua, con vegetación emergida, sin agua, y que según la cartografía histórica fue interior del cauce, ¿qué está sucediendo?

Procedimos al estudio de distintas anchuras entre Añover de Tajo y Fuentidueña y se observa que, en efecto, en casi todo este segmento se cumple la pérdida de 30 m de anchura. Además, en el análisis de los datos, se observa una serie de condicionantes que han mermado el caudal del río Tajo hasta niveles nunca vistos. Las precipitaciones medias anuales en la cuenca próxima, que oscilan entre los 423 y los 680 l/m<sup>2</sup>/año (Galán y Labajo, 2016), no acaban de corresponderse con el agua que circula por el Tajo y es que, debemos tener presente que, la mitad del agua que debería llevar el río es desviada por los trasvases que se realizan a través del Trasvase Tajo-Segura con más de 600 hm<sup>3</sup>/año (MTE, 2021). Además, se sustraen varias decenas de hm<sup>3</sup> por el Canal de Estremera para regar casi 3000 hectáreas. Es singular, que los caudales potenciales rondaban en avenidas ordinarias los 73,5 m<sup>3</sup>/segundo cuando no existían los embalses, coincidiendo, lo apreciado, en la pérdida de anchura del Tajo para este tramo.

Así pues, imaginemos un río Tajo hace 800 años, con menor presión demográfica, sin embalses y sin sustracciones de pozos ni importantes canalizaciones, sin lugar a dudas el espacio que cubría con sus aguas debía ser superior.

Además, a raíz de los trabajos de campo y el análisis del Lidar efectuados para este estudio, se ha podido apreciar que, hoy en día, el Tajo tiene tendencia a erosionar su lecho en el sector que comprende al espacio Estremera-Alarilla-Fuentidueña, con un encajamiento de hasta 2 metros en el último siglo. Como una evidencia de este fenómeno, se encuentra a día de hoy descolgada del río Tajo en algo más de 2 m, la Casa de la Barca de Estremera con su respectivo muelle, que era funcional a principios del siglo XX según el mapa Topográfico Histórico (Figura 7). Esta diferencia de cota viene acompañada de una retracción del agua o una pérdida de anchura del río superior similar en lo visto en otras zonas, y que se ha estimado entorno a casi 30 m entre dicho muelle sito en la margen izquierda y el cauce actual. Quedan a su vez, como testigo en el lecho seco, sedimentos fluviales ricos en cantos, arenas y arcillas, hipotéticamente depositados en el siglo pasado. Y, finalmente, existen restos de vegetación de ribera que marcaban la pretérita orilla y que han quedado muertas ante la pérdida de humedad. Confirmando esto, no son pocos los trabajos que amparan la evidencia de encajamiento y erosión en aquellos ríos que han sido objeto de represamientos y embalses desde hace años (Williams, 1984).

Este proceso de encajamiento de casi 2 m., se observa también en varios arroyos que vierten sus aguas en el Tajo, en esta misma margen meridional, como el arroyo Salado y el arroyo Fuentemaría, que discurre en el flanco oriental del cerro de la Ermita de Alarilla. Ambos se han encajado igualmente y sus cauces buscan el nuevo nivel del Tajo.

Todo esto, nos lleva a adentrarnos en el estudio de las terrazas fluviales y el cálculo de la tasa de incisión/erosión del río. Según el mapa geológico (IGME, 1972, hojas 607 y 606), en Fuentidueña de Tajo, en la margen derecha del curso, se encuentran 2 terrazas fluviales: una de ellas, la más antigua y emplazada a una cota de 550 msnm, es decir, a +20-12 m sobre el cauce actual y, otra que se corresponde con nuestra T1, que se sitúa por encima de los 8-5 m. Si tomamos en cuenta los datos geocronológicos que nos aportan distintos autores (Pérez-González, Alfredo *et al.*, 2008;

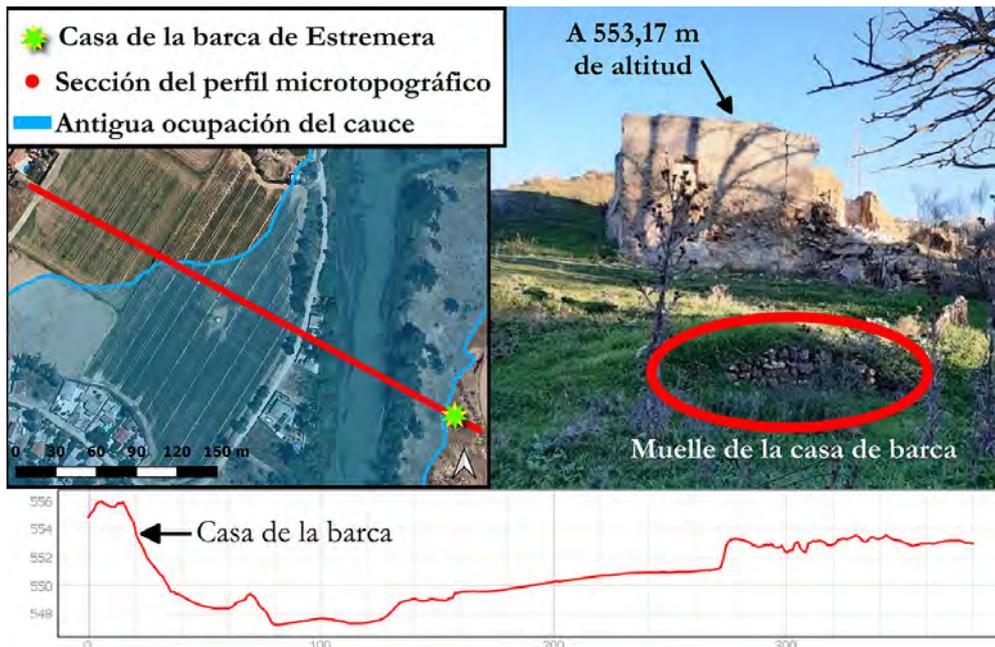


FIGURA 7. PERFIL MICROTOPOGRÁFICO A LA ALTURA DE LA ANTIGUA BARCA DE ESTREMEIRA

Silva, 2013; Wolf, Daniel *et al.*, 2013), estas terrazas del Geológico podrían tener la siguiente cronología: la primera es de hace unos 40.000 años y la segunda de hace unos 26.000-17.000. Si establecemos una tasa de incisión del río Tajo, teniendo en cuenta sólo lo estimado por estos investigadores, desde hace 40.000 años, estaría en un encajamiento medio de unos 0,3 mm/año. Pero hemos de tomar estos datos con precaución, pues en este sector medio del Tajo, la presencia de yesos masivos fácilmente alterables (muy comunes entre Fuentidueña de Tajo y Estremera), lo convierten en un espacio de subsidencia en el que el nivel y altura de los elementos geológico-geográficos y, especialmente las terrazas fluviales, pueden encontrarse adulteradas y por debajo de la cota en la que se formaron (Alía-Medina, 1960 y Uribebarrea, 2008). Esto supone, que niveles con sedimentos o encajamientos más modernos, pueden quedar por encima de los más antiguos. Por ello, si tenemos en cuenta este resultado y lo sumamos a los de época reciente (momento en el que ha quedado en evidencia el espectacular cambio del río en el último siglo), se puede llegar a una hipótesis muy factible y es que, el lecho y cauce del Tajo hace unos 900 años, momento en el que tenemos la primera información sobre el vado y el azud de Alarilla, podía encontrarse perfectamente por encima de los 2 m sobre el nivel actual, lo cual, además, coincide con los niveles en los que han aparecido los restos de cerámicas islámicas medievales sobre sedimentos fluviales. Si además observamos la Figura 6, coincide perfectamente con la morfología del paleocauce de lo que hemos llamado T2 de Alarilla detectada por el LIDAR.

Advertimos que este encajamiento no debe extrapolarse a todo el Tajo, ni mucho menos. Por lo general, mientras por un lado un río erosiona en un tramo, por otro, acumula lo erosionado aguas abajo, allí donde se den las condiciones propicias para ello (cambio de pendiente, obstaculizaciones, etc). Por ejemplo, continuando

el curso del Tajo aguas debajo de Fuentidueña y sobrepasando Aranjuez, se halla la población de Añoover de Tajo, donde se observan acumulaciones aluviales de los siglos XIII al XVIII que se encuentran enterradas entre los 3 y los 6 metros de profundidad (Uribelarrea, 2008), siendo, por lo tanto, ésta una zona de sedimentación.

Por otro lado, no sólo existen cambios en la vertical del río. El traslado y las variaciones también se dan en la configuración horizontal. El río modifica su trazado a favor de pendiente y en función de los materiales que le faciliten el avance. El Tajo, ha mostrado considerables variaciones horizontales de centenares de metros entre Toledo y Aranjuez en los últimos 3 siglos (Uribelarrea, 2008).

Pero, además, existen otros datos que nos hablan de la capacidad del río Tajo en otros momentos de su historia. En periodos de riadas extremas (Uribelarrea, 2008), el río ha sido capaz de superar los 1.000 m<sup>3</sup> y el kilómetro de ancho en Villamanrique de Tajo según una crecida del 20 al 22 de diciembre de 1916 recogida en «La Época» (Tabla 2). Esto significa, que buena parte de la vega del Tajo en este tramo, puede quedar totalmente anegado y con alturas muy superiores a los 5 m, lo que puede explicar, junto a otros muchos motivos, que tanto Fuentidueña de Tajo como la población de Alarilla medievales, se emplazan por encima de los 25 m de altitud sobre el río.

UBICACIÓN SECCIÓN	ACTUAL	1916
Puente de la A-3	25 m	73 m
Puente de Hierro	32,32	63,22 m
Orillas bajo acantilado de Alarilla	24,05 m	57 m
Montrueque	21 m	50 m

TABLA 2. VARIACIONES EN LA ANCHURA DE LA LÁMINA DE AGUA EN EL CAUCE DEL TAJO EN EL TRAMO FUENTIDUEÑA DE TAJO-MONTRUEQUE EN EL ÚLTIMO SIGLO

Pero si estos son los datos más actuales, intentando llegar a un caudal medieval hipotético, no debemos olvidar los parámetros climáticos y aquellos estudios que se están realizando sobre el paleoclima desde distintas disciplinas.

Atendiendo al periodo histórico que estamos trabajando, debemos tener en cuenta que el clima era un condicionante del medio de primer orden, ya que va a afectar al desarrollo de cualquier sociedad que se encuentre en el territorio. Son varios los investigadores que detectaron y han estudiado lo que vamos a llamar OCM (Broecker, 2001; Daly, 1989; Fernández García, 2007; Font Tullot, 1988; Lamb, 1965). Según estos autores, para entender esta variación climática hay que verlo como un proceso que no fue sincrónico desde el punto de vista espacial y cuya evolución fue más o menos latitudinal, de tal forma, que mientras tuvo una cronología temprana en Europa, en España se retrasó en torno a un siglo tanto en sus inicios como en su finalización (Font Tullot, 1988, pp. 59-66). Así pues, se fecha el OCM en Europa central, con un comienzo transitorio, en torno al siglo IX-X,

y comenzará de nuevo otro momento de transición hacia la Pequeña Edad de Hielo en el siglo XIV. Sin embargo, para la Península Ibérica se calcula que su inicio fue en el siglo XI atisbándose una tendencia más cálida en temperaturas, aunque aún seca en lo que a la humedad se refiere respecto a siglos posteriores. Sin embargo, es en el siglo XII cuando se asienta esa calidez y se observa un incremento importante en el volumen de las precipitaciones. Este periodo climático verá su fin en una transición climática que tendría lugar alrededor del siglo XV. Del OCM en la Península Ibérica se puede decir que las temperaturas eran suaves, sin extremismos. Muy probablemente estuvieron entre uno y dos grados de media más elevada respecto al momento actual aunque sin veranos extremos. Además, se considera que fueron unos siglos muy húmedos en la Península Ibérica, y éste es el adjetivo que utilizan los expertos ya citados para describir este periodo en Castilla. Su influencia fue tal que, aparentemente, produjo una inversión en lo que hoy conocemos como la España verde y la España parda. Mientras que en el territorio que hoy ocupan Cantabria, País Vasco, Asturias y Galicia sufrían grandes sequías por la predominancia de vientos del sur y suroeste, favorecidos por el efecto Foehn que se da por la presencia de la Cordillera Cantábrica y el Macizo Galaico-Leonés, en Castilla, las precipitaciones eran sensiblemente mayores a las actuales y propiciaron un incremento de vegetación acorde a estas condiciones, como son los pastos y los prados. Esta es una de las causas que facilitó el desarrollo y expansión de la ganadería, lo cual vio su máximo exponente en la creación de La Mesta en 1273. Sin embargo, a partir del siglo XVI y ya, desde luego, en el XVII, se vio un gran deterioro del negocio de la lana y la ganadería en esta zona trabajada de Castilla, lo que propició el cambio a la agricultura como elemento de subsistencia (Font Tullot, 1988, p. 91). En definitiva, esto quiere decir que la ganadería vio favorecida su existencia por la mejora de las condiciones climatológicas y, por lo tanto su merma en cuanto se dieron unas condiciones climatológicas más adversas. Por otro lado, es evidente que la constitución de La Mesta, además de por estos factores climáticos, pudo haber sido favorecida por otros que no son objeto de este trabajo.

Según los autores ya citados, los ríos llevaban un mayor caudal. En el caso del Tajo, por muy extraño que parezca, no se habla de sequías ni momentos de estiaje, sino más bien de un río que mantenía grandes caudales, a veces por lluvias que hoy nos parecerían más que extraordinarias. Un ejemplo de ello lo tenemos en una lápida conmemorativa situada en el torreón del Puente de Alcántara, en Toledo. En ella, podemos leer que las lluvias de mediados del siglo XIII derribaron el puente, no tanto por su intensidad, sino más bien por su continuidad, ya que estuvo lloviendo de forma continua desde agosto a diciembre de 1258. Este fenómeno, no sólo afectó al Tajo, ya que también sufrirán inundaciones más que relevantes en la cuenca del río Duero (Font Tullot, 1988, p. 60).

Con todo ello, no resulta un disparate suponer que, aunque de la documentación no se extrapolan datos cuantitativos, el río Tajo tenía un caudal medio más elevado que el actual. Las precipitaciones eran mucho más cuantiosas según los estudios climáticos (Lamb, 1965), lo cual nos da un mayor caudal en el río. Esto significa que el cauce debía ser mucho más ancho.

Además de observar un caudal medio más alto, sin marcados estiajes producido por el ya mencionado régimen pluviométrico constante, había períodos de mayor pluviosidad aún, como fue el siglo XIII (Lamb, 1965, Font Tullot, 1988, p. 60). Lo cual, incluso, podría elevar ese caudal hipotético que calculamos en torno a  $100 \text{ m}^3$  en esta zona. Esta cifra parece confirmarse ante la vista de la T2, al cual ya podemos llamar «antiguo cauce fluvial», cuya anchura (superior a 100 m) permitiría superar de forma sensible esta cantidad.

Por último, podemos decir que, aplicando todos los resultados obtenidos hasta el momento, tanto históricos como el análisis geomorfológico y sedimentológico, se puede establecer la localización del vado de Alarilla. Elevando una media de 2-3 metros el cauce actual en la zona de Montrueque, salvando ese encajamiento que se ha producido en los últimos años, parece cuadrar perfectamente con la hipótesis creada a partir de la documentación histórica. Se propuso la realización de otro corte microtopográfico transversal al río en la zona de Montrueque y fue donde realizamos la eliminación del encajamiento (Figura 8 - perfil inferior). Sólo con este movimiento, se observa la topografía de un posible cauce pretérito de gran anchura que ralentizaría las aguas considerablemente y reduciría la profundidad de forma notable, incluso, en crecida podría estar por debajo del metro. Muy probablemente, el agua se extendería no sólo como una lámina fina, sino también en distintos brazos, creando una morfología trenzada del río. Muy probablemente, el caudal también quedaría menguado por la existencia de la Poza de la Desesperada: una zona de marjal en donde existiría un encharcamiento prácticamente constante y a la que se derivarían parte de las aguas del Tajo, haciendo más viable cruzarlo andando.

En definitiva, a nuestro entender, la información histórica y geográfica-geomorfológica, coinciden lo suficiente para proponer el paso junto a la antigua población de Montrueque, como el vado de Alarilla.

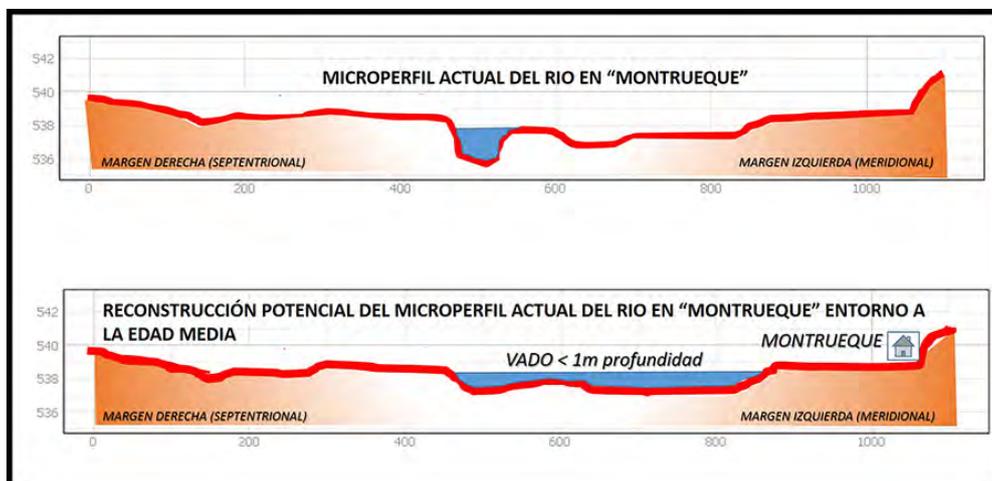


FIG. 8. PERFIL MICROTOPOGRÁFICO DEL VADO DE MONTRUEQUE CON RECONSTRUCCIÓN DEL CAUCE. SUPERIOR: MICROPERFIL ACTUAL (NÓTESE EL ENCAJAMIENTO). INFERIOR: POSIBLE PERFIL EN LA EDAD MEDIA UNA VEZ QUITADO EL ENCAJAMIENTO

#### 4. CONCLUSIONES

Son varias las conclusiones que hemos sacado de este trabajo de investigación.

La primera es la propuesta de ciertas ubicaciones para el azud y el vado de Alarilla, ambos con connotaciones geográfico-territoriales de primer orden en la Edad Media en la Meseta. El primero debió emplazarse en las inmediaciones del meandro de Peña Colorada y, el segundo, junto al despoblado de Montrueque. El azud conllevó una transformación geomorfológica muy importante sobre el Tajo, originando, aguas arriba de la infraestructura, un significativo meandro y, aguas abajo del mismo, un ensanchamiento del cauce (Figura 9). El avistamiento del Tajo hace 900 años, implicaba una cobertura hídrica prácticamente inimaginable en la actualidad. Desafortunadamente poco nos queda ya de tales vistas, pues hoy en día el Tajo apenas lleva un 30% del agua que debiera, a consecuencia tanto de las variaciones climáticas sucedidas desde la Pequeña Edad del Hielo, como de las distintas actuaciones antrópicas llevadas a cabo en el último siglo.

Por otra parte, se ha constatado que es un error suponer que tanto el clima como el paisaje es el mismo en la actualidad y en el Medioevo. Ignorar la existencia de los cambios climáticos en los tiempos históricos, lleva a errores de primer orden en la historiografía. En nuestro caso, por ejemplo, el establecimiento del OCM dio lugar a un paisaje más húmedo y cálido que produjo una vegetación adecuada para el

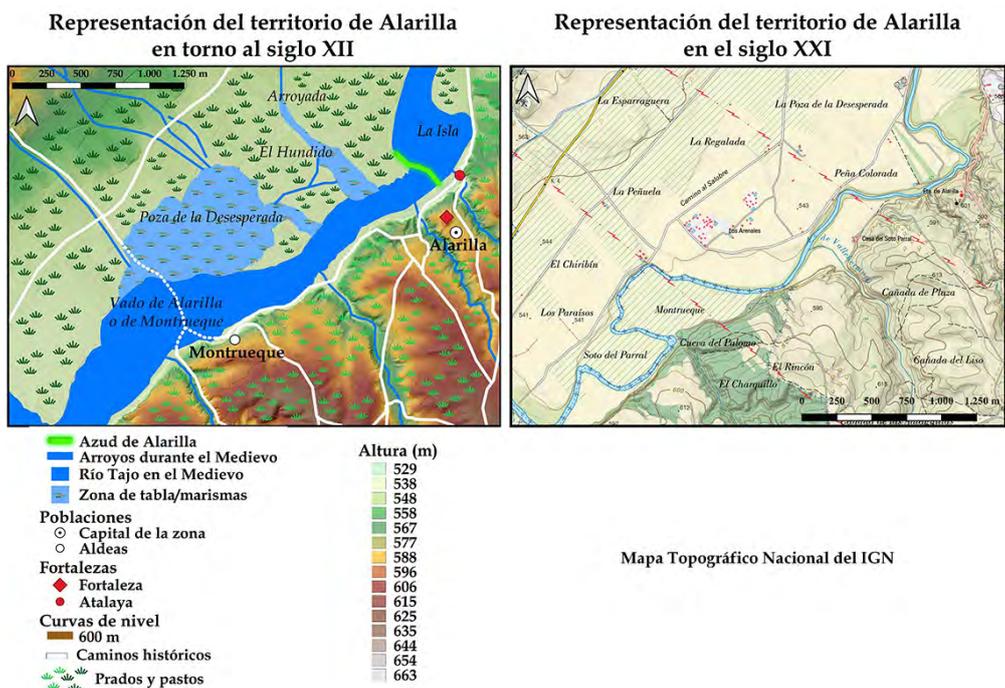


FIGURA 9. RECONSTRUCCIÓN DEL PALEOPAISAJE ATENDIENDO A LAS FUENTES Y AL ESTUDIO REALIZADO, CON LA LOCALIZACIÓN DEL VADO Y EL AZUD DE ALARILLA, COMPARADO CON EL MTN ACTUAL

apogeo de la ganadería en Castilla y esto, por lo tanto, ya supone un paisaje muy diferente a zonas semidesérticas que vemos en la actualidad.

Otra de las conclusiones esenciales, a nuestro entender, es la validez que ha demostrado tener la metodología propuesta, la cual se puede aplicar a otras zonas de estudio, teniendo en cuenta los condicionantes de cada área y época.

Por último, cabe señalar que, de forma casual, se hizo patente una problemática existente por la construcción de los embalses de Entrepeñas y Buendía, así como por el espolio sistemático de sus aguas a la cuenca del Segura. Ambas infraestructuras han propiciado graves procesos erosivos en la zona mencionada del río y, junto a ellos, un encajamiento que ronda una media de 2 metros de profundidad. No es sólo por una deficiencia importante de caudal en el río, sino también por el secuestro de los sedimentos tras los muros de los embalses.

## Agredicimientos

Se agradecen los comentarios y consejos de los catedráticos Juan Antonio González Martín y Concepción Fidalgo Hijano.

## REFERENCIAS

- Alía-Medina, M. (1960). Sobre la tectónica profunda de la fosa del Tajo. *Notas y Comunicaciones del Instituto Tecnológico y Geominero de España*, 58, 125-162.
- Almagro Gorbea, M. y Benito López, J.E. (1994). *Carta Arqueológica de la Comunidad de Madrid*.
- Alvar Ezquerro, A. (coord.) (1993). *Relaciones topográficas de Felipe II. Madrid*. Comunidad de Madrid.
- Fuero de Fuentidueña de Tajo* (1328). Archivo Histórico Nacional, Órdenes Militares, Carpeta 86, Volumen I, Número II.
- Baltanás, H. (1998). Los molinos de la presa de la Aldehuela (Colmenar de Oreja): Obras de remodelación de un complejo hidráulico en el río Tajo (siglos XVI y XVII), en Bores, F., Fernández, J., Huerta, S., Rabasa, E. *Actas del Segundo Congreso Nacional de Historia de la Construcción, A Coruña, 22-24 octubre 1998*, vol. I, pp. 35-39, Juan de Herrera, SEDHC, U. Coruña, CEHOPU.
- Barahona Oviedo, M.L. (2016). *Estructuras de embalse (presas) y derivación (azudes) de épocas romana y altomedieval en la cuenca media del río Tajo*, (Tesis doctoral inédita), UNED.
- Broecker, W.S. (2001). Was the Medieval Warming Period global? *Science*, 291, 1497-1499.
- Cailleux, A., Tricart, J. (1959). *Études des Sables et des Galets*. Centre de Documentation Universitaire.
- Calzado Sobrino, M.P. (2016). *Tumbo Menor de Castilla (siglo XIII). Estudio Histórico, Codicológico, Diplomático y Edición*. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Carrero Pérez, L.M. (1990). *El castillo y la villa de Fuentidueña de Tajo (Crónica de un asentamiento Santiaguista)*. Comunidad de Madrid, Consejería de Cultura.
- Confederación Hidrográfica del Tajo (2021): <http://www.chtajo.es/LaCuenca/Cantidad/Paginas/default.aspx>
- Daly, J. (1989). A falsificação da história climática a fim de «provar» o aquecimento global, en: *The Greenhouse Trap: Why the Greenhouse Effect Will Not End Life on Earth*. Bantam Books.
- Fernández García, F. (2007). Impactos del cambio climático. *Boletín de la Institución Libre de Enseñanza*, 66-67.
- Font Tullot, I. (1988). *Historia del clima de España. Cambios Climáticos y sus causas*. Instituto Nacional de Meteorología.
- Galán Gallego, E., Labajo Montero, J. (2016). *Sequías climáticas en la Comunidad de Madrid y áreas circundantes*. Ed. Universidad de Alicante.
- Gamo Pazos, E., Fernández Ortea, J., Rodríguez-Pascua, M.A., Díez-Herrero, A., Perucha Atienza, M.A., Mediato Arribas, J.F. (2019). Datos históricos, arqueológicos y geológicos para la ubicación de la batalla de Aníbal en el Tajo (220 a.C), en Fernández Ortea, J., Gamo Pazos, E., Álvarez Jiménez, D. (eds. lit.). *En ningún lugar... Caraca y la romanización de la Hispania interior*, pp. 71-102, Diputación Provincial de Guadalajara.
- Hjulstrom, F. (1939). Transportation of detritus by moving wáter, en Trask, P.D. (ed.). *Recent Marine Sediments*, pp. 5-31, Petrol. Geols.
- Jiménez Rayado, E., Retuerce Velasco, M., Segura Graíño, C. (coords.) (2009). *Libros de visita de la Orden Militar de Santiago: Provincia de Cuenca: Siglos XV-XVI*. Asociación Cultural Al-Mudayna.

- Jiménez Rayado, E., Retuerce Velasco, M., Segura Graíño, C. (coords.) (2011). *Libros de visita de la Orden Militar de Santiago: Provincia de Toledo: Siglos XV-XVI*. Asociación Cultural Al-Mudayna.
- Lamb, H. (1965). The early medieval warm epoch and its sequel. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 1, 13-37.
- López Costas, O. (2013). *Antropología de los restos óseos humanos de Galicia: estudio de la población romana y gallega medieval* (Tesis doctoral inédita). Universidad de Granada.
- Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (2ª Serie) (Magna 50): Hojas 607 (21-24) – TARANCÓN y 606 (20-24) – CHINCHÓN: Madrid, Servicio de Publicaciones, Ministerio de Industria, 1972. De ahora en adelante será MGE: 1972.
- Martín Rodríguez, J.L. (1974). *Orígenes de la orden militar de Santiago (1170-1195)*. Institución Milá y Fontanals, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Martínez del Olmo, F.J. (ed.) (1998). *Agua e ingenios hidráulicos en el Valle del Tajo: de Estremera a Algodor entre los siglos XIII y XVIII*. Confederación hidrográfica del Tajo.
- Matellanes Merchán, J.V. (1996). *La orden de Santiago y la organización social y económica de la transierra castellano-leonesa (siglos XII-XIV)* (Tesis doctoral inédita). Universidad Autónoma de Madrid.
- MTE - Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2021). <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/concesiones-y-autorizaciones/Trasvase-Tajo-Segura/>
- Palacios Ontalva, J.S. (2004). *Las fortalezas del reino de Toledo y la consolidación política del reino castellano (1085-1252)*, (Tesis doctoral inédita). Universidad Autónoma de Madrid.
- Parra Aguilar, L. (2018). La red de fortalezas existente en los límites occidentales de la Kura de Santaveria. *Revista Mundo Investigación*, núm. 3, vol. 2.
- Pérez-González, A., Rubio Jara, S., Panera, J., Uribebarrea, D. (2008). Geocronología de la sucesión arqueostratigráfica de Los Estragales en la Terraza Compleja de Butarque (Valle del río Manzanares, Madrid). *Geogaceta*, 45, 39-42.
- Pérez-González, A. (1971). Estudio de los procesos de hundimiento en el valle del río Jarama y sus terrazas (nota preliminar). *Estudios geológicos*, 27/4, 317-324.
- Pérez-González, A. (1980). Geología y estratigrafía de los yacimientos de Áridos en la llanura aluvial de Arganda (Madrid), en: Santonja, M., López, N. y Pérez-González, A. (eds.). *Ocupaciones achelenses en el valle del Jarama*, pp. 49-61, Diputación Provincial de Madrid.
- Rivera Garretas, M.M. (1985). *La encomienda, el priorato y la villa de Uclés en la Edad Media (1174-1310): formación de un señorío de la Orden de Santiago*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Sánchez Quiñones, J. (2014). *Pesca y comercio en el Reino de Castilla durante la Edad Media: los valles del Guadiana, Júcar y Tajo (siglos XII y XVI)*. La Ergástula.
- Segura Graíño, C. (1998). Aprovechamientos hidráulicos en las encomiendas de la Orden Militar de Santiago en la Ribera del Tajo: siglos XI al XV. *Anuario de estudios medievales*, 28, 97-108.
- Silva, P.G., López-Recio, M., Tapias, F., Roquero, E., Morín, J., Rus, I., Carrasco-García, P., Giner Robles, J.L., Rodríguez Pascual, M.A., Pérez-López, R. (2013). Stratigraphy of the Arriaga Palaeolithic sites. Implications for the geomorphological evolution recorded by thickened fluvial sequences within the Manzanares River valley (Madrid Neogene Basin, Central Spain). *Geomorphology*, 196, 138-161.
- Silva, P.G. (1988). *El Cuaternario del sector centro-meridional de la Cuenca de Madrid: Aspectos geomorfológicos y neotectónicos* (Diss. Tesis de Licenciatura), Universidad Complutense de Madrid.

- Urbina Martínez, D. (1988). La Segunda Edad del Hierro en la Mesa de Ocaña. Un estudio regional de Arqueología del Paisaje. *Arqueología Espacial*, 19-20, 135-151.
- Uribelarrea del Val, D. (2008). *Dinámica y evolución de las llanuras aluviales de los ríos Manzanares, Jarama y Tajo, entre las ciudades de Madrid y Toledo*, (Tesis doctoral inédita), Universidad Complutense de Madrid.
- Williams, G.P., Wolman, M.G. (1984). *Downstream effects of dams on alluvial rivers*. US Government Printing Office, Vol. 1286.
- Wolf, D., Seim, A., Díaz del Olmo, F., Faust, D. (2013). Late Quaternary fluvial dynamics of the Jarama River in central Spain. *Quaternary International*, 302, 20-41.

# LA CIUDAD FLUIDA: ECO-URBANISMO Y NORMALIZACIÓN DEL EDIFICIO HIDRÁULICO. UN ESTUDIO DE CASO EN LA ESPAÑA MEDITERRÁNEA DE FINALES DEL SIGLO XIX

## THE FLUID CITY: ECO-URBANISM AND NORMALIZATION OF THE HYDRAULIC BUILDING. A CASE STUDY IN THE MEDITERRANEAN SPAIN AT THE END OF THE 19<sup>TH</sup> CENTURY

Mariano Monge Juárez<sup>1</sup>

Recibido: 17/06/2022 · Aceptado: 21/09/2022

DOI: <https://doi.org/10.5944/etfvi.14.2021.34093>

### Resumen

Desde la óptica de la «producción del espacio» de Henri Lefebvre, en el contexto del materialismo histórico francés de los años setenta, este artículo presenta una aproximación a la relación del espacio urbano y la red de canales de regadío que configura la ciudad de Elche, en el sureste de España. El concepto «ciudad fluida» en el ecosistema mediterráneo surge de la dialéctica entre producción del espacio urbano y apropiación de la orografía. Durante el siglo XIX, el poder municipal y las oligarquías agrarias de la ciudad dirigen un proceso de normalización de la apropiación del espacio a través del control normativo del «edificio hidráulico» que componen las aguas de regadío del territorio. En pleno inicio de la revolución industrial local, se produce una renovación del concepto «ciudad fluida» ya que el agua adquiere un nuevo valor añadido, el de fuente de energía.

### Palabras clave

Producción de espacio; Urbanismo; Agricultura; Ecología; Hidrografía.

### Abstract

From the perspective of Henri Lefebvre's «production of space», in the context of French historical materialism of the seventies, this article presents an approach to the relationship between urban space and the network of irrigation canals that make up the city of Elche, in southeastern Spain. The concept of «fluid city» in the

---

1. Departamento de Historia Moderna, Contemporánea, de América, y de los Movimientos Sociales y Políticos (Universidad de Murcia); <correo electrónico>; ORCID: <<https://orcid.org/0000-0002-5832-1638>>.

Mediterranean ecosystem arises from the dialectic between production of urban space and appropriation of orography. During the 19<sup>th</sup> century, the municipal power and the agrarian oligarchies of the city directed a process of normalization of the appropriation of space through the normative control of the «hydraulic building» that makes up the irrigation waters of the territory. At the very beginning of the local industrial revolution, there is a renewal of the «fluid city» concept, since water acquires a new added value, that of an energy source.

**Keywords**

Space production; Urban planning; Agriculture; Ecology; Hydrography.

.....

## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto de estudio de este artículo es la ciudad de Elche durante las últimas décadas del siglo XIX, un estudio de caso en cuanto a espacio y territorio que se transforman para convertirse en una ciudad contemporánea. Para entender este proceso concreto, relacionado con la industrialización local y la llegada del ferrocarril en mayo de 1884, es necesario plantear una deconstrucción del trazado urbanístico de finales del siglo XIX desde criterios ecológicos, relacionados con el agua como fundamento económico: primero debido a la distribución de los regadíos, segundo, motivado por el nuevo valor que adquiere el agua como fuerza motriz (energía) para el desarrollo de la primera electrificación y de unas manufacturas de baja inversión inicial, tal y como ya hemos desarrollado en otros trabajos (Monge, 2022).

Por tanto, la propuesta de este trabajo consiste en presentar el caso del espacio urbano de Elche a finales del ochocientos como modelo de análisis, que podría ser contrastable con procesos de evolución en otras ciudades de Europa o América. Partimos de una idea: el espacio urbano –Elche y su territorio– es un ecosistema que regula las relaciones de entrada y salida con otros sistemas (Leal del Castillo, 2010, p. 5) que constituyen espacios de matriz biofísica (Monclús y Díaz Medina, 2018). Esta dialéctica determina la configuración de una «ciudad fluida», un urbanismo en función de los canales de regadío.

Ítem más, el germen de este trabajo surge de la observación de la ciudad, de sus calles, de las vivencias cotidianas, incluso personales, y del relato popular, siempre vinculado a la presencia del agua, de los huertos de palmeras y de una cultura agraria y ecológica que atraviesa el presente. Desde esta mirada –lejana– hacia el plano inclinado que ocupa el espacio urbano (Elche), surge la necesidad de buscar un modelo epistemológico, el propuesto por Henri Lefebvre en los años setenta del siglo XX.

### 1.1. ESTADO DE LA CUESTIÓN

El cuerpo documental del que nos hemos servido (fuentes primarias) se encuentra en el Archivo Histórico Municipal de Elche (AHME), y contempla cuatro tipos de documentos: los legajos, documentos relativos a disposiciones sobre el trazado de las acequias urbanas o rurales, los reglamentos normativos de las instituciones que gestionan las aguas de regadío en el territorio municipal, los informes técnicos del poder municipal y, por último, la prensa histórica.

En cuanto a las fuentes secundarias, cabe reiterar la importancia de *La producción del espacio*, de Henri Lefebvre (2013), como obra que marca la pauta teórica, en esta misma línea es imprescindible tener en cuenta la aportación, desde la ecología histórica, de González de Molina y Toledo, en su ensayo *Metabolismos, naturaleza e historia. Hacia una teoría de las transformaciones socioecológicas* (2011). Ya en los trabajos de ámbito local, la obra fundamental es la de Gaspar Jaén i Urbán, *D'aigua i obres hidràuliques a Elx* (1999), que, desde su posición, como arquitecto municipal durante la década de los noventa del siglo XX, nos da una visión técnica

de la trayectoria del «edificio hidráulico». En torno a la ciudad y sus estrategias urbanísticas relacionadas con el agua, el artículo de María Rosa Gómez Martínez, «Socialización de la salud y urbanismo en Elche a finales del siglo XIX» (2020), aporta un análisis pormenorizado de la indisoluble relación entre urbanismo y cólera morbo. Por último, es necesario destacar los trabajos de Gabriel Leal del Castillo (2010), sobre ecourbanismo, y el de Gregorio Canales Martínez, y María Dolores Ponce Sánchez, *Agua y sostenibilidad. La monumentalidad del edificio hidráulico de la huerta del Bajo Segura* (2019).

## 2. METODOLOGÍA

Este acercamiento al concepto de «producción del espacio» aplicado a un estudio de caso, Elche, interpreta un conjunto de hechos particulares –concretados durante las últimas décadas del siglo XIX– que consolidan el aspecto hidrológico de la ciudad. Para ello planteamos los siguientes objetivos generales: recopilar la información necesaria en materia de fuentes primarias y secundarias relativas los regadíos, gestión, administración y normativización entre 1884 y 1900, periodo que entendemos como el momento de transición definitiva de la ciudad hacia un modelo industrial contemporáneo; analizar los procesos eco-urbanísticos y políticos que tienen lugar en el contexto local del caciquismo; plantear, desde el estudio de caso, un modelo de interpretación final que pueda ser útil a otras estructuras urbanas equivalentes.

## 3. LA PRODUCCIÓN DEL ESPACIO ECO-URBANO

El concepto espacio es amplio. Conviene definirlo, limitarlo y, sobre todo, ubicarlo en lo concreto, en el campo de la vida, de modo que bien podríamos partir de la idea de que «no existe la Ciudad, sino que existen diversas y diferenciadas de vida urbana» (Cacciari, 2009). En 1974, desde el materialismo histórico francés, Henri Lefebvre advertía que si tomábamos el espacio aisladamente, chocábamos con una vacuidad abstracta, por ello, lanzó un concepto clave para entender la relación del ser humano, la economía –o ecología– y el medio físico: «la producción del espacio», intrínseco al proceso de «ocupación del espacio», ya que, «quién dice *espacio* ha de manifestar inmediatamente qué y cómo lo ocupa: el despliegue de la energía alrededor de ‘puntos’ y en un marco temporal». (p. 73) Es decir, yendo un poco más lejos, el espacio es, a su vez, un producto de la energía (Hoyle, 1956). En el caso de Elche, como veremos, ambos enunciados se cumplen. Es en este momento cuando entramos en el terreno de la ecología y su conexión con el urbanismo a través, necesariamente, del aspecto social. Se constituye así una urbanogénesis que consiste en hallar –deconstruir– los diferentes planos normativos de las redes hidrológicas que se transparentan y se superponen para llegar a la ciudad estratigráfica en la que condiciones, causas y funciones componen el paisaje tanto en calidad de

*frontstage* como de *backstage*. En este camino de investigación, la causa primera es la orografía, es decir, la materia prima del urbanismo.<sup>2</sup>

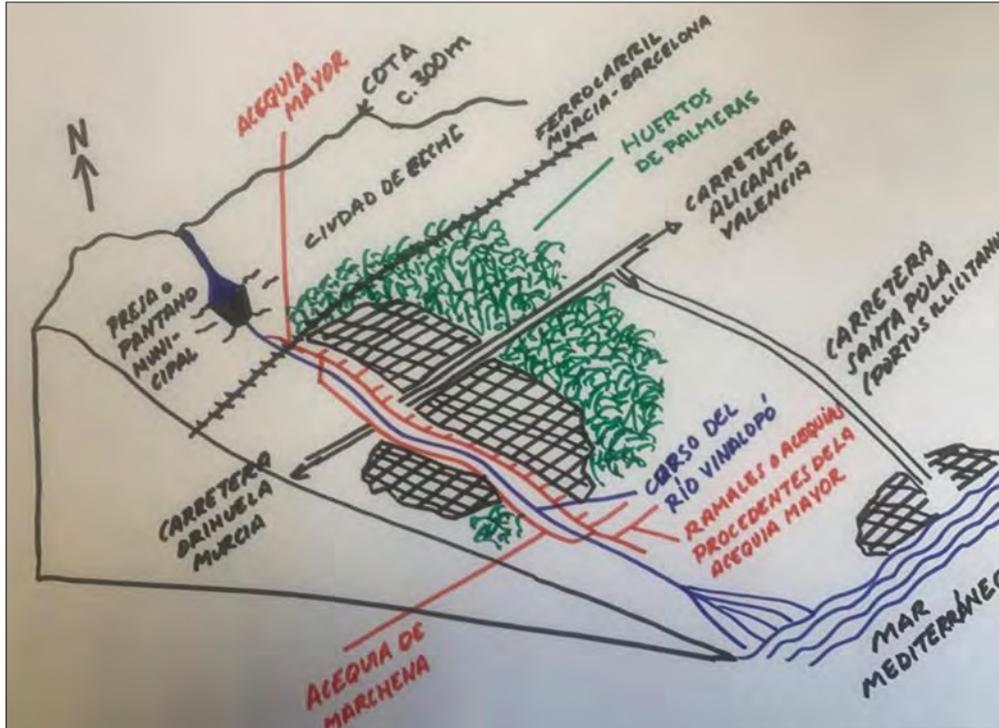


FIGURA 1. CROQUIS A MANO ALZADA DEL AUTOR SOBRE EL TERRITORIO QUE OCUPA ELCHE A FINALES DEL SIGLO XIX

### 3.1. FACTORES HISTÓRICO-URBANÍSTICOS Y ECOLÓGICOS

Aunque el origen de Elche se remonta a los primeros años del siglo I de Nuestra Era, aquel solar primero, actual Alcudia, de ocupación íbera, fenicia, griega y romano, sería abandonado hacia el siglo VIII, en el momento de la llegada del islam, que significa una refundación de la ciudad, en un nuevo lugar de naturaleza muy diferente, al Norte, a unos cinco kilómetros, sobre un glacis –geosinclinal– con una pendiente suave, en la margen izquierda del río Vinalopó que disminuye progresivamente de Norte a Sur, hasta la costa mediterránea. De modo que el nuevo espacio urbano, renombrado como *Ilsh*, fluirá hacia el sur por varias razones: primero porque la disposición urbana recorrerá en paralelo el curso del río, configurándose como un rectángulo, segundo, porque el sistema de regadíos discurrirá favorecido por la pendiente en forma de retículas, hacia el Sur, y tercero, porque la orientación

2. «La primera de ellas es que el espacio-naturaleza desaparece irreversiblemente. Ciertamente el espacio natural fue y sigue siendo en parte un punto común de partida, el origen y el modo original del proceso social, quizá la base de toda originalidad» (Lefebvre, 2013, p. 90).

arquitectónica de las viviendas rurales del término municipal girará también hacia el mediodía para aprovechar mejor la iluminación natural (Figura 1).

Así, la ciudad se convierte desde la Edad Media andalusí en un organismo que fluye en función del agua, elemento fundamental en los ecosistemas mediterráneos por ser el bien escaso por antonomasia. Sobre todo, debido a que el espacio urbano se orienta hacia la producción agraria. Por ello, es necesario entender Elche, no como ciudad solamente, sino como un territorio complejo, que comienza en la frontera superior del citado glacis y termina en la línea de costa, en La Marina, Santa Pola, antiguo *Portus ilicitanus* y el actual Arenales del Sol.

Se crea así el espacio que será ocupado por el «edificio hidráulico». Se trata de un concepto utilizado para referirse a todo el entramado de construcciones que constituyen los regadíos de un espacio conocido como la Vega baja del río Segura, en una comarca limítrofe a la comarca en la que se ubica la ciudad de Elche. (Canales y Ponce, 2019). Este espacio va derivando desde el pantano original, del que surge la Acequia Mayor y su bifurcación en la de Marchena, y de las que, a su vez, derivarán el resto de acueductos y acequias (Figura 2). Una retícula visible a través de los huertos de palmeras que compone el concepto de «ciudad hidráulica» ya utilizado por Alegría Suescun en 2004 para el caso de Sangüesa en Navarra y por Galeote Freijo, en 2019, para Riera de las Arenas. Por tanto, de la asociación indisoluble, en el caso de Elche, entre «ciudad» y «agua», surge la «ciudad fluida», que anticipa el análisis del espacio urbano desde una perspectiva metabólica, en la que se relacionan la sociedad y la naturaleza, y se describen «los flujos de materia y energía que se intercambian entre conglomerados sociales, particulares y concretos y el medio rural [que se urbaniza]. Este concepto ha sido denominado «metabolismo social, metabolismo socioeconómico o metabolismo industrial» (González de Molina y Toledo, 2011, p. 62).

En realidad, la visión práctica de un urbanismo que se confunde con el espacio rural a través –como decíamos– de los huertos de palmeras, imbricados en la propia ciudad debido a modo de apropiación del espacio que se desarrolla en Elche desde al menos el siglo X, supone una crítica de lo que plantea Ebenezer Howard, es decir, la superación de la dialéctica irredenta entre campo y ciudad, «proponiendo un desarrollo policéntrico del territorio en el que uno de los factores limitantes para la expansión de cada uno de los polos de la red era precisamente la superficie agrícola disponible para asegurar el abastecimiento del mismo, lo que en términos actuales calificaríamos como su huella ecológica» (Verdaguer, 2013, p. 14).

### 3.2. INSTITUCIONES, ASOCIACIONES E INFRAESTRUCTURAS DEL REGADÍO

Al menos desde el siglo X la agricultura ilicitana disfrutaba ya de un sistema de acequias, azudes o acueductos que componían una compleja red de regadíos urbanos y periurbanos. Un entramado que alcanzará su mayor desarrollo a partir de la segunda mitad del siglo XVII, con la construcción del pantano. Desde estos momentos, el sistema de regadíos presenta la estructura más invariable y eficaz

del territorio. No obstante, como advierte Pedro Ibarra, cronista, arqueólogo e historiador local, la Acequia Mayor es anterior al pantano y la institución –no estatal– más firme y estable de la ciudad, además el acueducto más importante que suministra agua a todo el sistema de regadío, existente al menos desde 1404<sup>3</sup>, que discurre en paralelo al curso del río y en cierto modo, vertebraba la producción del espacio urbanístico (Figura 1).

Durante los últimos años del siglo XIX, dicha institución tiende a normalizarse, a redactar y publicar reglamentos internos, que fijarán la tradición desde el derecho consuetudinario acerca de la propiedad y distribución de las aguas, a través de una red de cientos de acueductos y otros elementos que conducen el agua desde el embalse de la presa, a los huertos y los cultivos de ambas márgenes del río, hasta prácticamente la línea de costa. (Figura 2 y 3) De modo que, ante el viajero, el territorio de la ciudad, y la propia ciudad en sí, se presentarán como un paisaje de acueductos destinados al aprovechamiento del agua. Hacia 1847 dirán los corresponsales de Pascual Madoz de la entonces Villa de Elche que se encuentra sobre una suave pendiente de «canales de riego [que] serpentean por todas partes» (Brotons García, 1985, p. 115).

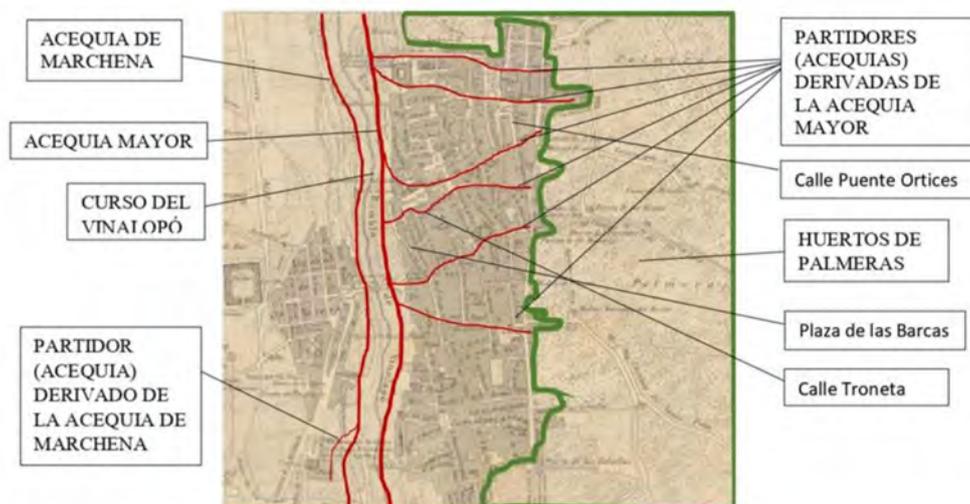


FIGURA 2. PLANO ESQUEMATIZADO DEL AUTOR A PARTIR DEL PLANO DE LA CIUDAD DE 1849. Fuente: Jaén i Urbán (1999, p. 5)

Pero, a pesar de ello, el extenso sistema de regadío ilicitano será insuficiente, ya que la superficie de cultivo a la que llega el citado edificio hidráulico es minoritaria. En 1904, Próspero Lafarga<sup>4</sup> la fija en 7.000 hectáreas, «pero debemos hacer observar que esta zona no se riega toda, ni mucho menos» (1911, p. 98). El dato cuantitativo coincide con la estimación que hace Pedro Ibarra en 1895. Es interesante destacar

3. Pedro Ibarra redacta el índice y catálogo del Archivo de la Acequia Mayor desde 1404 a 1899.

4. Próspero Lafarga (1867-1927) fue un arquitecto e ingeniero, recibió gran influencia de Gustave Eiffel. (Navascués Palacio, 2007)

que, según Lafarga, dicha extensión es a la que en teoría tendría acceso el sistema de regadío tradicional, pero «toda no se riega, ni mucho menos, lo cual prueba que los riegos alcanzaron en algún tiempo en Elche una extensión mucho más mayor que en la actualidad». La observación advierte, por tanto, que en el periodo entre los siglos XIX-XX, no sólo nos encontramos ante un momento de crisis agraria, sino que también nos hallamos ante una crisis de las infraestructuras de regadío, crisis que habría que analizar desde su abandono, sobre todo del pantano, la obra básica en el sistema. Es el momento en el que se produce el viraje hacia la industrialización. Los nuevos negocios, mucho más rentables, se orientan hacia otros sectores económicos la actividad, entre ellos la especulación puramente urbanística. No obstante, una parte considerable de la oligarquía local seguirá ocupada de la agricultura, su modernización y recuperación, y será la agricultura el origen del capital inicial para la industria del calzado.

El pantano es la presa que almacena las aguas del río. Recoge el caudal de la cuenca del Vinalopó desde su nacimiento y los tramos de Villena, Sax o Novelda. Supone la fuente de aprovisionamiento de todo el sistema de regadíos del *camp d'Elx*<sup>5</sup>. De dicho embalse parte la principal conducción de agua, la citada Acequia Mayor, que transcurre por el espacio urbano y la margen izquierda del río (Jaén i Urbán, 1999, p. 21). Su cauce alcanza los 813 «hilos de agua»<sup>6</sup> y el gasto total diario de este acueducto se divide en 12 partes, de las cuales, 2 serán para la Acequia de Marchena, 1 para el consumo de la ciudad y 9 para la Acequia Mayor en su tramo posterior al partidor de Marchena, nueve partes que serán distribuidas entre las demás acequias del sistema, sobre todo entre el agua de Huertos y la conocida como la de la Dula.

Antes de llegar al casco urbano, de la Acequia Mayor parte la Acequia de Marchena, cuyo caudal alcanza los 138 hilos –que significan un total de 828 horas (*El Pueblo de Elche*, 18/05/1902). Trascurre por la margen derecha, e irriga la zona sur-sureste del término de peor calidad y en donde el cultivo predominante hasta los años sesenta del siglo XX es el olivo –sobre todo hasta finales del siglo XVIII, el algarrobo, el almendro y el trigo. (Figura 1 y 2) Ambas conducciones serán las columnas vertebrales de todo el regadío en la agricultura ilicitana. (Jaén i Urbán, 1999, p. 11)

Según Pedro Ibarra, las doce partes de la Acequia Mayor equivalían a 500 pies cúbicos por minuto, es decir, 10.800 litros (Ibarra Ruiz, 1895, p. 167). La Acequia Mayor continúa hacia el sur, y de ella partirán las aguas de La Dula, de 75 hilos, y la más importante, la de Huertos, cuyos 600 hilos advierten de la trascendencia que estas unidades de producción tenían en la agricultura ilicitana. De este acueducto principal se derivarán ya todas las acequias de la margen izquierda, que se distribuyen

5. Término acuñado en la lengua vernácula, el valenciano o catalán, propia del entonces Reino de Valencia y cooficial junto al castellano o español en la actual Comunidad Autónoma Valenciana. Es un concepto geográfico que surge en los años setenta para referirse al término municipal de la ciudad destinado a las actividades agrarias y agrícolas. (Gozálvez Pérez, 1976)

6. «Se entiende por hilo de agua la que puede pasar naturalmente por un espacio que tuviera un palmo valenciano de ancho y un tercio de palmo de altura, en justo nivel de la Acequia donde se tome. Pero en la Acequia Mayor se entiende por hilo el aprovechamiento de doce horas de agua en cualquier partidor...» (Ibarra Ruiz 1895: 78).

para el riego por medio de 23 partidores<sup>7</sup> de los que surgen las diferentes acequias que irrigan el *camp d'Elx*, las tierras de mejor calidad. (Figura 3).

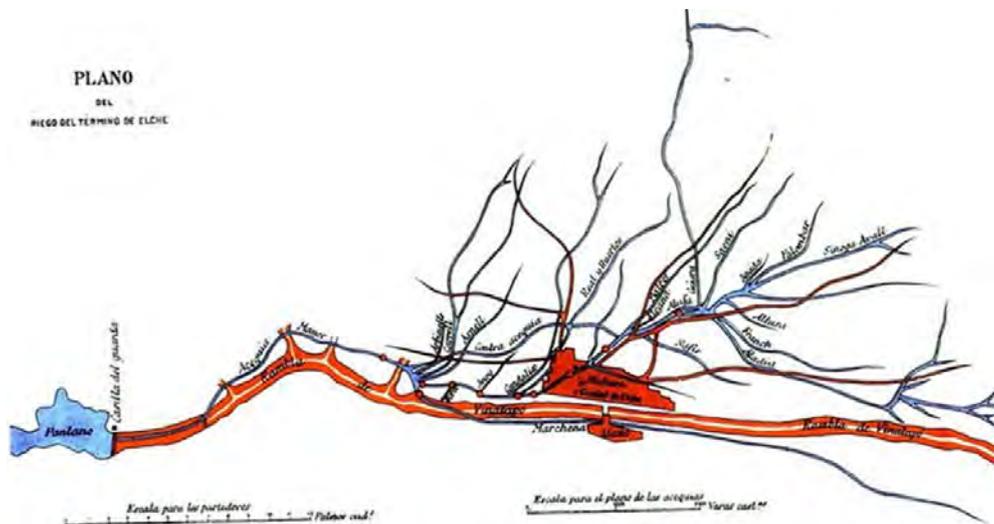


FIGURA 3. PLANO DE PEDRO IBARRA EN 1914. Fuente: Ibarra (1914, p. 32)

La subasta pública de los hilos de agua de riego se efectuaba en la ciudad, en el edificio conocido como la *Troneta*, en pleno centro urbano, donde se situará la sede de la Junta General de las Aguas, el archivo de la Acequia Mayor y sus libros, en los que figuraban las cuentas y el nombre de los propietarios de las aguas. En el plano (Figura 2) se observa la estrategia de ocupación del espacio desde el desarrollo del edificio hidráulico, que determina la disposición urbanística del solar de la ciudad, es decir, la forma de fluir la ciudad en torno a la conducción artificial o natural de las aguas de modo que la ciudad es un «espacio creado, modelado y ocupado por las actividades sociales en el curso del tiempo histórico» (Lefebvre, 2013: 130). Este espacio se observa hoy todavía en el nombre de la topografía urbana, por ejemplo en el caso de calles que llevan el nombre de *Puente Ortices*, *Troneta* o *Plaça de les Barques*. (Figura 2). No obstante, las denominaciones tradicionales, muchas de ellas relacionadas con acequias y otros acueductos, se han ido perdiendo, sobre todo después de la Real orden de 25 de julio de 1846 por la que los pueblos y ciudades de España tenían obligación de levantar un el plano geométrico, así como «de mejora de la lista de calles (alineaciones, amplitud, etc.)» (Frau, 2019, p. 171). A partir de aquellos momentos, y hasta el final del franquismo, los criterios para denominar las calles romperán con la cultura popular. Serán las primeras corporaciones municipales de la democracia, a partir de 1978, las que recuperen algunos nombres tradicionales, como los citados más arriba.

7. Abinella, Carell, Asnell, Abelló, Anoy, Real, Candalix, Orts, Alingasa o Incolaza, Abet, Matrof, Alcaná, Nafis, Atufá, Cuñera, Sahony, Alodia, Franch, Alusa, Alborrocat, Anacla, Palombar y Avell o Sinoga. (Ibarra Ruiz, 1895: 167).

A partir de la segunda mitad de la década de los ochenta del siglo XIX, se desarrolla todo un proceso de normalización de las diferentes instituciones de regadío. El único «borrador para el reglamento de venta de aguas» (Sig. AA 53-25. AHME) aparece sin fecha. La datación de Pedro Ibarra es muy imprecisa porque lo sitúa en el siglo XIX. Podemos aventurar que se trata de documento redactado entre 1890 y 1900, por la ubicación en que se encuentra, en un legajo de esas fechas.

Dicha normalización responde a la intención que las oligarquías manifiestan en el periodo, de fijar por escrito una tradición consuetudinaria. En la misma línea, encontramos el proyecto de crear un sindicato general de aguas del Vinalopó, el borrador, probablemente de 1900, es

una propuesta de reglamento de un sindicato de la comarca del Vinalopó con representación de las poblaciones de Elda, Sax, Novelda y Elche. Los propietarios del agua del Vinalopó se constituyen en sindicato central que se denominará de la cuenca del Vinalopó (Sax, Elda, Novelda, Elche). Cada uno tendrá un vocal más el representante de Villena (Sig. AA 53-27. AHME)

durante un periodo de cuatro años, pero el sindicato de propietarios se quedará en un proyecto. La idea denota la vocación asociativa del momento, pero también las dificultades de conciliación que la clase propietaria sufre.

Otras instituciones menores de riego son los azudes y las minas, prospecciones para dar con aguas dulces en el subsuelo, que en esta época también adquieren una dimensión de sociedad mercantil. Asimismo, se crean otras organizaciones, como «La Antisequía», patrocinadas por los Torregrosa, que pretenden defender los intereses de su área de propiedad a la que no llegan los regadíos.

### 3.3. LA JUNTA GENERAL DE AGUAS

La Junta General de Aguas adquiere una especial dimensión administrativa y simbólica en nuestro periodo, sobre todo debido a que será controlada por los grandes oligarcas de la ciudad. Su función es la administración y venta de todas las aguas destinadas al regadío de la ciudad y su término municipal. Como decíamos, se sitúa en la *Troneta*, a escasos cien metros del Ayuntamiento. La *Troneta* es el centro neurálgico de la tradición, y el espacio en el que se desarrollan las actividades de esta institución rectora, la Junta General de Aguas, que a partir de 1889 aparece marcada en el paisaje de la ciudad con un nuevo edificio importante, que representa el poder, la importancia y el espacio simbólico de los regadíos en Elche.

1884 es el año en el que se sitúa el principio de la evolución administrativa de la Junta, que consiste sobre todo en su normalización, canalización y liderazgo dentro de la encrucijada de intereses encontrados que suponía la existencia de otras instituciones, como era la Junta del Pantano, la de la acequia Mayor o la de Marchena, la del agua de Huertos o la de la Dula. No estamos en condiciones de afirmar si la Junta de la *Troneta* fue capaz de ejercer una posición hegemónica. Los documentos no dan una información suficiente, pero al menos, sí podemos saber que concentró

el significado simbólico de la institución de regadíos de la ciudad y que al menos, pretendió ejercer un poder preeminente con respecto al resto de organizaciones.

El 15 de marzo de 1884, la Junta de Aguas de Elche solicita del ministerio la capacidad de tomar decisiones sin quorum; dos años después, en 1886, encontramos la misma demanda, esta vez firmada por el alcalde, José Rodríguez, que solicita del Ministerio de Fomento que se puedan tomar las decisiones sin necesidad de alcanzar quorum en las reuniones de la misma, debido a que «los propietarios de las aguas de Elche son doscientos veintisiete». No era la primera vez que la Junta pretendía liberarse del quorum –ya lo venía intentando desde 1882–, pero tampoco esta vez obtendrá una respuesta positiva del ministerio (Sig. 47-31. AHME). El documento demuestra la férrea disciplina formal a la que estaba sometida la Junta, pero también el poco interés que entre muchos propietarios despertaban las reuniones de la Junta y la intención de controlar la Institución con menos trabas burocráticas y obstáculos. En pocas palabras, un grupo rector necesitaba dominar la Junta de Aguas con mayor agilidad. En el documento de 1884 no aparece ningún nombre, pero sabemos que sin duda fue el nuevo alcalde, Andrés Tarí, uno de sus patrocinadores, y con él su grupo, los conservadores, Antonio Bru, Jaime Blasco o Antonio Campos, este último, uno de los mayores contribuyentes rústicos de la ciudad. El caciquismo local asienta gran parte de su poder en el control político del Ayuntamiento, pero su verdadero soporte será el dominio de los recursos hídricos y agrarios.

La Junta irá oscilando en el mismo sentido que cambien las corporaciones municipales, siempre instrumentos del caciquismo local. No hay más que echar un vistazo a la lista de propietarios que figuran en la Junta General para entender que las oligarquías del agua coinciden con las de la tierra, las políticas, industriales, urbanísticas y, en definitiva, con los grupos caciquiles de la ciudad. *El Pueblo de Elche*, semanario dirigido por el periodista y abogado liberal Antonio Giménez, da cuenta, en clave de «crónica de gentes», de las elites reunidas en torno a la *Troneta* en un día de junta general de 1899:

Se vieron allí las personas más conocidas de Elche. Sólo de abogados estaban presentes los Sres. Revenga (D. Pedro y D. José), Gómez Valdivia (D. José y D. Manuel), Tarí (D. Andrés –alcalde en esa fecha– y D. José), Jiménez, Galán, Sansano, Llorente y otros que no recordamos. Vimos además a los Sres. Juan Ibarra; D. Manuel Campello, D. Luis Cruz, D. Eliodoro Gras, D. José Selva, que representaba a D. Jaime Brotons; D. Joaquín Santo, López (Ricardo y Manuel); Torregrosa (D. Casto y Zenón); López Campello; D. Jerónimo Sánchez Agulló; D. Salvador Magro; representantes del duque de Béjar, marqués del Bosch, y de la Romana, Doña Carmen de las Peñas, Cortés, etc. etc.; en una palabra casi todos los propietarios que se encontraban en Elche aquel día, y delegados de los que residen fuera de esta ciudad. (*El Pueblo de Elche*, 02/07/1899)

Se trata de los nombres que forman la nueva burguesía urbana: liberales, conservadores o republicanos y propietarios, industriales, políticos y profesionales liberales.

Controlar la Junta General implicará dominar la administración de las aguas y los regadíos de la ciudad. Pero, durante la segunda mitad del ochocientos, el aparato administrativo había quedado obsoleto, por ello era necesaria la normalización escrita de su reglamento, así como la renovación física de los símbolos externos,

es decir, el espacio en el que se ubicaba la *Troneta* había quedado insuficiente y anticuado. Por ello, el 25 de octubre de 1888 el Ayuntamiento presidido por Manuel Pomares Fuentes propone la construcción de un nuevo edificio. La justificación del proyecto –firmado por Pedro León Navarro, maestro municipal de obras– se fundamenta de la siguiente forma: «nada manifiesta el desarrollo y riqueza de las poblaciones, como la elevación de edificios públicos que en ellas se construyen satisfaciendo las necesidades de los objetos a que se destinan con la representación e higiene que la cultura exige.» (Sig. 43-I. AHME).

El presupuesto del edificio asciende a 16.699, 98 pesetas, lo que venía a ser algo más de un 4 % del presupuesto municipal del año. Su construcción será prioritaria para el municipio, de hecho, se suspenderán las obras municipales de pavimentación «de plazas y calles» en beneficio del nuevo edificio de la *Troneta*, a pesar de la importancia que esta reforma tenía en cuanto a la salud pública y la constante lucha contra el cólera, pero como dice el periodista Juan de Mata Coquillat desde su periódico, «los propietarios de aguas estarán de enhorabuena pues a la fuerza o a la gana, tienen nueva *Troneta* para el reparto de las mismas» (*El Labrador*, 19/05/1889). La influencia del cólera morbo es tan importante en estos momentos de la segunda mitad del ochocientos que se pueda afirmar que existe un urbanismo *ad hoc*, orientado a la producción de espacios ventilados y suficientemente drenados, aunque supeditados a los intereses caciquiles de cada momento. (Gómez Martínez, 2020).

En síntesis, dentro del proceso de contemporaneización de la ciudad, la Junta desempeña un papel importante. En agosto de 1899, es capaz de liderar el primer proyecto de canalización del río Vinalopó en su tramo urbano. El plan, aunque fallido, pretendía sufragarse con la propia derrama de los propietarios. El proyecto llegará a plantear incluso un presupuesto, 150.000 pesetas, según un artículo publicado en la prensa local (*El Pueblo de Elche*, 27/08/1899).

### 3.4. EL PANTANO

Se trata de la principal obra y el punto de partida del citado edificio hidráulico de todo el territorio. Las últimas décadas del ochocientos se caracterizará, en primer lugar, por las quejas que provoca su estado de abandono crónico, la falta de mantenimiento y las consiguientes consecuencias nocivas para la agricultura y la salud pública por ser un foco de enfermedades infectocontagiosas y, en segundo lugar, por el proceso de normalización legal que, igual que al resto de organizaciones relacionadas con el riego, afecta a la institución.

Tras la construcción de la presa, entre 1632 y 1655 (Jaén i Urbán, 1999: 26), el sistema de regadíos alcanza su mayor desarrollo, a pesar de sus constantes roturas y deficiencias. Durante más de doscientos cincuenta años no habrá cambios considerables en la gestión del pantano. De entre el cuerpo de críticas en forma de instancias municipales o artículos en los semanarios locales, destaca la denuncia del abandono que sufre la presa debido a los daños que estas negligencias provocaban en la agricultura y en la salud pública, sobre todo en fechas relacionadas con lluvias y subida de temperatura. En 1885, *El Triángulo* culpará directamente a la Junta de

Aguas «por el estado de abandono del pantano por no consultar a los propietarios de las acequias, sobre todo ante el daño a la salud pública que puede producir (19/08/1885). Apenas un año más tarde, en marzo de 1886, el mismo semanario reitera la denuncia del estado en que se encuentra la presa (*El Triángulo*, 04/03/1886). Desde las páginas de *El Obrero*, la crítica señalará más al «indiferentismo entre los propietarios de las citadas aguas» y acusará a las clases dominantes de cruzarse de brazos mientras una de las mayores riquezas de la población se malogra (21/04/1886).

Pero la respuesta a las demandas no se hará esperar. Ese mismo verano de 1886, el arquitecto Manuel Chapuli y el alcalde, Manuel Pomares Fuentes, visitan la presa y comprueban *in situ* su estado. El problema del pantano irá más allá del abandono; en el documento no sólo se da cuenta del mal estado del edificio, sino también de las consecuencias que ha producido:

Una explosión de pólvora o dinamita; hecho el reconocimiento y examinados los desperfectos que causaron en las fábricas voladuras producidas por mano criminal en tiempos no lejanos... el informe de Chapuli advierte que si las cosas quedan como están y el pantano se llena, al aumentar la carga pudiera romperse la compuerta rompiéndose ocasionando las consiguientes desgracias en el río; si se abre la compuerta y el pantano se monda, la salud Pública se altera; si se vacía gran parte del embalse para facilitar las operaciones, se pierden las aguas y se perjudica la agricultura (Sig. 259-78. AHME).

La versión de Chapulí reproduce las circunstancias críticas del embalse. La cuestión es que, a pesar del estado de la presa, no tenemos noticia de que se efectuaran obras de mejora o reforma. El problema seguirá presente en la sociedad, sin solución. En 1892, Pedro Ibarra pretende de nuevo llamar la atención sobre el abandono de la presa con la publicación en la prensa local de una extensa y detallada reseña histórica (*El eco liberal*, 08/05/1892) que incidirá en la importancia que para la agricultura local había tenido la construcción y su mantenimiento, que garantizaba el riego del campo de Elche, aún en tiempos de grave estiaje o largas sequías. Por ello, el archivero e historiador ilicitano se asombra una vez más de la desidia de políticos y propietarios.

No obstante, en 1900, se recupera el antiguo proyecto para construir un canal que desvíe las aguas del Vinalopó con el fin de limpiar la presa y hacerla útil. Era una idea que años atrás había inspirado el Dr. Campello y que, en ese momento, en un artículo del notario José Gómez Aznar, vuelve a cobrar fuerza entre los miembros de la oligarquía ilicitana. Pero el plan queda otra vez en el aire, y no volverá a recuperarse hasta principios de 1902.

Según la prensa local, en enero de 1902 es cuando se observan los primeros movimientos en firme para resolver los problemas de la presa. Un semanario daba la noticia: «ya está en marcha el proyecto de desviar las aguas del Vinalopó de modo que eludan el pantano» (*El Pueblo de Elche*, 12/01/1902). En marzo se edita un cuadernillo en el que el Sindicato de Aguas del Pantano da a conocer el «estudio de la conveniencia del canal de desviación de las aguas normales a su entrada en el pantano.» La principal causa de la obra de reforma será por fin la limpieza del pantano con el objeto de «tener aguas limpias». El motivo, según «Estudio de la conveniencia

del canal de desviación de las aguas normales a su entrada en el pantano», es evitar la colmatación de la presa, «que impide el almacenaje de agua... basta observar la altura de los légamos y las arenas acarreadas por las avenidas...» (Sig. AA 63-23. AHME). En abril de ese año se reúne la Junta general de las acequias principales, la Mayor y la de Marchena, instituciones, que, como hemos visto, ocupaban un papel central en el sistema de regadíos y dan el visto bueno al proyecto de limpieza.

No obstante, a pesar de los aparentes esfuerzos que invierten las oligarquías y las instituciones del agua de la ciudad, no será hasta 1911 cuando se aborde la reforma de la presa dirigida por el citado ingeniero Próspero Lafarga.

#### 4. PROCESO DE NORMALIZACIÓN LEGAL DEL PANTANO: DE LA COMUNIDAD DE PROPIETARIOS DE LAS AGUAS DEL PANTANO AL SINDICATO DE LAS AGUAS DEL PANTANO DE ELCHE

Dada la importancia de la presa para el regadío de todo el *camp d'Elx*, son numerosos los proyectos de regularización de las normas consuetudinarias, «costumbres establecidas», como dirán los estatutos, por las que se rige la gestión tradicional de sus aguas.

Si tenemos en cuenta el listado de propietarios de las aguas del pantano, en 1902, encontramos 400 nombres, que coinciden –como venimos diciendo– plenamente con las oligarquías de la Junta. Suponemos que, en 1887, ni los nombres, ni la cantidad de propietarios han sufrido cambios sustanciales. En la comisión que formula el proyecto de reglamento y que también lo aprueba el 20 de marzo, hallamos a los conocidos políticos, profesionales liberales y propietarios, Manuel Campello, Pedro Revenga, Julio López, Luis Cruz, Andrés Tarí, José Peral Sánchez, Francisco Agulló Miralles, Manuel Pomares Fuentes, Juan Ibarra, Antonio Bernad, Joaquín Sempere, Antonio Bru Martínez o Esteban Martínez Esclapez, que lanzan el primer proyecto para la creación de un sindicato de aguas del pantano, documento firmado por el alcalde en el momento, José Rodríguez, y el secretario municipal, Isidro Sánchez Llebrés, en el que se constituía, según su artículo primero, en el:

Sindicato la antigua Comunidad de Propietarios de dichas aguas, que venía rigiéndose por las ordenanzas aprobadas por el Supremo Consejo de Castilla en 6 de mayo de 1790, las reglas posteriores introducidas y costumbres establecidas, las cuales se regirán según lo dispuesto en la Ley de Aguas de 13 de junio de 1879 y a las prácticas y costumbres establecidas, siempre que estas no se opongan a los preceptos legales. El control de las aguas del pantano, del sindicato, pasaba a una Junta Directiva compuesta de propietarios de ambas Acequias que se dividirán en dos secciones bajo la denominación de Aguas de la Acequia Mayor y Aguas de Marchena, y como deja claro el artículo cuarto, se excluye al alcalde del gobierno de las aguas, pero será vocal en representación de los intereses generales (Sig. 177-34).

Es decir, el propósito del grupo de oligarcas es consolidar el dominio de las aguas a través de las dos principales acequias, de las que, como veremos, ya eran propietarios, así como restar influencia a un poder municipal inestable, excesivamente cambiante

y sometido a intereses lejanos de la ciudad, intereses en los que, como caciques locales, les era más difícil intervenir.

Pero la labor normalizadora no se quedará solo en el reglamento de una nueva organización. En 1891 se redactan las «Ordenanzas de las comunidades de regantes del pantano de Elche» con las que, según sus artículos, se aseguraban el dominio y explotación de

1º todas las aguas vivas o manantiales que fluyen en el río Vinalopó, o rambla de Novelda, desde la parte inferior de Monforte hasta el Pantano de Elche. 2º todos los manantiales que se encuentran y corren por el río de Tarrafa o de Aspe desde el pie, o parte inferior de la presa o rafa de Percebal, hasta la confluencia con el Vinalopó. 3º las aguas de las fuentes del Sastre que vienen a desaguar en río Tarrafa. 4º las aguas procedentes de los alumbramientos hechos en los terrenos y pertenencias mineras propiedad de la Comunidad. Y como advierte el artículo cuarto, especifican la propiedad sobre la casa de las tablas, la balsa, la acequia del moro la acequia Mayor y la de Marchena (Sig. AA 107-11).

El proceso de regularización normativa, y sobre todo de modernización de la institución, anclado todavía en la obsolescencia del antiguo Consejo de Castilla, era imprescindible para una entidad que controlaba un gran patrimonio de molinos y fincas en todo el término municipal de Elche y Aspe, cuyos arrendatarios –según el artículo 10– «o dueños de molinos, artefactos o fábricas que aprovechen el agua de la comunidad, tienen derecho a utilizarlas con arreglo a sus respectivas concesiones; sin que puedan mermarlas, alterarse régimen, ni ejercer derechos». (Sig. AA 63-38).

Las ordenanzas del pantano se asegurarán el control formal sobre las aguas de la acequia Mayor, Marchena, Huertos y la Dula, es decir, sobre todas las aguas de regadíos que circulaban por la ciudad y sus campos, ya que estas ordenanzas, según el artículo 34:

Estarán a cargo de un Síndico compuesto de 12 individuos o vocales<sup>8</sup> [...] Es decir, el regidor síndico, nueve vocales que tengan al menos 4 cuartas de aguas de la Acequia Mayor, de los que al menos uno deberá tener aquella cantidad de agua de Dula y dos vocales propietarios o representantes de las personas que por lo menos tengan dos Cuartos de Agua de Marchena (Sig. AA 63-38).

#### 4.1. LA ACEQUIA MAYOR, NORMALIZACIÓN

Según el índice de materias del archivo de la Acequia Mayor de 1900 (Sig. H 173-1), podemos observar el poder que tenía esta entidad, cuya junta directiva controlaba la administración de denuncias, obras, sanidad y propiedades de tierras y molinos de la institución, que vendía o arrendaba a los vecinos de Elche o Aspe.

---

8. Según el Artículo 40 de las Ordenanzas, para ser Vocal era necesario ser mayor de edad, saber leer y escribir, ser vecino o residir habitualmente en la ciudad o término de Elche, no estar procesado criminalmente o ser deudor de fondos de la Comunidad o de la Sección.

A pesar de que la Acequia Mayor, en teoría, no es más que una parte de todo el sistema de poder y administración de las aguas de la ciudad, la abundancia y trascendencia de los documentos relacionados con este acueducto advierten de su importancia fundamental, más incluso que el propio pantano, ya que la Acequia Mayor es la columna vertebral de la que parten el resto de las conducciones de agua. Dichos libros son la principal fuente documental que nos informa de la estabilidad de la institución, pero también de los diferentes hombres que en el tramo final del siglo XIX dominarán y administrarán la Acequia Mayor y por extensión la ciudad.

El organigrama se compone de un «depositario de las cuentas», cargo remunerado, el máximo responsable de los libros, de toda la administración y gestión, «primer, segundo fiel», garantes del reparto justo de los hilos de agua; el contralibro, cargos de mayor responsabilidad y «el sobreacequero, el pantanero, el ayudante de pantanero, el secretario, el escribiente, el relojero, y el pregonero». En 1884 encontramos al maestro de primaria e industrial Eliodoro Vidal Amat<sup>9</sup> al frente, como depositario, a José Peral Sánchez y Fernando Antón como primer y segundo fiel, y a Marceliano Coquillat Álamo, contralibro. Los cargos se mantienen hasta 1892, precisamente cuando sean aprobadas las nuevas ordenanzas, que sólo suponen la sustitución de Eliodoro Vidal en el cargo de depositario por Diego Quiles Quiles. Así se mantienen estos principales cargos hasta 1897, cuando se produzcan renovaciones: José Picó Maciá será el depositario, José Juan Sánchez, el fiel, y José Coquillat Pascual ocupará el cargo de contralibro, hijo del fallecido Marceliano Coquillat Álamo.

La Acequia Mayor vive en este periodo un proceso de regularización normativa que pretende fijar y reformar los usos y costumbres de sus infraestructuras. El hecho, además, de la normalización escrita de un reglamento interno era imprescindible para una Acequia Mayor, que desde principios de los años ochenta, se comporta como una empresa, paga contribución y mantiene intensas actividades económicas de arrendamiento de tierras. Dichos arrendamientos solían hacerse aproximadamente por cuatro años, periodos más cortos que los alquileres de la Junta del pantano (Sig. AA 43-44 y Sig. AA 47-32. AHME).

En el año 1892 se publican las primeras «Ordenanzas de la Comunidad de Propietarios de las Aguas de la Acequia Mayor del Pantano de Elche», el manuscrito aparece firmado por nueve hombres, la mayoría de ellos figuran en el resto de las instituciones: Pedro Revenga, Juan Ibarra Sempere, José Peral, Diego Quiles, José Revenga, Juan Sánchez, Luis Cruz Pascual de Bonanza, José Gómez Aznar, Juan Montenegro y Manuel Peral (Sig. AA 17-1). Todos son importantes propietarios e industriales, sólo cabría observar la tendencia algo más urbana que en el caso de las Junta General y la del Pantano, que, aunque repite la mayoría de nombres, en el caso de la Acequia Mayor incorpora a Juan Montenegro –hermano de José Montenegro, edil municipal–, Diego Quiles –concejal del alcalde Mariano Gómez Aznar–, dos nombres que por su trayectoria política o familiar se hayan vinculados

---

9. Hemos considerado oportuno conservar el nombre de este empresario, tal y como aparece siempre en todos los documentos del periodo, Eliodoro.

a José Gómez Aznar, propietario de las aguas de la Dula y representante local del marqués del Bosch.

No obstante, el control de la acequia irá evolucionando durante los años finales del siglo. Como observaremos a continuación, en el antes y después de la aprobación de sus ordenanzas y su influencia en libro de cuentas y depositaría de la acequia, se puede seguir la pista del nombre de los principales cargos de gestión de la misma. Como ya hemos dicho, a partir de 1892, Eliodoro Vidal dejará de ser el depositario de los libros, y su cargo será ocupado por Diego Quiles, uno de los valedores de las «Ordenanzas», y como hemos dicho, un hombre más próximo a José Gómez Aznar.

Por último, cabe destacar las referencias de las acequias que atraviesan la ciudad son frecuentes en los libros de actas municipales, y sobre todo en las instancias promovidas por grupos de vecinos que advierten de las deficiencias de las infraestructuras al provocar charcos o embalses que amenazan la salud pública. Será responsabilidad de la Comisión de Ornato municipal la que se ocupe de estos asuntos. Por ejemplo, son especialmente activos los vecinos de la calle o barrio de San Jerónimo, que solicitan que se cubra el tramo de acequia que transcurre por la zona.

También encontramos quejas de los vecinos que habitan las casas colindantes a la Acequia Mayor a su paso por la ciudad, debido al deterioro que se producen en ellas cuando la acequia lleva más caudal de agua del que admite su cauce; urge, pues, poner remedio a tal derroche de agua, por los perjuicios que causa, para que no se diga que los vocales de la *Troneta* de las aguas de la Acequia Mayor son de aquellos que dicen: ‘al prójimo contra una esquina’.

A partir de la década de los noventa, debido al progreso del embaldosado y pavimentación de muchas calles y aceras, ya tras el cólera de 1884, la presencia de acequias urbanas es mucho menor y ya encontramos muy pocos documentos que den noticia de acequias sin cubrir.

## 4.2. NORMALIZACIÓN LEGAL DE LA ACEQUIA DE MARCHENA: EL REGLAMENTO

En abril de 1892, el semanario ilicitano *El Liberal* publica un breve estudio histórico en el que Pedro Ibarra da a conocer la trascendencia histórica de la Acequia de Marchena, que desde al menos el siglo XII o XIII, se encarga de irrigar los campos y las partidas de la margen derecha del Vinalopó. Hemos de ubicar el documento histórico como un argumento más en ese proceso de reorganización y regularización del que hemos hablado, y que afecta al resto de organizaciones de regadío estudiadas en este capítulo.

El reglamento de la Acequia de Marchena será aprobado en mayo de 1895. No aporta nada nuevo en cuanto a la organización de sus aguas, que continúa fiel a la costumbre. Sigue la filosofía de la Acequia Mayor, lo único que llama la atención es el grupo que rubrica el documento, en el que encontramos nombres nuevos, vinculados a las oligarquías urbanas, más que a las rurales y a la industria alpargatera, pero también a la propiedad tradicional, localizada en esa margen derecha y sus partidas de regadío, es decir, Algorós, Matola, Pusol y Derramador –Peña de las

Águilas y Llano de San José serán de secano-. La lista de rúbricas aparece encabezada por José Pomares Álamo, Gervasio Torregrosa, Joaquín Sempere, José Díez, Pascual Sánchez y Pascual Maciá.

## 5. CONCLUSIONES

Hemos partido de la idea de una «ciudad fluida», condicionada por los aspectos orográficos. Es decir, el geosinclinal –glacis– es el primer determinante *a priori*, en cuanto a la elección del solar original del espacio urbano de la ciudad. La segunda condición es el modo de producción, la agricultura, que constituye el segundo determinante. Estos dos fundamentos son la clave de esa producción del espacio desde el punto de vista de la ciudad como edificio hidrográfico, que fluye indefectiblemente para cumplir con el proceso de irrigación, pero también para generar energía en el momento de despegue de la primera industrialización. Como afirma Henri Lefebvre,

El espacio es una relación social, pero inherente a las relaciones de propiedad (propiedad del suelo, de la tierra en particular), y que por otro lado está ligado a las fuerzas productivas (que confirman esa tierra, ese suelo); vemos pues, que el espacio social manifiesta su polivalencia, su realidad a la vez formal y material. Producto que se utiliza, que se consume, es también medio de producción: redes de cambio, flujos de materias primas y de energías que configuran el espacio y que son determinados por él (2013, p. 141).

El entramado bio-eco-urbanístico de la ciudad encuentra una evolución normativa durante el siglo XIX, que interpretamos como un ejercicio de las clases dominantes locales para la reapropiación del edificio hidrológico, pero también como la demostración de la eficacia biológica del sistema ciudad fluida (Leal del Castillo, 2010: 234). El desarrollo de esta reapropiación se efectúa desde el poder municipal, primero mediante el control general de los factores histórico-urbanísticos y ecológicos del medio (territorio) que explican el edificio hidráulico y, por tanto, de la ciudad fluida, segundo, dominando las instituciones, asociaciones e infraestructuras locales de regadío. Pero ¿cómo se ejerce este dominio? A través de la implantación de reglamentos legitimados por el poder municipal empezando por la Junta de Aguas, la Comunidad de Propietarios de las Aguas del Pantano y normativizando el uso de los dos principales nervios hídricos que jalonan la ciudad, la acequia Mayor y la de Marchena. De tal modo que se cierra el momento histórico de transición hacia la sociedad capitalista, iniciado a finales del siglo XVIII y principios del XIX en cuanto a la privatización de la gestión de las aguas de regadío, en consonancia con las prácticas caciquiles propias de la Restauración monárquica liderada por Cánovas del Castillo en el conjunto de España.

Elche irá dejando de ser la «ciudad fluida» propia de un modo de producción intrínseco al ecosistema mediterráneo de raíces culturales andaluzas, para convertirse en una ciudad contemporánea con criterios industriales.

## REFERENCIAS

- AHME. Archivo Histórico Municipal de Elche. Legajo 43-1
- AHME. Legajo 47-31
- AHME. Legajo AA 43-44
- AHME. Legajo AA 47-32
- AHME. Legajo AA 53-25
- AHME. Legajo AA 53-27
- AHME. Legajo AA 63-38
- AHME. Legajo AA 105-2
- AHME. Legajo H 173-1
- AHME. 1885. *El Triángulo*, número 26, del 19/08/1885. Sig. PH-84.
- AHME. 1886. *El Triángulo*, número 46, del 04/03/1886. Sig. PH-84.
- AHME. 1886. *El Obrero*, número 4, del 21/03/1886. Sig. PH-84.
- AHME. 1886. Informe del arquitecto Manuel Chapuli al alcalde tras la visita al Pantano. Informe municipal del 17 de agosto de 1886. Sig. 259-78
- AHME. 1887. Proyecto de bases para la construcción del Sindicato de las Aguas del Pantano de Elche. Informe municipal aprobado en 20 de marzo de 1887. Sig. 177-34
- AHME. 1889. *El Labrador*, número 14, del 19/05/1889. Sig. PH-89.
- AHME. 1891. Ordenanzas de la comunidad de regantes del pantano de Elche. Informe municipal. Sig. AA 107-11
- AHME. 1899. *El Pueblo de Elche*, número 18 del 02/07/1899. Sig. PH-13
- AHME. 1899. *El Pueblo de Elche*, número 23, 27/08/1899. Sig. PH-89
- AHME. 1891. Ordenanzas de la Comunidad de Propietarios de las Aguas de la Acequia Mayor del Pantano de Elche. Informe municipal. Sig. AA 17-1
- AHME. 1902. Estudio de la conveniencia del canal de desviación de las aguas normales a su entrada en el pantano. Cuadernillo de imprenta. Sig. AA 63-23
- AHME. 1902. *El Pueblo de Elche*, número 152, 12/01/1902. Sig. PH-13
- AHME. 1902. *El Pueblo de Elche*, número 170, 18/05/1902. Sig. PH-14
- Brotos García, B. (1985). *La agricultura ilicitana, de ayer a hoy (apuntes para una historia del campo de Elche)*. Caja de Ahorros Provincial.
- Cacciari, M. (2009). *La ciudad*. Barcelona. Gustavo Gili.
- Canales Martínez, G. & Ponce Sánchez, M.D. (2019). *Agua y sostenibilidad. La monumentalidad del edificio hidráulico de la huerta del Bajo Segura*. Editorial Cátedra Arzobispo Loazes de la Universidad de Alicante.
- Frau Vicente, J. (2019). El nomenclàtor dels carrers d'Elx i les seues modificacions. *La Rella*, (32), 169-198.
- Gómez Martínez, M.R. (2020). Socialización de la salud y urbanismo en Elche a finales del siglo XIX. *Sociología Histórica*, (10), 323-349. <https://doi.org/10.6018/sh.398481>
- González De Molina, M. & Toledo, V.M. (2011). *Metabolismos, naturaleza e historia. Hacia una teoría de las transformaciones socioecológicas*. Icaria.
- Gozálvez Pérez, V. (1976). *La ciudad de Elche. Estudio geográfico*. Universidad de Alicante.
- Hoyle, F. (1956). *Aux frontieres de l'astronomie*. Buchot-Chastel.
- Ibarra Ruiz, P. (1895). *Historia de Elche escrita á vista de los más fidedignos testimonio y contemporáneos estudios y dispuesta para que pueda servir de libro de lectura en las escuelas de la ciudad*. Establecimiento Tipográfico de Vicente Botella.

- Ibarra Ruiz, P. (1914). *Institución del riego de Elche*. Establecimiento tipográfico de Jaime Ratés. Jaén i Urban, G. (1999). *D'aigua i obres hidràuliques a Elx*. Universitat d'Alacant.
- Lafarga, P. (1911). Los riegos de Elche. *Revista de obras públicas. Publicación técnica del cuerpo de ingenieros de caminos, canales y puertos*, Madrid, 2 de marzo, año LIX, número 1.849.
- Leal Del Castillo, G. (2010). *Ecourbanismo, ciudad, medio ambiente y sostenibilidad*. Ecoe Ediciones.
- Lefebvre, H. (2013). *La producción del espacio*. Capitán Swing.
- Monclús, J. & Díaz Medina, C. (ed.). (2018). *Ciudad y formas urbanas. Perspectivas transversales. Volumen 1. Teoría, historia urbana y metodología urbanística*. Universidad de Zaragoza.
- Monge Juárez, M. (2022). Agua, poder e industrialización en una ciudad del Mediterráneo: Las «Fábricas de Luz» y la primera electrificación (Elche, 1889-1910). *Trocadero. Revista Del Departamento De Historia Moderna, Contemporánea, de América y del Arte*, (33), 165-190. <https://doi.org/10.25267/Trocadero.2021.i33.08>
- Navascués Palacio, P. (2007). *Arquitectura e ingeniería del hierro en España (1814-1936)*. Iberdrola.
- Verdaguer Viana-Cárdenas, C. (2013). El campo y la ciudad, áreas de reencuentro. Hacia una Nueva Cultura del Territorio. *Hábitat y sociedad* (6), 11-40.

# LOS ASENTAMIENTOS MAŞMŪDA A AMBOS LADOS DEL ESTRECHO (SIGLOS VIII-X). ESTUDIO COMPARADO DE LOS PAISAJES ACTUALES

## THE MAŞMŪDA SETTLEMENTS ON BOTH SIDES OF THE GIBRALTAR STRAIT (8TH-10TH CENTURIES). COMPARATIVE STUDY OF CURRENT LANDSCAPES

Juan-Javier García-Abad Alonso<sup>1</sup> y Helena de Felipe<sup>2</sup>

Recibido: 11/07/2022 · Aceptado: 10/10/2022

DOI: <https://doi.org/10.5944/etfvi.14.2021.34219>

### Resumen<sup>3</sup>

Este trabajo pretende ofrecer un modelo de análisis interdisciplinar sobre los asentamientos bereberes a ambos lados del Estrecho de Gibraltar. Para este estudio de caso histórico-geográfico se ha elegido el grupo bereber de los Maşmūda y su trayectoria en al-Ándalus durante los siglos VIII-X. A partir de la documentación de las fuentes árabes, se ha seleccionado el espacio de la península tingitana para ser objeto de comparación desde el punto de vista del paisaje con enclaves ocupados por familias de este grupo en la península ibérica. Partiendo de estudios previos de catalogación de paisajes de España y Portugal, se ha efectuado una selección y cartografía y se ha confeccionado una tabla sistemática. Para el caso de Marruecos se han caracterizado y digitalizado *ad hoc* los entornos de los Maşmūda de la península tingitana a partir de documentación geográfica diversa. Los resultados muestran que este grupo ocupó 31 asociaciones de paisajes en el conjunto ibérico-magrebí, en donde dominaron tierras bajas. La confección de una tabla sintética paisajística permite hacer una primera valoración de la diversificación alcanzada. Esta comparación pretende hacer una primera contribución a la reconstrucción del contexto geográfico y productivo del grupo Maşmūda.

---

1. Departamento de Geología, Geografía y Medio Ambiente, Universidad de Alcalá; [juan.j.garciaabad@uah.es](mailto:juan.j.garciaabad@uah.es); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4106-4102>

2. Departamento de Filología Moderna, Universidad de Alcalá; [helena.defelipe@uah.es](mailto:helena.defelipe@uah.es). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1548-2466>

3. Una síntesis de este trabajo fue presentada como comunicación oral en el Congreso Internacional «La geografía cultural del Magreb medieval y moderno: textos, imágenes y representaciones históricas» (Salamanca, 24-25/10/2019). Forma parte de los resultados del subproyecto «Dinámicas humanas en el norte de África: poblamiento y paisaje en perspectiva histórica (DHUNA)» (HAR2017-82152-C2-2-P) que se integra en el proyecto coordinado «Geografía cultural del Magreb y dinámicas humanas en el norte de África (MAGNA)» (HAR2017-82152-C2-1-P) financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de España y los fondos FEDER.

**Palabras clave**

Al-Ándalus-Mágreb; Maşmūda; Asentamientos bereberes; Paisaje; Península ibérica; Península tingitana.

**Abstract**

The aim of this paper is to offer a model of interdisciplinary analysis of Berber settlements on both sides of the Strait of Gibraltar. For this historical-geographical case study, we have chosen the Maşmūda Berber group and its trajectory in al-Andalus between the 8<sup>th</sup> and 10<sup>th</sup> century. For this purpose, based on the documentation of Arab sources, the area of the Tingitana Peninsula was selected to be compared from the point of view of the landscape with the locations occupied by this group in the Iberian Peninsula. Using previous studies on the cataloguing of the landscapes of Spain and Portugal, a selection and mapping process was carried out and a systematic table was drawn up. For the case of Morocco, the environments of the Maşmūda of the Tingitana Peninsula have been characterised and digitised ad hoc on the basis of diverse geographical documentation. The results show that this group occupied 31 landscape associations in the Iberian-Maghrebi area, where lowlands predominated. A summary table of landscape associations allows us to make an initial assessment of the diversification achieved. This comparison aims to make a first approach to the reconstruction of the geographical and productive context of the Maşmūda group.

**Keywords**

Al-Andalus-Maghreb; Maşmūda; Berber Settlements; Landscape; Iberian Peninsula; Tingitana Peninsula.

.....

## 1. INTRODUCCIÓN

Vincular la historia de un grupo humano determinado con los rasgos geográficos de los territorios que habitaban siempre enriquece el análisis, por lo que es adecuado conjugar tan esencial binomio. Esta «injerencia» geográfica, en definitiva, concierne a la historia hasta el punto de que hubiera sido deseable que geógrafos coetáneos a los espacios históricos que nos interesan hubieran relatado con mayor exactitud los entornos que los acompañaban; en suma, descripciones concretas de esa geografía histórica (Roldán, 1975, pp. 66-71). Sin embargo, pocas veces es posible disponer de tal información y estas lagunas de conocimiento obligan a recurrir a geografías históricas posteriores o bien, en última instancia, a la geografía actual o subactual.

Los desajustes entre geografía histórica y la actual/subactual, sin olvidar las oscilaciones climáticas, la sucesión vegetal ni los más lentos procesos morfoedafogenéticos, están protagonizados sobre todo por las transformaciones humanas del territorio. Al ser una problemática fácilmente entendible por la sociedad, esta inquietud ha venido siendo puesta de manifiesto por los científicos en las últimas décadas (Brown, 1970; Baudot, 1997; LeBaron, 2000), aunque pueden encontrarse antecedentes en el siglo XIX<sup>4</sup>. En concurrencia con los factores naturales, una de las manifestaciones más relevantes de aquellas transformaciones son las que se producen sobre el tapiz vegetal; y esas alteraciones desencadenan, a su vez, modificaciones sobre el manto edáfico que lo soporta mediante la erosión y otros procesos de degradación del suelo, buena muestra de las cuales son muy evidentes en España y otros ámbitos mediterráneos (Veyret, 1998; García & López, 2007).

Los textos geográficos árabes medievales son muy ricos en información, pero obviamente los intereses de sus autores no coinciden con los nuestros para el caso de estudio que aquí se presenta. El resultado de esta discrepancia nos ha hecho valorar la posibilidad de solventarla en parte acudiendo a la lectura de los paisajes actuales. Como es sabido, el concepto de «paisaje» se ha venido empleando en geografía e historia desde hace más de un siglo, además de en otras disciplinas (arqueología, arquitectura, biología, ecología, geología, urbanismo, etc.) con diferentes fines y modalidades. Implica integración de elementos variados que, siendo de distinta naturaleza y por coincidir en un mismo espacio, interactúan en una suerte de combinación dinámica dando lugar a una composición física, biológica y humana (Bertrand, 1968, p. 250) tal que configura los rasgos de un territorio y lo singularizan. Constituido el paisaje como una nueva entidad real, casi toda ella bien perceptible, involucra procesos naturales y socioeconómicos, avatares físicos y humanos del pasado, decisiones de grupos y de personas; tiene también un indiscutible significado histórico, fruto de la profunda huella morfológica que imprime en aquel la evolución de las sociedades<sup>5</sup>.

4. Como la emblemática obra *Man and nature*, de George P. Marsh, considerado uno de los pioneros de la ecología y del conservacionismo en Estados Unidos.

5. Estas ideas que atribuyen la especificidad de las unidades del paisaje también a las sociedades que las han habitado son expresadas por Mata & Sanz, 2003, p. 61. En este sentido, por ejemplo, téngase en cuenta cómo se vinculan ambientes contrastados con «dos sistemas culturales básicos, el ganadero distinto del comercial»

## 1.1. PRESENTACIÓN DEL GRUPO BEREBER MAŞMŪDA

Este estudio está dedicado a los Maşmūda (*Imsmudn* en amazige) (Múrcia, 2011, II, p. 173), uno de los múltiples etnónimos recogidos en las fuentes árabes para denominar a los diferentes grupos bereberes que, como es sabido, formaban la parte esencial del sustrato de población norteafricana que encontraron los árabes en su camino hacia el oeste. Esta trayectoria de los musulmanes culminó, en esta dirección, con el cruce a la península ibérica y el comienzo de la andadura histórica de al-Ándalus (711). Los bereberes, protagonistas igualmente de esta inmersión más allá del estrecho de Gibraltar, se distribuyeron y asentaron en el territorio andalusí pasando a formar parte de su población. El hecho de cruzar el Estrecho no representaba una novedad para ellos, pues en épocas anteriores se había realizado un trayecto similar (Gozalbes, 1976). Con la conquista islámica la península ibérica, al-Ándalus, pasaba a formar parte de la *Dār al-Islām* lo cual, junto a otras y variadas circunstancias históricas, produjo que el flujo de población a través del Estrecho, en uno y otro sentido, se intensificara.

El marco cronológico del que partimos es el periodo comprendido entre los siglos VIII-X. Durante este espacio de tiempo, y gracias a las fuentes árabes, se puede documentar, siempre en cierta medida y a merced de la aportación textual, la distribución geográfica de determinados grupos bereberes que se trasladaron a al-Ándalus.

La información que poseemos para este período procede de las fuentes árabes medievales y, en este sentido, es importante señalar que buena parte de las obras tempranas sobre el Magreb no se refieren a los Maşmūda. Cronistas árabes tan importantes como Ibn ʿAbd al-Ḥakam (siglo IX), Ḥalifa b. Ḥayyāṭ (siglo IX), o al-Balāḍūrī (siglo IX) no recogen a este grupo, aunque es cierto que los intereses de sus obras no incluían hacer un repertorio de los diferentes etnónimos bereberes. Asimismo, el hecho de que los Maşmūda se localizaran fundamentalmente en el Magreb al-Aqṣā (correspondiente de forma aproximada al actual Marruecos) no favorecía su inclusión en unos relatos de conquista centrados en los espacios controlados, más vinculados a la franja costera. Es de advertir, no obstante, su llamativa ausencia en obras como las de al-Yaʿqūbī (siglo IX) o Ibn Ḥawqal (siglo X) que incluyen en sus textos nombres de grupos y facciones bereberes con más o menos precisiones sobre su lugar de establecimiento.

## 1.2. ASENTAMIENTOS MAŞMŪDA EN EL NORTE DE ÁFRICA

Para documentar el establecimiento de los Maşmūda es posible acudir, entre los autores orientales, a la obra de al-Iṣṭajrī (siglo X), que incluye a este grupo, de forma

---

(Montserrat, 1994, p. 235). Igualmente, se revela tal significación cuando se expresa que «el pasado vive en el paisaje, pues es el presente el que dota de vida a las huellas materiales e intangibles que dejó aquel pasado y las hace convivir con las propias del momento actual», (Sancho & Reinoso, 2011, p. 15).

general, en el espacio magrebí, sin más exactitud (1967, p. 44). Sin embargo, son las obras del andalusí al-Bakrī (siglo XI), al-Idrīsī (siglo XII) e Ibn Iḍārī (siglos XIII-XIV) las que ofrecen datos más precisos sobre ellos. Basándonos en estos tres autores los principales establecimientos de los Maşmūda magrebíes pueden condensarse en una serie de zonas situadas, mayoritariamente, en el espacio del actual Marruecos. A título excepcional, tanto al-Bakrī como al-Idrīsī incluyen referencias a este grupo en Būna (actual Annaba), Tremecén y Tiaret en Argelia (al-Bakrī, 1859, p. 134; al-Bakrī, 1992, II p. 717; al-Idrīsī, 1999, p. 163; al-Idrīsī, 2002, p. 257), pero además, de forma general, estas fuentes árabes señalan tres zonas del actual Marruecos como espacio de localización de los Maşmūda: la zona del Atlas y esa misma región hacia el Sūs (al-Idrīsī, 1999, pp. 136-140, p. 148; al-Idrīsī, 2002, pp. 228-232, p. 241), el Tamesna, en la costa atlántica entre los ríos Bu Regreg y Tensift (Ibn Iḍārī, 2013, I, p. 52), y la península tingitana.

Este último lugar es el que se menciona con mayor frecuencia y son múltiples las referencias a la vinculación de los Maşmūda con esta región cercana al Estrecho y, probablemente, testigo privilegiado de los flujos de población entre ambas orillas. Como clara muestra de que la península tingitana era un entorno tradicional de Maşmūda, la historia del topónimo Ksar Seghir (Alcázarseguer) viene a ilustrar la relación histórica de este enclave con el grupo bereber que nos ocupa (Redman, Anzalone & Rubertone, 1979). Al-Bakrī denomina este lugar como *al-Qaşr al-Awwal*, «el primer *qaşr*» (al-Bakrī, 1859, p. 238; al-Bakrī, 1992, II p. 782), refiriéndose probablemente a la antigüedad de una construcción preislámica existente en este lugar (Yver, 1978). Al-Idrīsī, por su parte, se refiere a este *qaşr* como *Qaşr Maşmūda*, estableciendo una clara vinculación entre los pobladores y el lugar y confirmando lo que tanto él como otros expresan en sus obras: que esta zona tenía un poblamiento mayoritario de este grupo (Yāqūt, 1979-1986, IV p. 364; al-Idrīsī, 1999, pp. 527-529; al-Idrīsī, 2002, 247-249). A esta nomenclatura hay que sumar la de *Qaşr al-mağāz*, «el *qaşr* del lugar de paso» (a través del Estrecho se entiende), que recoge Ibn Iḍārī (2013, III pp. 307-308) y que corresponde al contexto almohade, en el que utilizaron este enclave y otros alledaños para aglutinar las tropas que debían cruzar el Estrecho (Yver, 1978). Posteriormente fue denominada como *al-Qaşr aş-Şağīr*, «el *qaşr* pequeño», en contraposición con *al-Qaşr al-Kabīr*, «el *qaşr* grande» (Alcázarquivir), no muy lejos del primero, pero ya volcado hacia el entorno atlántico, topónimo que también perdura hasta nuestros días. En la actualidad aún existe un distrito llamado Masmouda cercano a Ouazzane (Vicente, 2002).

Por todo cuanto antecede, hemos elegido para un estudio inicial la península tingitana, por considerar que los Maşmūda de este territorio estaban en época temprana (siglos VIII-X) en condiciones más favorables para cruzar el Estrecho de Gibraltar que los procedentes de espacios más al sur. Es cierto que el caso del Imperio Almohade (siglos XII-XIII), con una notable presencia de elementos Maşmūda entre sus filas, constituye una buena muestra de lo que puede producirse a nivel de movimientos de población hacia al-Ándalus desde regiones alejadas del Estrecho. Sin embargo, tenemos que tener en cuenta las circunstancias que propiciaron esta expansión almohade y el hecho de que nuestro marco cronológico se centra

en los dos primeros siglos andalusíes, precisamente para establecer un rango de comparación viable.

### 1.3. LOS MAŞMŪDA EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

La documentación de los Maşmūda en la península ibérica se ha realizado a partir de la obra de De Felipe (1997). Este trabajo de tipo prosopográfico reconstruye familias de origen bereber asentadas en al-Ándalus en el periodo y, entre ellas figuran varias pertenecientes a este grupo. Estas familias maşmūdies andalusíes son once y su distribución en el territorio está determinada por el grupo social al que pertenecían. Las familias que destacaron por su inserción en el grupo de los ulemas (expertos en ciencias religiosas, jueces, ...) tienen un entorno habitualmente urbano, aunque en algunos casos se puede documentar otro lugar de origen con un posterior traslado a las ciudades, donde sus saberes tenían un espacio social. Este es el caso de los célebres Banū Abī ʿIsà (Marín, 1985; De Felipe, 1997, pp. 146-157) o los Banū Sufyān b. ʿAbd Rabbi-hi (De Felipe, 1997, pp. 225-227), por ejemplo, que, a pesar de que el solar familiar se encontraba en la zona de Algeciras, para los primeros, y en Baena, para los segundos, acaban trasladándose a Córdoba, sede del poder y foco de atracción para los individuos con su formación.

Otro caso muy diferente, y de especial interés para el tema que nos ocupa, son los linajes asentados en la frontera, territorio donde se pueden localizar no solo maşmūdies sino también familias pertenecientes a otros grupos bereberes (Manzano, 1991, pp. 233-257). Las familias Maşmūda asentadas en las distintas fronteras de al-Ándalus recorren una línea trazable desde los enclaves de Deza, Ateca, Pozuel de Ariza (Banū Maḍa`, De Felipe, 1997, pp. 165-168), pasando por Medinaceli, Guadalajara y Madrid (Banū Sālim y Banū l-Farağ, De Felipe, 1997, pp. 122-125 y 220-224), Coria, Mérida y Alanje en Extremadura (Tāğīt y la familia de ʿAbd al-Ġabbār, De Felipe, 1997, pp. 228-230 y 84-87). En el actual territorio portugués se documentan los establecimientos de Idanha a Velha (los mismos Tāğīt de Coria y Mérida) así como los territorios de los Banū Adānis b. ʿAwsağa (Coimbra, Lisboa, Alcaçer do Sal y Oporto, De Felipe, 1997, pp. 89-91).

### 1.4. PLANTEAMIENTO Y OBJETIVO

Este trabajo pretende ensayar una nueva herramienta metodológica para contribuir a un debate que incorpore también elementos de análisis desde el ámbito de la geografía. El estudio de este caso, sobre el grupo Maşmūda en particular y las familias documentadas, aportará una comparación de solares tradicionales magrebíes de la península tingitana con los ocupados en al-Ándalus en una primera época y puede constituir el comienzo de una línea relevante de argumentación que contribuya al debate histórico.

En este sentido, pese a los siglos que separan aquellos acontecimientos históricos del momento actual, se plantea aprovechar la utilidad que nos ofrecen los estudios

paisajísticos efectuados en España y Portugal materializados en sendas cartografías de unidades del paisaje actual como una herramienta para pulsar en primera instancia una comparación con el marco marroquí involucrado por la presencia histórica de los Maşmūda<sup>6</sup>. La razón que permitiría salvar este desencuentro temporal es que el sustrato geológico y geomorfológico no varía en tan estrecho intervalo de tiempo. Además, de los elementos del paisaje, este supone el soporte físico fundamental que interviene en los desniveles altitudinales, orientaciones, pendientes y en el carácter químico principal de los suelos. Por tanto, es la raíz que dota de las principales aptitudes del paisaje para el asentamiento humano. Por otro lado, influye directamente también en las variables meso-microclimática y fitoecológica que normalmente co-evolucionan con sentidos y transiciones paralelas en espacios geográficos tan próximos como los tratados. De esta manera, se presentará la configuración de un único cuadro unificado ibero-marroquí. Su aplicación y su plasmación en demarcaciones territoriales concretas nos ofrecerán un panorama de las posibilidades y alcance de esta metodología. El uso de instrumentos de análisis geográficos sobre escenarios históricos medievales es una reciente y fructífera línea de investigación, como muestra el estudio de Quesada-García (2022) sobre la zona del Segura.

## 2. METODOLOGÍA Y ÁREAS DEL ESTUDIO

### 2.1. CONTEXTO METODOLÓGICO

Una de las bases de los paisajes naturales que propician la comprensión de los rasgos físicos del paisaje son las geológicas (García-Quintana & García-Hidalgo, 2000, p. 100), vinculadas sobre todo con las formas del relieve. De este modo, interesa sobremanera acudir a ellos pues sustentan, como se verá por la naturaleza de los términos y denominaciones, las unidades del paisaje y las actividades humanas. La morfología del relieve y las condiciones topográficas, por su compartimentación y variedad litológica, explican una elevada riqueza de los paisajes vegetales (Sainz & Sánchez, 2011, p.110), rasgo que se hace extensible a todo lo biológico<sup>7</sup>.

A partir de estos presupuestos, la caracterización paisajística de los asentamientos de los Maşmūda que se efectuará seguirá metodologías propias de la geografía del paisaje<sup>8</sup>. Es habitual que su concreción se ajuste a los rasgos geográficos de cada país y al conocimiento que de ellos se tiene. Por ello, es bastante razonable que, a

6. Una síntesis de importantes debates sobre perspectiva histórica basada en elementos actuales y los problemas que presentan, en este caso sobre «arqueología hidráulica», se recoge en Gutiérrez Lloret (2019).

7. Tal y como se pone de manifiesto en los diversos capítulos y apartados (biodiversidad de organismos, paisajes naturales, bosques, pastos, percepción, organización territorial, mundo rural e historia cultural vinculada) de la completa y elocuente obra coordinada por Pineda, Casado & Montalvo, 2002.

8. Bastantes han sido las propuestas y variantes metodológicas elaboradas. Destaca la de Bertrand, 1968, una de las pioneras, fundamento de otras posteriores y ampliamente empleada y versionada por geógrafos décadas después; o la de Bolòs, 1992, entre otras cuyas principales etapas y escuelas han sido recopiladas recientemente por Salinas *et alii*, 2019.

partir del saber y experiencia que poseen los profesionales del territorio del país y de la voluntad política sectorial de cada uno, sean organismos estatales propios los que lleven a cabo la ejecución de trabajos de taxonomía de los paisajes. En España y Portugal han sido la Unidad de Desarrollo Territorial, en el primer caso, y la *Direção-Geral do Território*, en el segundo, las instituciones encargadas de llevarlos a cabo. A su vez, los dos países han coincidido en delegar la labor metodológica en una de sus universidades: la Autónoma de Madrid, en España, y la de Évora, en Portugal.

En el primer caso, la metodología de taxonomía de los paisajes ha sido la contenida en la obra «Atlas de los paisajes de España» (APE, a partir de ahora) (Mata & Sanz, 2003). Esta se fundamenta en el hecho de que los paisajes son expresión del medio natural y humanizado. El método empleado, con el fin de alcanzar una organización estructurada coherente y consistente, ha sido el escalar; es decir, ir agregando unidades más pequeñas en otras más grandes, con objeto de alcanzar una visión sintética del territorio, mediante la identificación y cartografía de las primeras (Mata & Sanz, 2003, p. 56).

Su aplicación sistemática implica asignar para cualquier punto del territorio una concreta identificación paisajística que se hilvana progresivamente por relaciones de semejanza formal y funcional desde una «unidad de paisaje» (suman 1263) hasta llegar a una «asociación de paisajes» (suman 34), que sería la agrupación integradora donde topografía, bioclimatología y organización general de usos del suelo protagonizan lo que puede considerarse ya una abstracción geográfica en aras de sintetizar la realidad (Mata & Sanz, 2003, pp. 60-63). Previamente, el APE contempla lo que se distingue en principio como «grandes unidades naturales» (suman 26), las cuales tendrán consecuencias ecológicas en las áreas de poblamiento y en las herencias sociales que darán lugar a paisajes tradicionales (Martínez de Pisón & Molina, 2002, pp. 33-35). En definitiva, se arbitra un sistema con cinco niveles geográfico-paisajísticos (en sentido creciente de detalle): gran unidad natural, asociación de paisajes, tipo de paisaje, subtipo de paisaje y unidad de paisaje.

En el caso del Portugal continental, existe la «Carta das Unidades de Paisagem» (CUP), catálogo que sigue su propio sistema nacional, aunque análogo al anterior por su carácter escalar jerárquico (*Direção-Geral do Território*). En ella, las variables que se contemplaron de manera explícita fueron la litología, geomorfología, hidrografía, suelos, uso del suelo, estructura de la población y el poblamiento; habiendo considerado de manera implícita a una escala algo menor el clima y la proximidad al océano. Estas capas de información fueron cruzadas a partir del particular conocimiento y experiencia de los miembros de cada equipo de trabajo. De ahí resultó un primer esbozo de unidades de paisaje (Pinto-Correia, Cancela & Oliveira, 2001, pp. 197-202). El resultado final fue la identificación de 128 unidades de paisaje, adecuada a una escala 1:250.000, que se reunieron en 22 grupos de unidades con características semejantes, sobre todo por rasgos propios del medio físico, aunque también por la ocupación humana (Pinto-Correia, Cancela & Oliveira, 2001, pp. 203).

En el caso de Marruecos no se encontró ninguna obra similar a APE y CUP. En todo caso, se han presentado cuestiones sobre la trayectoria histórica de la regionalización marroquí, además de delimitar áreas culturales y lingüísticas (Amahane *et alii*, 2013). Pero, la obra que más podría asemejarse a la paisajística

ibérica es el «Atlas de l'Agriculture Marocaine», en el que se tienen en cuenta los sistemas agroecológicos (un total de 9) que recogen la realidad regional del país, respecto a los medios naturales (suelos, recursos hídricos, áreas climáticas, sistemas productivos) como a las prioridades de los mercados actuales. Emplea también un método escalar: el más amplio nivel es el de los grandes conjuntos agroecológicos, seguido por la de regiones agrícolas (31), denominadas UTAs («unités de territorialisation de l'agriculture») (CGDA, 2008, pp. 13-15, pp. 29-30).

## 2.2. APLICACIÓN TÉCNICO-METODOLÓGICA

Con estos antecedentes, se constató que las metodologías española y portuguesa eran bastante coincidentes y podían combinarse e, incluso, unificarse en los niveles más generales: asociaciones de paisajes (APE) y grupos de paisajes (CUP) son bastante equivalentes.

Junto a los métodos, los resultados de este compendio de articulaciones territoriales integradas, dirimidos con límites más o menos nítidos, se han venido expresando cartográficamente desde hace bastantes décadas. De este modo los mapas y, más recientemente esos atlas de paisajes, se han unido en una suerte de andamiaje técnico-metodológico (Martinelli & Pedrotti, 2001; Mata & Sanz, 2003; y Sancho & Reinoso, 2011, entre otros trabajos) que, además de permitir el progreso de la propia disciplina de la geografía del paisaje, sugieren continuar su aplicación al otro lado del Estrecho.

En nuestro caso, se efectuó una tarea de documentación geográfica, por la que se han consultado algunas obras antiguas o de actualidad menos reciente que muestran realidades paisajísticas subactuales (Prado, 1864; Joly, 1950; Ribeiro, 1955; Lautensach, 1967; Bowles, 1982). Tras ello, siguió la consulta y extracción de información de fuentes posteriores recientes tanto bibliográficas como digitales (Biro, 1970; André, 1971; El Gharbaoui, 1981; Maurer, 1996; Taiqui, 1997; Taiqui & Martín, 1997; Charco, 1999; Pineda *et alii*, 2002; Mata & Sanz, 2003; Castro *et alii*, 2005; El Fellah, 2005; Piqué *et alii*, 2006; CGDA, 2008; AOMR, 2009; Ligue Arabe, 2009; Gómez & Martín-Vivaldi, 2010; Ramou, 2011; IGEO, 2018; *Cartes géologiques sous format shapefile*; CNIG; Colaboradores de Open Street Map; DGT). Se han hecho también consultas visuales de imágenes de Google Earth y Google Maps.

Y, por último, se realizaron, por orden temporal las siguientes fases técnico-metodológicas:

- \* Documentar y ubicar la presencia de grupos Maşmūda a ambos lados del Estrecho en el periodo indicado (siglos VIII-X).
- \* Localizar los enclaves magrebíes tingitanos y confeccionar *ad hoc* y *ex novo* cartografía de las unidades de paisaje, procediéndose a la digitalización de sus límites geográficos, siguiendo la metodología de APE (y la muy similar de CUP). El nivel de asociación de paisajes no se realizó cartográficamente, pero se consultaron sus rasgos con documentación geográfica sobre los ámbitos involucrados.

- \* Localizar los enclaves ibéricos, con apoyo en la información digital (CNIG, DGT).
- \* Seleccionar, para el conjunto de los enclaves ibérico-tingitanos, las unidades de paisaje en las que se encuentran, mediante SIG (ArcGis, ArcMap 10.6). Se aplicó una distancia de hasta 1,6 km para, cuando se diera el caso, añadir unidades vecinas si estuvieran muy próximas a las de los enclaves. De este modo, también se incluyen todos los recintos de cada tipo de paisaje involucrado, aunque estén separados.
- \* Adscribir de manera unitaria todos los enclaves al nivel de asociación (APE).

### 2.3. ENCLAVES MAŞMŪDA MARROQUÍES: RASGOS GEOGRÁFICOS Y PAISAJÍSTICOS DEL ENTORNO TINGITANO

Los enclaves marroquíes elegidos se sitúan en el extremo septentrional de la península tingitana. Son 7: Alcazarseguer, Belyounech, Oued Alian, Oued Smir, Sidi Kankouche, Tánger y Tetuán (Figuras 1 y 2). Esta península se inscribe en el ámbito bioclimático mediterráneo, dentro de la gran unidad geográfica del Mágreb, especie de «isla» de cadenas alpinas que está comprimida entre las plataformas del zócalo africano, al sur, y las profundidades del Mar Mediterráneo, en su sector Medio, dentro del dominio estructural rifeño (uno de los tres en que se dividiría Marruecos, junto con el atlásico y sahariano).

Muy sintéticamente, la península tingitana se caracterizaría por los siguientes rasgos físicos: presencia de rocas carbonáticas y no carbonáticas, altas y bajas montañas, cañones; con bioclima mediterráneo pluviestacional euoceánico, termotipos termomediterráneos inferior y superior, y mesomediterráneo inferior; ombrotipos seco, subhúmedo y húmedo; bosque mixto mediterráneo de tierras bajas y de coníferas montano (Sayre *et alii*, 2008). Pero, con más detalle, se constata que esos rasgos revelan múltiples contrastes en poco espacio. Así, se encuentran los siguientes elementos estructurales: a) zona pre-rifeña, al SW (mesetas, dunas costeras, margas y areniscas); b) zona intra-rifeña, al W y NW (pedemonte de llanuras con montañas y valles amplios, flyschs y margas, bancos areniscos y margas calcáreas con sílex); c) zona paleozoica, litoral, al N y E (zócalo, promontorios, rocas metamórficas); d) sobre la que se asientan hacia el interior, bastante elevadas, estrechas cadenas calcáreo-dolomíticas prelitorales con dirección N a S-SE muy marcada (crestas, dorsal, areniscas, con margas y calizas dolomíticas) que llegan a alcanzar los 2000 m; y e) dominio ultra-rifeño, del mioceno medio-superior, en el interior de la península (lomas, crestas y montañas medias; con flyschs, margas, areniscas). Dentro de este aparejo estructural, a su vez, hay colinas altas, montañas bajas, depresiones interiores, mesetas, grandes valles, gargantas, llanuras litorales, dunas, costas rocosas y desniveladas, costas bajas y arenosas; en fin, un complejo y variado relieve, bastante complicado geológicamente (André, 1971, pp. 57-58; El Gharbaoui, 1981).

Las lluvias son relativamente generosas (zonas de cumbres con más de 1500 mm, frente a las litorales con menos de 400), sobre todo en primavera y otoño-invierno,

propiciadas por la barrera orográfica que suponen las elevadas altitudes próximas al mar (El Gharbaoui, 1981, pp.80-85), lo que garantiza caudales suficientes a los ríos vertientes. En cuanto a los rasgos térmicos, se deduce un gran contraste entre los ámbitos litorales y las unidades serranas del interior, presentándose en cortas distancias un clima litoral frente a otro semicontinental, con amplitudes térmicas de gran contraste (El Gharbaoui, 1981, pp. 75-80). Por último, y a muy pequeña escala, las asociaciones de suelos estarían presididos por calcisoles, propios del amplio rango de formas del relieve, reveladores del fuerte control de climas semiáridos y de cierta fertilidad potencial según configuraciones geográficas (Adams, Goudie & Orme, 1996, pp. 141-144).

## 2.4. ENCLAVES MAŞMŪDA IBÉRICOS: BREVE RESEÑA GEOGRÁFICA

Los enclaves ibéricos donde se encontró documentación de la presencia de individuos o grupos Maşmŭda son 14 españoles (entre paréntesis, la provincia): Alange (Ba), Algeciras (Ca), Ateca (Z), Baena (Co), Coria (Cc), Deza (So), Guadalajara (Gu), Madrid (M), Medicaneli (So), Mérida (Ba), Osuna (Se), Pozuel de Ariza (Z), Tarazona (Z) y Villarroya de la Sierra (Z); y 5 portugueses (de N a S): Oporto, Coimbra, Idanha a Velha, Lisboa y Alcacer do Sal. Desde la desembocadura del Duero (Oporto), en el extremo NW de esa distribución, llegarían hasta el valle medio del Ebro (Tarazona), en el NE, y al ápice meridional de la península ibérica (Algeciras). Se documentan, por tanto, en las siguientes unidades regional-paisajísticas: depresiones del Ebro, Gadiana y Tajo, Cordillera Ibérica, desembocaduras o proximidades del Duero, Mondego, Sado y Tajo, Cordillera Central portuguesa, Beira litoral, Alta y Baja Andalucía. Se despliegan dentro de un rango altitudinal de 0 a 900 m (con la única excepción de Medinaceli, que alcanza los 1200), dominando las cotas <500 m. Según la clasificación climática de Köppen-Geiger, dominan los climas «Csa-templado con verano seco y caluroso» (en el caso de Baena, Guadalajara y Madrid, están muy próximos a «BSh-estepa cálida»), pero también hay «Csb-templado con verano seco y templado» (Coimbra, Medinaceli y Oporto), «Cf-templado sin estación seca» (Deza y Villarroya de la Sierra) y «BS-estepa» (Osuna, en el límite «BSk-estepa fría» con «BSh»); finalmente, otros están en el límite entre «Cf» y «BSk» (Pozuel de Ariza y Tarazona) (AEMET-IM, 2011, pp. 16-18). En suma, son tierras con benignidad térmica, salvo los duros inviernos ibéricos de los enclaves soriano-zaragozanos, con climas desde subhúmedos (muy pocos) hasta semiáridos (casi todos), pero siempre presididos por fuerte sequía estival con cuatro/cinco meses secos (salvo en Oporto y algo en Coimbra, con dos/tres).

## 3. RESULTADOS

Con base en lo sistematizado en APE y dado que es África el primer conjunto geográfico del que debiera partir el escalado paisajístico de los enclaves marroquíes,

se pergeñó un modelo conceptual amplio en siete niveles. África se divide en: a) una diagonal alpina (Mágreb), b) un zócalo precámbrico africano-arábigo, con plataformas sedimentarias que lo cubren y áreas volcánicas anexas; y c) un corredor de fracturación de ese zócalo (sistema de *Rift Valleys*) (Biro, 1970, Livres 1 y 3; Adams *et alii*; 1996, pp. 1-33). Esta primera compartimentación del continente es la antesala a partir de la cual se configuran los niveles paisajísticos inferiores. Después del continente africano, a este primer eslabón, se le ha denominado genéricamente *gran conjunto paisajístico continental*, que en el caso de aquellos enclaves pertenecen a la «diagonal alpina magrebí».

El segundo eslabón corresponde al «Sector Medio del Mágreb» (Biro, 1970, p. 201 y ss.), nivel que genéricamente hemos denominado *sector del gran conjunto paisajístico*, y que consistiría en una banda central de llanuras altas (500-1200 m), las cadenas del Atlas Telliano (incluido el Rif); al sur, el Atlas Sahariano y, finalmente, las Altas Planicies, al este. Y como tercer eslabón, denominado *subsector paisajístico*, coincidente a grandes rasgos con la gran unidad natural que precedía a la asociación de paisajes del APE, se incluiría en esas cadenas tellianas, en las que a la altura del tramo bajo del río Muluya aislaría el Rif del conjunto argelino-tunecino.

### 3.1. UNIDADES DE PAISAJE DE LOS ENCLAVES TINGITANOS

Adscritos esos 7 enclaves tingitanos a esos tres niveles superiores, se delimitan y definen las unidades de paisaje (Figura 1). En síntesis, se trata de un conjunto de sierras litorales, prelitorales e interiores muy complejo, a distintos niveles altitudinales, cuyo elevado número está separado, a su vez, también por numerosas depresiones y valles de orientación diversa.

#### 3.1.1. Alcazarseguer, Belyounech, Oued Alian y Sidi Kankouche (Sierras y valles del litoral de Alcazarseguer)

Se trata de cuatro enclaves costeros que se han incluido en la misma unidad de paisaje. El asentamiento de Belyounech, en realidad, está en el límite de dos unidades, por lo que se desdobra en dos casos. Se sitúan en la desembocadura de estrechos vallecillos frente a la costa gaditana, encajados en conjuntos serranos y de montañas muy próximos a la costa que normalmente consisten en masas cabalgadas de areniscas y margas (flyschs). Dan lugar morfológicamente a crestas bien marcadas que destacan sobre suaves colinas, con barras y replanos estructurales. Hacia el mar, este conjunto remata en acantilados y plataformas de abrasión a diferentes niveles, que solo forman a veces muy modestas playas. La agricultura es reducida y dominan más prados y pastizales junto a algunas áreas forestales.

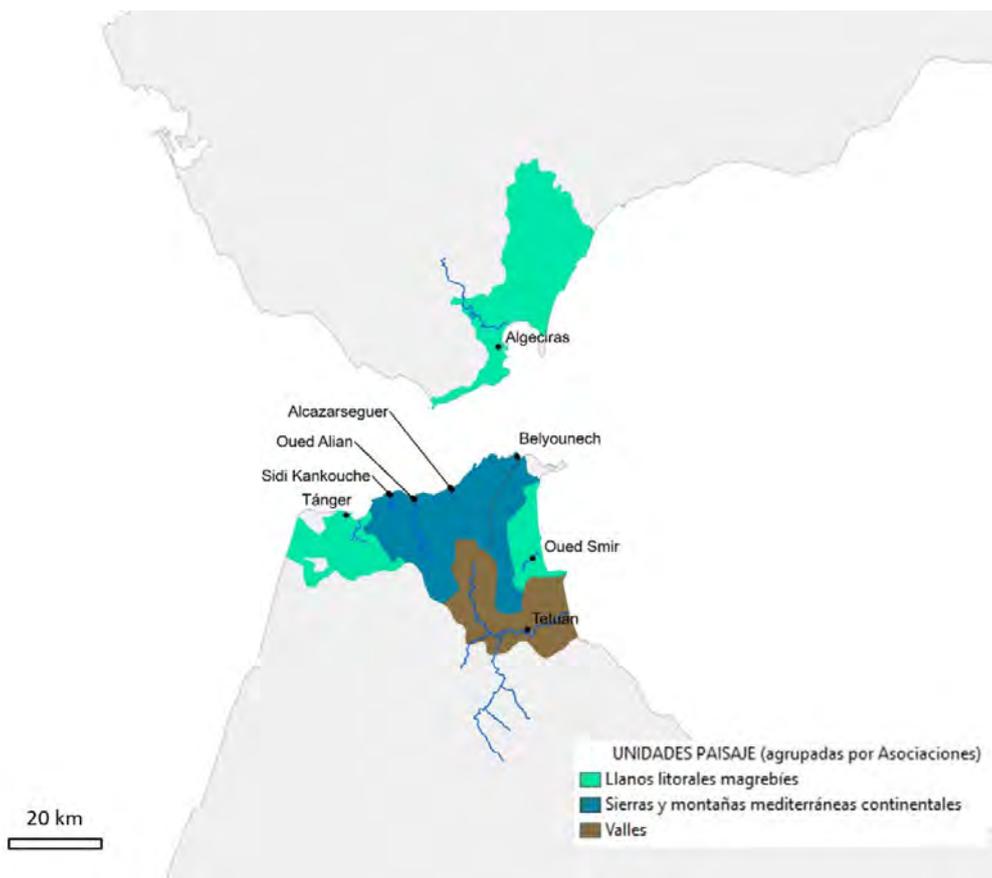


FIGURA 1. MAPA DE LAS UNIDADES DEL PAISAJE MARROQUÍES DONDE SE DOCUMENTABAN MAŠMŪDA (SIGLOS VIII-X), AGRUPADAS POR ASOCIACIONES. SE REPRESENTA TAMBIÉN LA UNIDAD DEL ENCLAVE IBÉRICO MAŠMŪDA DE ALGECIRAS, PERTENECIENTE A LA ASOCIACIÓN LLANOS LITORALES PENINSULARES. Fuentes: Mata & Sanz, 2003 (unidad española); autores (unidades marroquíes) y elaboración propia

### 3.1.2. Belyounech, segundo caso (Sierras de Hauz)

Con paisaje muy similar, se sitúa al este de la unidad anterior, separada por la línea de cumbres de la dorsal calcáreo-dolomítica como cresta destacada. Se trata del enclave Marsà Mūsà («el puerto de Mūsà»), un puerto seguro, incluso en invierno, salvo que sople el lebeche (viento del sudoeste) (al-Bakrī, 1859, p. 207; Vallvé, 1989, p. 37; al-Bakrī, 1992, II, 782). Está dominado por el Ġabal Mūsà (839 m) en cuya falda se encuentra Belyounech (Beliones), actualmente a unos 8 km al oeste de Ceuta (Vallvé, 1989, 40-41). Según al-Bakrī, entre este lugar y Ceuta se encuentra Mā' al-ḥayāt («el agua de la vida») que son manantiales de agua dulce a la orilla del mar que emanan entre las piedras, debajo de los montículos de arena (al-Bakrī, 1859, p. 208; Vallvé, 1989, p. 38; al-Bakrī, 1992, II, 783). En conjunto, es la unidad con mayor altitud media sobre el nivel del mar.

### 3.1.3. Oued Smir (Llanos litorales y tierras bajas de Fnideq–M'diq)

La actual localidad de Dar Guarda, un poco al sur de Fnideq y al norte de M'diq, está apenas a 2 km al sur de la confluencia del actual Oued Smir, en una marisma litoral, con actuales puerto y complejo turístico-hotelerero. Es un río que nace en el Djebel Zammam y vierte al mar al norte del Cabo Negro. En el pasado, durante el invierno, era un enorme pantano, como lo atestigua el lago que se encuentra cerca de su desembocadura. Esa costa está marcada por un cordón arenoso. En este paisaje se distingue también el valle del Oued Negro, mucho más amplio y extenso hacia el interior, que ofrece buenas posibilidades agrícolas, lo que explica una implantación relativamente importante de villas y pueblos en época contemporánea.

### 3.1.4. Tánger (Llanuras litorales y tierras bajas tangerinas)

La antigua Tánger estaba emplazada sobre una altura elevada, con sustrato arenoso. Está cerca de Djebel Ronda-Kebir, cresta areniscosa prominente excluida de la unidad, pues en esta dominan relieves muy suaves por erosión diferencial, con llanuras bajas, depresiones, hondonadas fluviales y colinas con formas redondeadas, que corresponden a margas y marguesquitos. Todo ello rodeado de relieves más prominentes. Solo incluyen algunos modestos arroyos litorales, habiéndose excluido valles interiores próximos, que corresponderían a unidades anexas. En la actualidad son tierras agrícolas mezcladas con pastizales algo xéricos.

### 3.1.5. Tetuán (Valle del río Martil)

Ubicado en una cluse que taja el Río Martil sobre la dorsal calizo-dolomítica. Su relieve es vigoroso y abrupto, fragmentado por la red fluvial en dos conjuntos, uno al norte (Macizo de Hauz) y otro al sur (la dorsal propiamente dicha). Tiene una alta pluviometría, temperaturas medias relativamente bajas y amplitud térmica moderada, rasgos típicos de la media montaña mediterránea. Muy deforestado durante el Protectorado, así como por el sobrepastoreo (Gómez & Martín-Vivaldi, 2010, p. 160). Como el Río Martil remata la pendiente desde ese macizo, justo hasta donde llega la ciudad, se ha considerado que se trata de una unidad de valle, y litoral pues el mar está cerca.

La Figura 2 reúne la síntesis de los resultados obtenidos, a partir de los 7 lugares (8 casos, por desdoblamiento de uno en dos unidades). La asociación mayoritaria, con 5 casos, es la de «Sierras y montañas mediterráneas continentales» (ya definida en APE), pero ha de notarse que se trata de sierras bajas por ser litorales y que contienen valles en su interior. Le sigue la asociación que, creada *ad hoc*, se ha denominado «Llanos litorales magrebíes», con 2 casos, por lo que se reiteran paisajes de tierras bajas. Y, finalmente, un caso de «Valle» (también existente en APE). Los enclaves tienen muy baja cota (<100 m) y todas las unidades y asociaciones de paisajes incluyen ámbitos

con sedimentos detríticos en zonas suficientemente amplias como para albergar áreas de cultivos agrícolas.

Asentamiento	altitud	UNIDAD (U) / SUBTIPO (S) DE PAISAJE	TIPO (T) / ASOCIACIÓN (A) DE PAISAJE
Tánger (M)	80	Llanos litorales y tierras bajas tangerinas (U) <i>Llanos y glaciis litorales magrebies atlánticos (S)</i>	Llanos y glaciis litorales y prelitorales (T) <i>Llanos litorales magrebies (A)</i>
Oued Smir (M)	10	Llanos litorales y tierras bajas de Fnideq-M'diq (U) <i>Llanos y glaciis litorales magrebies mediterráneos (S)</i>	
Sidi Kankouche (M)	20		
Oued Alian (M)	20	Sierras y valles del litoral de Alcazarseguer (U) <i>Sierras tingitanas (S)</i>	Sierras litorales y sublitorales rifeñas (T) <i>Sierras y montañas mediterráneas continentales (A)</i>
Alcazarseguer (M)	50-90		
Belyounech (M)	20-50		
Muy próximo a Belyounech (M)		Sierras de Hauz (U) <i>Sierras tingitanas orientales (S)</i>	
Tetian (M)	90	Valle del Río Martil (U) <i>Valles medios y bajos (S)</i>	Valles intramontañosos rifeños (T) <i>Valles (A)</i>

#### MODELO ADOPTADO DE JERARQUÍA PAISAJÍSTICA EN 7 NIVELES

- 1) Diagonal Alpina Magrebi (gran conjunto paisajístico continental)
  - a) Sector Medio del Magreb (sector del gran conjunto paisajístico)
    - i) Rif y Atlas Telliano (subsector paisajístico)
      - **Llanos litorales magrebies (asociación de tipos de paisajes)**
        - **Llanos y glaciis litorales y prelitorales (tipo de paisajes)**
          - **Llanos y glaciis litorales magrebies atlánticos (subtipo de paisaje)**
            - ✓ **Llanos litorales y tierras bajas tangerinas (unidad de paisaje)**

FIGURA 2. UNIDADES DE PAISAJE DE LOS LUGARES VINCULADOS A MAŞMŪDA (SIGLOS VIII-X) AL NORTE DE LA PENÍNSULA TINGITANA. ARRIBA: SÍNTESIS DE UNIDADES DE PAISAJE ANALIZADOS AL SUR DEL ESTRECHO DE GIBRALTAR, JERARQUIZADA SEGÚN LOS NIVELES ADOPTADOS POR MATA & SANZ, 2003. M, MARRUECOS. SE INDICA LA ALTITUD ESTIMADA DEL ENCLAVE (EN M S.N.M.). ABAJO: MODELO PAISAJÍSTICO JERARQUIZADO EN 7 NIVELES DENTRO DEL CONTINENTE AFRICANO. APARECE EN LETRA NEGRITA EL CASO-EJEMPLO AL QUE SE ADSCRIBE EL ENCLAVE DE TÁNGER. Fuente: autores y elaboración propia

### 3.2. CUADRO PAISAJÍSTICO UNITARIO IBERO-TINGITANO

El cruce de información histórica y paisajística, una vez seleccionados los 7 enclaves tingitanos más los 19 ibéricos, da un total de 26 que, al desdoblarse unos por cercanía o estar fragmentados suponen 34 casos de lugares con Maşmŭda documentados, adosados o separados. Se adscriben a 23 unidades de paisaje y se agrupan en 12 asociaciones (Figura 3). Discretizado por países, resultaría lo siguiente:

- \* España (E): 14 enclaves, 17 casos, 14 unidades y 9 asociaciones.
- \* Marruecos (M): 7 enclaves, 8 casos, 5 unidades y 3 asociaciones.
- \* Portugal (P): 5 enclaves, 9 casos y 5 asociaciones.

Se observa una distribución que tendió a una diversificación paisajística, pues de 3 asociaciones en la península tingitana se pasaron a 12 (7 en España, 1 en Portugal y 1 en ambos: campiñas, corredores, llanos interiores, macizos, parameras, páramos, penillanuras, desembocaduras y vegas-riberas). Eso sí, 2 de aquellas se repitieron en 7 enclaves, en España y en Portugal: llanos litorales (Algeciras, Coimbra, Oporto), sierras y montañas (Alange, Ateca, Coimbra y Deza).

La Figura 4 reúne una tabla síntesis conjunta. En ella quedan integradas las 5 unidades tingitanas con las andalusíes, así como con las asociaciones, dentro de

un marco paisajístico ibérico-magrebí unitario. La asociación con más unidades es «Sierras y montañas mediterráneas y continentales» (9 casos). Es decir, los entornos de los Mašmūda coincidieron solo en 4 lugares ibéricos con los magrebíes. Sigue siendo la agrupación mayoritaria. Aparecen como subdominantes unidades de la asociación «Vegas y riberas» (7 casos), con clara vocación agrícola por la apertura de fondos de valle que reciben los sedimentos fluviales, favoreciendo tal sistema productivo (destacan los ubicados en el río Sado, además del enclave de Tarazona, en el Ebro).

Por último, si al mapa de la Figura 3, con las puras unidades seleccionadas de esos enclaves Mašmūda, se añaden por yuxtaposición las vecinas que, siendo diferentes, pertenecen a las mismas asociaciones de paisaje, se muestra un marco paisajístico amplificado (Figura 5). Es posible gracias al método escalar de APE y CUP, lo cual permite visualizar una misma realidad histórico-paisajística en dos niveles de resolución.

#### 4. DISCUSIÓN

Entre los múltiples debates que el establecimiento de los bereberes en el territorio andalusí ha suscitado figura, como aspecto esencial, la cuestión de la elección o no por parte de los grupos de su lugar de establecimiento. Tradicionalmente se ha considerado que habrían sido las autoridades árabes las que, reservando para sí las tierras más fértiles, habrían situado a los bereberes, musulmanes sí pero no árabes, en espacios menos favorecidos desde el punto de vista los recursos<sup>9</sup>. Una buena síntesis sobre esta cuestión es la que presenta Sarr (2014, pp. 71-79), donde resume las consideraciones de otros autores hasta esa fecha para concluir que «(...) por ello, un solo factor no debe servirnos para explicar ‘el patrón beréber’. Es más, en virtud de todo lo visto, sería más adecuado hablar de tantos patrones de asentamiento como grupos bereberes, en plural, singularizando en el caso de cada grupo familiar en particular». (p. 79).

Al debate sobre el mayor o menor poder de los grupos humanos para elegir sus asentamientos, también cabe añadir el que introducen los geógrafos franceses de la escuela regional, cuando contemplan simbiosis tradicionales entre marcos y géneros de vida<sup>10</sup>.

En este sentido, se reconoce en la península tingitana un conjunto de serios condicionantes naturales que hacen corresponder la implantación humana con ciertas unidades geográficas (El Gharbaoui, 1981, pp. 269-291). Esta nota geográfica había sido ya apuntada cuando se refiere que, en Marruecos, los datos de la estructura y del clima permiten definir unas regiones naturales sobre las cuales se superponen de manera más o menos ajustadas las regiones

9. De Felipe (1997, pp. 278-279) consideraba determinante entonces la hegemonía de los gobernantes árabes frente a la capacidad de elección de establecimiento por parte de los grupos bereberes.

10. Couvreur (1979, p. 23) ha mostrado dicotomías entre grupos de población y poblamientos atlásicos (otro de los espacios Mašmūda), unos más vinculados a la vida ganadera, frente a otros semi-nómadas que combinan esta actividad con la agrícola; de modo que los condicionantes orográficos, climáticos y edafológicos parecerían controlar una escasa posibilidad de elección de recursos al respecto.

humanas<sup>11</sup>. Igualmente, destaca el papel que la variedad de suelos juega como control económico y cultural, cuyas resultantes definen terrenos de pobres a paupérrimos en importantes sectores, frente a otros relativamente buenos, pero menos extensos, con dicotomía básico-ácida; pero, en todo caso, de amplia variedad (El Gharbaoui, 1981, pp. 291-297).

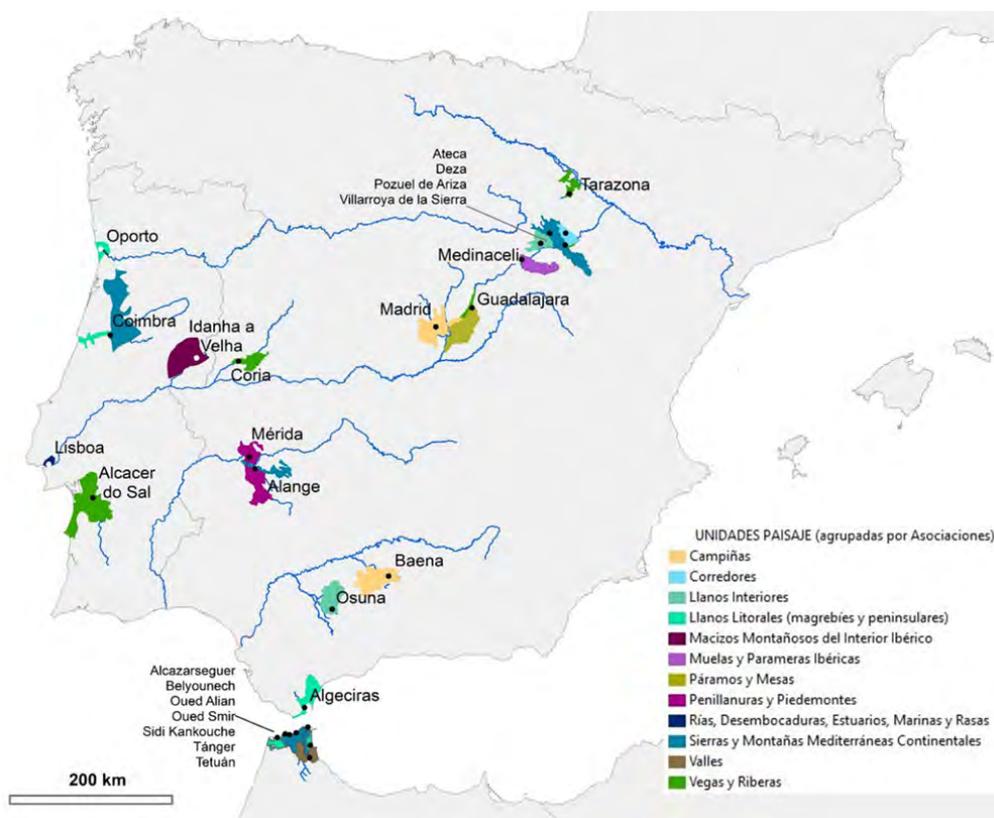


FIGURA 3. MAPA DE UNIDADES DE PAISAJE DE ZONAS DOCUMENTADAS DE MAŠMŪDA EN AL-ÁNDALUS Y PENÍNSULA TINGITANA (SIGLOS VIII-X), AGRUPADAS POR ASOCIACIONES. RÍOS: SE REPRESENTAN SOLO LOS PRINCIPALES Y SECUNDARIOS, EN SU CASO, QUE PASAN POR LOS ENCLAVES CON OBJETO DE FACILITAR LA LOCALIZACIÓN VISUAL. Fuentes: Mata & Sanz, 2003; IGEO, 2018; DGT; autores (unidades marroquíes) y elaboración propia

Igualmente, las dinámicas agrarias, tan importantes históricamente, revelan diferencias según sean las condiciones naturales y las herencias del pasado en esas montañas bajas y medianas magrebíes (rango mayoritario 500-1500 m), fragmentadas y separadas por llanuras y valles que han permitido la irrigación de algunas tierras<sup>12</sup>; destacando un equilibrio entre agricultura y ganadería<sup>13</sup>.

11. «(...) les groupements régionaux, au Maroc, sont relativement simples à tracer, car la vie humaine se superpose assez bien aux cadres naturels», (Joly, 1950, p. 72).

12. Así lo indica Maurer (1991, pp. 267-268), quien en este sentido refiere además que, en contextos geográficos montañosos como los rifeños, «les formes traditionnelles de l'utilisation du sol, associant céréaliculture et élevage, restent prépondérantes» (*Ibidem*, p. 275).

13. Revelado años más tarde por ese mismo autor, que explícitamente menciona a bereberes mašmūdies entre los grupos actores (Maurer, 1996, pp. 51).

Asentamiento	Altura	UNIDAD DE PAISAJE (denominación original)	ASOCIACIÓN DE PAISAJE (den. unificada)
Baena (E)	769	Alta Campiña de Córdoba	Campiñas
Madrid (E)	657	Madrid y su Área Metropolitana	
Villarroya de la Sierra (E)	734	Valle y vega del Río Ribota	Corredores
Pozuel de Ariza (E)	695	Glacis y Valles de las Vicarias-Ariza, al Norte del Jalón Medio	Llanos interiores
Osuna (E)	322	Llanos de Osuna/Écija	
Oued Smir (M)	10	Llanos Litorales y tierras bajas de Fnideq-M'diq	Llanos litorales magrebies
Tánger (M)	80	Llanos Litorales y tierras bajas tangerinas	
Algeciras (E)	20-300	Bajo Guadiaro y Llanos del Campo de Gibraltar	Llanos litorales peninsulares
Coimbra (P)	43	Coimbra e Baixo Mondego	
Oporto - 2 (P)	-	Grande Porto	
Idanha a Velha (P)	240	Castelo Branco - Penamacor - Idanha	Macizos montañosos del interior ibérico
Medinaceli (E)	1204	Parameras de Medinaceli y Maranchón	Muelas y parameras ibéricas
Guadalajara (E)	685	Páramo del Interfluvio Henares-Tajuña entre Arganda y Guadalajara	Páramos y mesas
Mérida (E)	224	Penillanura de Mérida	Penillanuras y piedemontes
Alange - 2 (E)	-	Penillanuras del Medio-Bajo Matachel	
Oporto (P)	80-100	Sub-Unidades Grande Porto e Baixo Douro	Rias, desembocaduras, estuarios, marinas y rasas
Lisboa (P)	2-56	Lisboa	
Coimbra - 2 (P)	-	Montes Ocidentais de Beira Alta	
Alange (E)	323	Sierras al Sur de Mérida y Don Benito	
Belyounech - 2 (M)	-	Sierras de Hauz	
Deza (E)	884	Sierras de Miñana y Caballero	
Alcazarseguer (M)	50-90	Sierras y Valles del Litoral de Alcazarseguer	Sierras y montañas mediterráneas y continentales
Belyounech (M)	20-50		
Oued Alian (M)	20		
Sidi Kankouche (M)	20		
Ateca (E)	647	Sierras Aragozanas y Sorianas del Sistema Ibérico	
Tetuán (M)	90	Valle del Río Martil	Valles
Alcaecer do Sal - 2 (P)	-	Charneca do Sado	
Alcaecer do Sal - 3 (P)	-	Pinhais do Alentejo Litoral	
Tarazona (E)	480	Riegos de Tarazona-Cintruénigo	
Alcaecer do Sal (P)	20-45	Vale do Baixo Sado	Vegas y riberas
Guadalajara -2 (E)	-	Vegas del Henares	
Ateca - 2 (E)	-	Vega del Jalón entre Calatayud y Ateca	
Coria (E)	264	Vega y Vertientes del Alagón y Tiétar en Coria	

FIGURA 4. SÍNTESIS UNITARIA DE LAS UNIDADES DEL PAISAJE CON ELEMENTOS MAŞMŪDA DOCUMENTADOS EN AL-ÁNDALUS Y PENÍNSULA TINGITANA (SIGLOS VIII-X). AGRUPADAS POR ASOCIACIONES. (E), ESPAÑA; (M), MARRUECOS; (P), PORTUGAL. ALTURA O RANGO ALTITUDINAL DEL ENCLAVE, EN M S.N.M. SE INCLUYEN LAS UNIDADES DE PAISAJE DE LOS 26 ENCLAVES MÁS LOS PRÓXIMOS A MENOS DE 1,6 KM CUANDO SE DA TAL CIRCUNSTANCIA (DE AHÍ LA REITERACIÓN DE ALGUNOS ENCLAVES, 34 CASOS). Fuentes: Mata & Sanz, 2003; IGEO, 2018; DGT; autores (unidades marroquíes) y elaboración propia

Con perspectiva histórica, se señala al territorio tingitano como apto para la implantación de modos de vida sedentarios, por su situación entre el complejo estructural montañoso del Atlas (Villaverde, 2001, p. 37). Así, además de la presencia de las ciudades históricas como Ceuta, Tánger y Tetuán, se mencionan las de otras islámicas desaparecidas (Hajar-Nasr, Targha, Tigisas) (Taiqui & Martín, 1997, fig. 2, p. 27.). Se refiere cómo este territorio, que a partir del siglo I d.C. pasó a formar parte de la provincia romana de la *Mauretania Tingitana*, se diferenciaba a grandes rasgos en tres regiones naturales: a) la vertiente atlántica, núcleo fundamental para los romanos, con centros urbanos ubicados en valles paralelos aptos para la agricultura y poblamiento sedentario; b) la vertiente mediterránea, línea montañosa marginal, con peor dotación agrícola y enfrentada al Estrecho en el «Fretum Gaditanum» de las fuentes literarias greco-latinas; y c) las zonas transmontanas esteparias al este y sur que, como antesala del Sáhara, anunciaban el medio desértico muy poco propicio para el asentamiento humano. Pese a ello, este «pre-desierto» montano y árido tuvo algún poblamiento, aunque con vocación más claramente nómada o seminómada, carácter disperso y de subsistencia, receptores de una menor influencia externa (Villaverde, 2001, pp. 38-40).

Teniendo en cuenta estas interpretaciones pero sin entrar en detalles, lo que evidencian estos resultados es que los Maşmūda se encontraron al norte del Estrecho con varias configuraciones geográficas semejantes, pero con nuevos rasgos que ampliaban el espectro paisajístico. Piénsese que, aunque no tanto como el Mágheb, la península ibérica también es muy montañosa, lo que sumaba alternativas

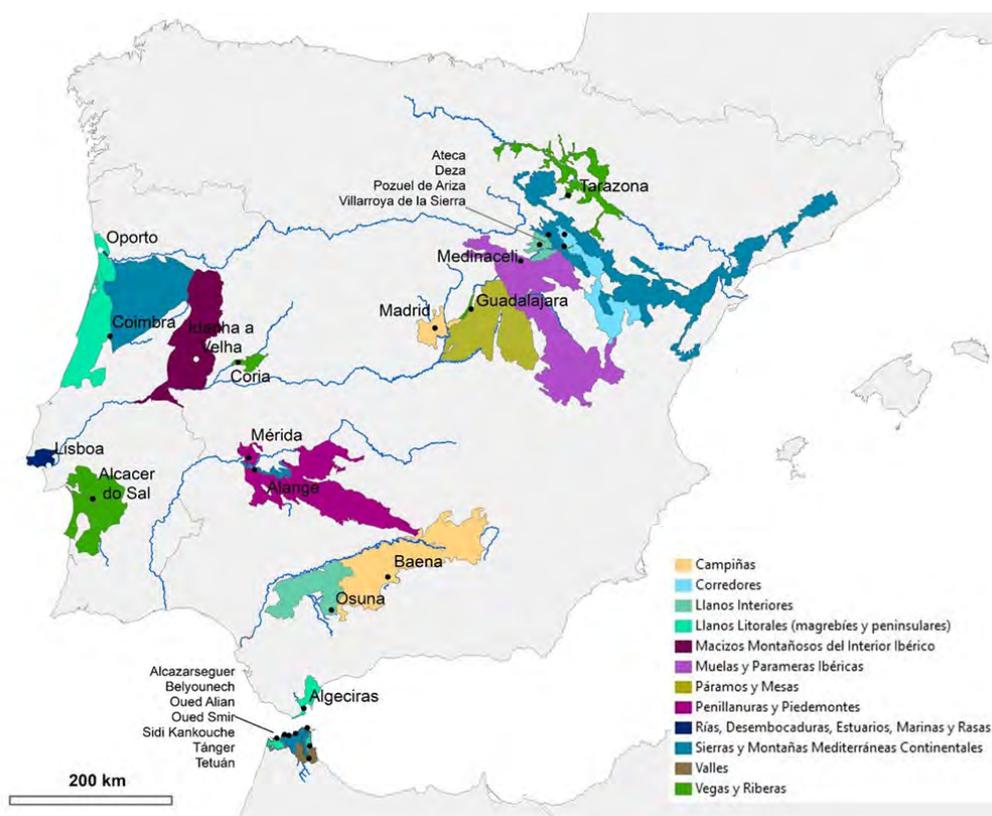


FIGURA 5. MAPA DE ASOCIACIONES DEL PAISAJE CON ELEMENTOS MAŞMŪDA DOCUMENTADOS EN AL-ÁNDALUS (SIGLOS VIII-X). EN LA PENÍNSULA TINGITANA LOS RECINTOS REPRESENTADOS CORRESPONDEN AL NIVEL DE UNIDADES DE PAISAJE. RÍOS (*IDEM* FIG. 3). Fuentes: Mata & Sanz, 2003; IGEO, 2018; DGT; autores (unidades marroquíes) y elaboración propia

ambientales, morfológicas y funcionales. En cualquier caso, no podemos olvidar otros espacios marroquíes vinculados a este grupo bereber donde destaca el Atlas, dominado por ámbitos montañosos de altitudes importantes, elevadas altiplanicies y tierras con grandes contrastes térmicos, problemas de evolución edafogenética y aptitud agrícola.

Como muestran las Figuras 3 y 4, los Maşmŭda repitieron asentamientos en llanos litorales de al-Ándalus (Algeciras, Coimbra y Oporto), unidades extremadamente bajas, donde los detríticos arrastrados por las laderas de las sierras prelitorales, junto a los aportados por la dinámica litoral marítima, favorecen la agricultura<sup>14</sup>. En efecto, el lecho de inundación del río Mondego, próximo a su desembocadura, ofrece un ejemplo de acumulación de derrubios extremadamente intenso<sup>15</sup>.

14. Al respecto, resulta curioso encontrar un texto del siglo XIX en que el autor vincula, sin saberlo, dos enclaves Maşmŭda, cuando al referirse al río Manzanares a su paso por Madrid, comenta cómo este, tras recibir arroyos afluentes, iba acumulando en su cauce tantas arenas que «en menos de tres metros han cubierto las pilas que no tenían poca altura, y parte de los arcos del puente de Segovia, construido en tiempo de Felipe II. No diré suceda aquí lo que en Coimbra con el Mondego, donde sobre un largo y magnífico puente, cegado enteramente por las arenas, hubo que levantar otro, cimentado en las pilas mismas del antiguo», (Prado 1864, p. 14.).

15. Tal y como Lautensach ratificaba hace más de 50 años, (1967, pp. 91-92).

Si, además, se unen «Campiñas», «Corredores fluviales», «Llanos interiores» y «Desembocaduras de ríos» como Duero y Tajo (Figuras 3 y 4), serían más tierras bajas a submontanas, con depósitos detríticos, próximos en algunos casos a alimentación hídrica, en donde no solo cultivos cerealícolas, sino también leñosos (olivos, viñas, almendros y frutales variados) y los de huerta las que ampliarían el abanico de elección de recursos agrícolas, respecto a los que la geografía rifeño-atlásica imponía (con los severos límites de los ámbitos primordialmente ganadero, nómada o seminómada). En cuanto a las *Penillanuras* extremeñas, tierras pobres donde se implantó este grupo bereber, es preciso destacar que en las cercanías de Mérida documentos del siglo XVIII indican la alternancia de la agricultura con la ganadería<sup>16</sup>.

Como excepciones a un aprovechamiento agrícola mayoritario, apenas 5 enclaves andalusíes corresponden a unidades de menor vocación agrícola, o con restricciones por suelos ácidos unido a rigor térmico en los inviernos, que pudieran aconsejar actividades ganaderas o, incluso, forestales. Al respecto debe añadirse que, con excepción de Medinaceli y Deza, los emplazamientos ocuparon sobre todo tierras bajas, de cota poco elevada o medias, y siempre inferiores a los 800 m.

En cuanto a lo mostrado en la Figura 5, esta nueva visión posiblemente sea más especulativa, pero sirve de referencia de cómo, pese a que este grupo no se estableció, salvo algunos emplazamientos, en las más ricas y fértiles tierras agrícolas de la península (tierras negras del valle del Guadalquivir, amplias vegas del valle del Ebro y llanuras litorales del Levante mediterráneo, básicamente), sin embargo sí ocupó tierras de claro interés agrícola, por su benignidad climática, suelos no extremadamente ácidos, baja cota o algo submontanos, susceptibles de irrigación (vegas) y campiñesas de secano. En suma, paisajes que permitían una economía que probablemente pocas veces debió ser de subsistencia o extrema necesidad.

## 5. CONCLUSIONES

Los resultados muestran que las asociaciones de paisajes (y anexos por proximidad) que ocuparon los Maşmūda en el conjunto ibérico-magrebí fueron: sierras y montañas, en general poco elevadas y próximas al litoral (9), vegas y riberas (5), llanos litorales (4), estuarios, desembocaduras y marismas (2), campiñas (2), llanos interiores (2), penillanuras y piedemontes (2), corredores (1), macizos (1), muelas y parameras (1), páramos y mesas (1) y valles (1). En suma, dominaron tierras bajas.

Si solo nos atuviéramos a un criterio geográfico físico, sin considerar las dinámicas y evolución de avatares militares y socio-políticos de la historia de al-Ándalus, se observa que la configuración marcada por esos asentamientos desde el sur ibérico hacia el límite del Duero, en Portugal, y de allí, pasando por el centro

---

16. La agricultura se daba en «un terreno ondeado de buena tierra, y bien cultivada, no obstante no ser caliza», (Bowles, 1982, p. 114). Se reseña también su alternancia con el aprovechamiento ganadero, al referirse a la gran llanura arenosa que formaba el fondo del valle del Guadiana, entre colinas, en las islas de cuyo curso pacían «muchos ganados», aún «con riesgo de que cuando crece demasiado el río se los lleve la corriente», incluso a los «mismos pastores», (*Ibidem*, p. 117).

peninsular hasta llegar a las puertas del valle del Ebro (fundamentalmente: llanos en general junto con rías/desembocaduras y valles/vegas/campiñas, por un lado, más sierras/macizos montañosos junto con penillanuras, por otro) va a coincidir con espacios cuyos rasgos climáticos serán algo similares a los tingitanos. Así, pareciera evitarse el piso bioclimático supramediterráneo, manteniéndose ceñidos al termo y mesomediterráneo, con la única excepción de los asentamientos ibéricos de Soria/Zaragoza que, próximos ya al valle del Ebro, suponen un ámbito más duro por la continentalidad térmica y aridez, clima en todo caso poco ajeno para ese grupo humano.

Pese a que estas cuestiones no puedan ser esclarecidas ni fácil ni categóricamente, sí al menos plantea la conveniencia de incorporar el contexto geográfico de los asentamientos tribales tras la conquista islámica de al-Ándalus como un elemento más de análisis que pudiera ayudar a desvelar las causas y contexto de su distribución y dispersión. La conjunción de la procedencia atlásica de los Maşmūda, más la rifeño-tingitana documentada, fue ampliamente diversificada paisajísticamente por los enclaves que, tras la conquista, ocupó aquella en emplazamientos ibéricos relativamente dispersos.

La comparación conjunta, mediante una tabla sintética de unidades y asociaciones de paisajes, ha permitido hacer una primera calibración cuantitativa y cualitativa del alcance de aquella diversificación. La tipología de paisajes detectada indica algunas pautas básicas en los asentamientos. Hay un claro dominio de la potencial vocación agrícola (cerealícola, cultivos leñosos dulces y no dulces, de secano o de regadío y hortícola). Pese a la «herencia» serrana y montana de este grupo bereber, esta no se acrecentó especialmente tras la conquista, incorporándose nuevas realidades paisajísticas en su poblamiento.

A partir de estas pautas generales detectadas, solo parcialmente esclarecedoras y que suponen solo un primer nivel acercamiento, podrían unirse en el futuro nuevos estudios de prospección directa que, contemplando relaciones más complejas (tipos de poblamiento, usos del suelo, formas de explotación, de propiedad y otros vestigios paisajísticos culturales), permitan conocer mejor el contexto que acompañó los derroteros de los bereberes por la geografía ibérico-magrebí.

## REFERENCIAS

- Adams, W. M., Goudie, A. S. & Orme, A. R. (1996). *The Physical Geography of Africa*. Oxford University Press.
- AEMET-IM. Agencia Española de Meteorología-Instituto de Meteorologia de Portugal. (2011). *Atlas climático ibérico. Temperatura del aire y precipitación (1971-2000)*. Recuperado en 2021, el 18 de enero, de: [https://www.aemet.es/documentos/es/conocermas/recursos\\_en\\_linea/publicaciones\\_y\\_estudios/publicaciones/Atlas-climatologico/Atlas.pdf](https://www.aemet.es/documentos/es/conocermas/recursos_en_linea/publicaciones_y_estudios/publicaciones/Atlas-climatologico/Atlas.pdf)
- Al-Bakrī. (1859). *Description de l'Afrique septentrionale, par El-Bekri*, Mac Guckin de Slane (Trad.). Imprimerie Impériale.
- Al-Bakrī. (1992). *Kitāb al-masālik wa-l-mamālik*. A. Ferré, A. & Van Leeuwen, A. P. (Eds.). Al-Dār al-ʿarabiyya li-l-kitāb.
- Al-Idrīsī. (2002). *Nuzhat al-muštāq fī iḥtirāq al-āfāq*. Maktabat al-Ṭāqāfa al-dīniyya.
- Al-Idrīsī. (1999). *La première géographie de l'Occident*. Chevalier, J. (Trad.). Nef, A. L. (Rev.). Présentation, notes, index, chronologie et bibliographie, de Bresc, H. & Nef, A. L. Flammarion.
- Al-Iṣṭahrī. (1967). *Kitāb al-masālik wa-l-mamālik*, De Goeje, M.J. (Ed.). *Viae regnorum. Descriptio dittonis moslemicae*. (Reimpr). E. J. Brill.
- Amahane, A., Bennis, S., El Khatir, A. & Ramou, H. (2013). *Rapport relatif aux aspects culturels de la régionalisation*, Institut Royal des Études Strategiques. Recuperado en 2022, el 7 de julio, de: [https://www.ires.ma/images/Publications/rapport\\_aspects\\_cultur\\_regionalion\\_o.pdf](https://www.ires.ma/images/Publications/rapport_aspects_cultur_regionalion_o.pdf)
- André, A. (1971). Introduction à la géographie physique de la Péninsule tingitane. *Revue de Géographie du Maroc*, 19, 57-76.
- AOMR (Arab Organization for Mineral Resources). (2009). *Carte géologique du Monde Arabe au format Shapefile*. Recuperado en 2019, el 12 de julio, de: [http://www.mediafire.com/file/1g74boz9mmycral/aidmo\\_geological\\_map\\_source\\_2009.rar/file](http://www.mediafire.com/file/1g74boz9mmycral/aidmo_geological_map_source_2009.rar/file)
- Atlas de los Paisajes de España. Ministerio para la Transición Ecológica. Recuperado en 2019, el 5 de febrero, de [https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/Paisajes\\_descargas.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/Paisajes_descargas.aspx)
- Baudot, P., Goudie, B., Daniel, B., Bernard, B., Pagezy, H. & Vernazza-Licht, N. (1997). *Impact d l'Homme sur les milieux naturels: perceptions et mesures*. Travaux de la Société d'Ecologie Humaine. Recuperado en 2019, el 1 de octubre, de: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01290258/document>
- Bertrand, G. (1968). Paysage et Géographie Physique Globale. Esquisse méthodologique. *Revue Géographique des Pyrenées et du Sud-Ouest*, 39 (3), 249-272.
- Birot, P. (1970). *Les régions naturelles du globe*, Masson et Gle.
- Bolòs i Capdevila, M. de (Dir.). (1992). *Manual de Ciencia del Paisaje*. Masson.
- Bowles, G. (1982). *Introducción a la Historia natural, y a la Geografía física de España (Reproducción facsímil de 1775)*. Imprenta de D. Francisco Manuel de Mena.
- Brown, E. H. (1970). Man shapes the Earth. *The Geographical Journal*, 136 (1), 74-85.
- Cartes géologiques sous format shapefile. My Data. Recuperado en 2019, el 12 de julio, de: <http://igdata.blogspot.com/2016/12/cartes-geologiques-sous-format-shapefile.html>
- Castro, M., Muñoz, G., Nachite, D. & Infuso, G. (2005). *Características ambientales del entorno de la laguna de Smir*. Universidad de Cádiz.

- CGDA (Conseil Général du Développement Agricole). (2008). *Atlas de l'Agriculture Marocaine. Document de synthèse*, Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime. Recuperado en 2021, el 20 de febrero, de: <http://www.agriculture.gov.ma/sites/default/files/ATLASsynthese.pdf>
- Charco, J. (1999). *El bosque mediterráneo en el norte de África. Biodiversidad y lucha contra la desertificación*. AECL.
- CNIG. Base Cartográfica Nacional a escala 1:500.000. Centro de Descargas del CNIG (Instituto Geográfico Nacional). Recuperado en 2019, el 5 de febrero, de: <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>
- Colaboradores de OpenStreetMap. *Topographic-map.com. Marruecos (31.17282-7.33625)*. Licencia Open Database License (ODbL). Recuperado en 2019, el 2 de octubre, de: <https://es-es.topographic-map.com/maps/60eo/Marruecos/>
- Couvrer, G. (1979). Conditions naturelles, peuplement et genres de vie dans le Haut Atlas (Maroc). *Méditerranée*, 1-2, 23-25.
- De Felipe, H. (1997). *Identidad y onomástica de los beréberes de al-Andalus*. CSIC.
- DGT. Carta das Unidades de Paisagem em Portugal Continental (CUP). Sistema Nacional de Informação Territorial. Direção-Geral do Território, DGT. Recuperado en 2019, el 9 de julio, de: [http://www.dgterritorio.pt/sistemas\\_de\\_informacao/snit/cup/](http://www.dgterritorio.pt/sistemas_de_informacao/snit/cup/)
- El Fellah, B. (2005). Géomorphologie et cartographie du bassin versant de l'Oued Smir, en Bayed, A. & Scapini, F. (Eds). *Ecosystèmes côtiers sensibles de la Méditerranée: cas du littoral de Smir*, (pp. 1-8), Travaux de l'Institut Scientifique.
- El Gharbaoui, A. (1981). *La terre et l'homme dans la Péninsule Tingitane. Étude sur l'homme et le milieu naturel dans le Rif occidental*. Travaux de l'Institut Scientifique.
- García, J. M. & López, F. (2007). *La erosión del suelo en España*. Sociedad Española de Geomorfología.
- García-Quintana, Á. & García-Hidalgo, J. F. (2000). Elementos geológicos en la estructura de los paisajes. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Geología)*, 96 (1-2), 99-121.
- Gómez, J. & Martín-Vivaldi, M. E. (2010). Cartografía y unidades geomorfológicas de la provincia de Tetuán, Marruecos. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 54, 149-173.
- Gozalbes, E. (1976). Notas sobre las invasiones beréberes en la Bética en época de Marco Aurelio. *Cuadernos de la Biblioteca Española de Tetuán*, 13-14, 217-248.
- Gutiérrez Lloret, S. (2019). The case of Tudmīr: archaeological evidence for the introduction of irrigation systems in al-Andalus. *Early Medieval Europe*, 27 (3), 394-415.
- Ibn 'Idāri. (2013). *Al-Bayān al-muğrib fī aḥbār al-Andalus wa-l-Mağrib*. Baššār 'Awwād M. & Baššār 'Awwād, M. (eds.). Dār al-Ġarb al-Islāmī.
- IGEO Informação Geográfica. (2018). *Carta das Unidades de Paisagem (CUP)*. Direção-Geral do Território. Recuperado en 2022, el 7 de julio, de: <https://www.dgterritorio.gov.pt/paisagem/unidades-paisagem> y <https://www.dgterritorio.gov.pt/dados-abertos>
- Joly, F. (1950). Les régions géographiques du Maroc, notes pour la préparation d'un exposé. *L'Information Géographique*, 14(2), 70-72. <https://doi.org/10.3406/ingeo.1950.5968>
- Lautensach, H. (1967). *Geografía de España y Portugal*. Vicens-Vives.
- LeBaron Hooke, R. (2000). On the history of humans as geomorphic agents. *Geology*, 28, 843-846.
- Ligue Arabe. (2009). Carte Géologique du Maroc, Video tutorial, Carte Géologique du Monde Arabe au format Shapefile. Recuperado en 2019, el 1 de octubre, de: <https://www.youtube.com/watch?v=O7Ny2u2LbOI>
- Manzano, E. (1991). *La frontera de al-Ándalus en época de los Omeyas*. CSIC.
- Marín, M. (1985). Una familia de ulemas cordobeses: Los Banū Abī 'Isà. *Al-Qanṭara*, 6, 291-320.

- Marsh, G. P. (1865). *Man and nature; or, Physical Geography as modified by human action*, John F. Trow.
- Martinelli, M. & Pedrotti, F. (2001). A cartografia das unidades de paisagem: questões metodológicas. *Revista do Departamento de Geografia*, 14, 39-46.
- Martínez de Pisón, E. & Molina, P. (2002). Diversidad del paisaje natural, en Pineda, F., de Miguel, J. M., Casado, M. Á. & Montalvo, J. (Coord.). *La diversidad biológica en España*. (pp. 33-44), Pearson.
- Mata, R. & Sanz, C. (Dirs.). (2003). *Atlas de los paisajes de España*, Ministerio de Medio Ambiente.
- Maurer, G. (1991). Les dynamiques agraires dans les montagnes rifaines et telliennes au Maghreb. *Bulletin de l'Association de Géographes Français*, 68 (4), 267-280. Recuperado en 2022, el 7 de julio, de: [https://www.persee.fr/doc/bagf\\_0004-5322\\_1991\\_num\\_68\\_4\\_1584](https://www.persee.fr/doc/bagf_0004-5322_1991_num_68_4_1584)
- Maurer, G. (1996). L'homme et les montagnes atlasiques au Maghreb. *Annales de Géographie*, 587, 47-72. Recuperado en 2022, el 8 de julio, de: [https://www.persee.fr/doc/geo\\_0003-4010\\_1996\\_num\\_105\\_587\\_20726](https://www.persee.fr/doc/geo_0003-4010_1996_num_105_587_20726)
- Montserrat, P. (1994). La cultura en el paisaje. *El Campo*, 131, 235-249.
- Múrcia, C. (2011). *La llengua amaziga a l'antiguitat a partir de les fonts gregues i llatines*. Institut d'Estudis Mòn Juïc.
- Pineda, F., de Miguel, J. M., Casado, M. Á. & Montalvo, J. (Coord.). (2002). *La diversidad biológica en España*. Pearson.
- Pinto-Correia, T., Cancela D'Abreu, A. & Oliveira, R. (2001). Identificação de unidades de paisagem. *Finisterra*, 36 (72), 95-206. <https://doi.org/10.18055/Finis1634>
- Piqué, A., Soulaïmani, A., Laville, E., Amrhar, M., Bouabdelli, M., Hoepffner, C. & Chalouan, A. (2006). *Géologie du Maroc*. Recuperado en 2022, el 7 de julio, de: <https://archive.org/details/GologieDuMaroc>
- Pons, B. (Dir.). (2011). *Atlas de los Paisajes de Castilla-La Mancha*, Universidad de Castilla-La Mancha.
- Prado, C. de. (1864). *Descripción física y geológica de la Provincia de Madrid*. Imprenta Nacional.
- Quesada-García, S. (2022). A Cartography of al-Andalus' landscape: Mapping settlements of Muslim agricultural colonization in Europe applying GIS techniques. *Journal of Historical Geography*, 77, 65-84. <https://doi.org/10.1016/j.jhg.2022.02.003>
- Ramou, H. (2011). Le Rif: cadre naturel et humain et processus du développement, en *Contributions à l'étude de la région du Rif*, (pp. 15-90), Publications de l'IRCAM.
- Redman, C. L., Anzalone, R. D. & Rubertone, P. E. (1979). Medieval Archaeology at Qasr es-Seguir, Morocco. *Journal of Field Archaeology*, 6 (1), 1-16. <https://doi.org/10.1179/0093469791489456>
- Ribeiro, O. (1955). Portugal, en de Terán, M. (dir.). *Geografía de España y Portugal*. Tomo V, (290 p.). Montaner y Simón.
- Roldán, J. M. (1975). *Introducción a la Historia Antigua*, Istmo.
- Sainz, H. & Sánchez, R. (2011). La diversidad de los paisajes españoles. *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, 9, 109-155.
- Salinas, E., Mateo, J. M., Costa de Souza, L. & Moreira, A. (2019). Cartografía de los paisajes: teoría y aplicación. *Physis Terrae*, 1 (1), 7-29. <https://doi.org/10.21814/physisterrae.402>
- Sancho, J. & Reinoso, D. (2011). *Atlas de los paisajes de la provincia de Guadalajara*. Caja de Guadalajara y Universidad de Alcalá.
- Sarr, B. (2014). «Et cependant les Berbères existent». *El poblamiento beréber en la frontera superior andalusí [siglos VIII-XII]*. Alhulia.

- Sayre, R., Comer, P., Hak, J., Josse, C., Bow, J., Warner, H., Larwanou, M. *et alii.* (2013). A New Map of Standardized Terrestrial Ecosystems of Africa, *African Geographical Review*, Special Supplement, 1-22.
- Taiqui, L. (1997). La dégradation écologique au Rif marocain: nécessités d'une nouvelle approche. *Mediterranea. Serie de estudios biológicos*, 16 (Época II), 5-17. <http://dx.doi.org/10.14198/MDTRRA1997.16.01>
- Taiqui, L. & Martín, C. (1997). Eléments historiques d'analyse écologique des paysages montagneux du Rif Occidental (Maroc). *Mediterranea. Serie de estudios biológicos*, 16 (Época II), 23-35. <http://dx.doi.org/10.14198/MDTRRA1997.16.03>
- Vallvé, J. (1989). *Nuevas ideas sobre la conquista árabe de España*, *Toponimia y Onomástica*. Real Academia de la Historia.
- Veyret, Y. (1998). *L'érosion entre nature et société*. SEDES.
- Vicente, Á. (2002). El dialecto árabe de los Maşmūda (norte de Marruecos) *Estudios de Dialectología Norteafricana y Andalusí*, 6, 221-231.
- Villaverde, N. (2001). *Tingitana en la antigüedad tardía, S. III-VII: autoctonía y romanidad en el extremo occidente Mediterráneo*. Real Academia de la Historia.
- Yāqūt. (1979-1986). *Muʿğam al-buldān*. Dār Şādir.
- Yver, G. (1978). al-Ḳaṣr al-Şaghīr, en *Encyclopédie de l'Islam*, IV, (pp. 759), E. J. Brill.



# ANÁLISIS ESPACIO-TEMPORAL BAYESIANO DEL EFECTO DE LA ESCOLARIDAD FEMENINA SOBRE LA FECUNDIDAD EN MUNICIPIOS DE MÉXICO, 1970-2020

## BAYESIAN SPATIAL-TEMPORAL ANALYSIS OF THE EFFECT OF FEMALE SCHOOLING ON FERTILITY IN THE MUNICIPALITIES OF MEXICO, 1970-2020

Gerardo Núñez Medina<sup>1</sup>

Recibido: 09/05/2022 · Aceptado: 20/10/2022

DOI: <https://doi.org/10.5944/etfvi.15.2022.33816>

### Resumen

La finalidad de la investigación es analizar la evolución espacio-temporal de la tasa global de fecundidad (TGF) a partir del efecto generado por los cambios registrados en la escolaridad femenina durante el periodo 1970-2020, en los municipios de México. Se ajustaron seis modelos bayesianos en competencia utilizando el método de aproximación anidada integrada de Laplace, disponible en el paquete R-INLA, cuya finalidad es capturar el comportamiento espacio-temporal tanto de la escolaridad femenina como del efecto que alteraciones aleatorias espaciales y/o temporales han ejercido sobre la TGF. Los resultados muestran que el descenso de la fecundidad observado a lo largo del periodo analizado puede atribuirse al incremento en los niveles de escolaridad femenina, de acuerdo con lo establecido por diferentes teorías sobre análisis de la fecundidad. Sin embargo, el descenso ha incidido de manera más pronunciada en los municipios donde, al inicio del periodo de estudio, se registraron tasas de fecundidad por debajo del promedio nacional lo que afectó a la conformación de conglomerados con bajos niveles de fecundidad en zonas específicas del territorio nacional. La aplicación de los modelos espacio-temporales permitió identificar la formación de conglomerados espaciales con altas y bajas tasa de fecundidad y evidenció las diferencias entre el norte-centro y el sur-sureste de México en materia de fecundidad.

### Palabras clave

Modelo bayesiano; INLA; evolución espacio-temporal; tasas de fecundidad.

---

1. Departamento de Estudios de Población (Colegio de la Frontera Norte, DEP-COLEF, México); [gnunez@colef.mx](mailto:gnunez@colef.mx); ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8038-091X>.

## Abstract

The purpose of the research is to analyze the spatio-temporal evolution of the total fertility rate (TFR) from the effect generated by the changes in female schooling during the period 1970-2020, in the municipalities of Mexico. Six competing Bayesian models were fitted using the integrated nested Laplace approximation method available in the R-INLA package, whose purpose is to capture the spatio-temporal behavior of both female schooling and the effect that spatial and/or temporal random alterations have exerted on the TFR. The results show that the fertility decline observed throughout the period analyzed can be attributed to the increase in female schooling levels, in accordance with different theories on fertility analysis. However, the decline has had a more pronounced impact in the municipalities where, at the beginning of the study period, fertility rates were below the national average, which caused the formation of clusters with low fertility levels in specific areas of the national territory. The application of the spatio-temporal models made it possible to identify the formation of spatial clusters with high and low fertility rates and revealed the differences between the North-central and South-Southeastern regions of Mexico in terms of fertility.

## Keywords

Bayesian model; INLA; spatio-temporal evolution; fertility rates.

.....

## 1. INTRODUCCIÓN

Los cambios experimentados en México, en materia de fecundidad, durante el medio siglo comprendido entre los años 1970 a 2020 siguieron el camino trazado por la teoría de la transición demográfica, lo que en términos cuantitativos representó un descenso de 5 hijos promedio por mujer, al pasar de una tasa global de fecundidad de 7.1 hijos en 1970 a una tasa global equivalente al nivel de reemplazo intergeneracional de 2.1 hijos por mujer, para el año 2020 (Mier y Teran, 1992:148). Si bien, los cambios en la fecundidad han sido profundos y han marcado una importante huella en la estructura por edad de la población mexicana, estos distan mucho de haberse producido en forma homogénea, tanto a lo largo del tiempo como entre los distintos espacios geográficos que integran el territorio nacional. Así, el trabajo tiene por objetivo analizar las variaciones espacio-temporales experimentadas por la fecundidad en los municipios de México, para el periodo 1970 a 2020, considerando el efecto de la escolaridad femenina. Se espera así, identificar la formación y/o disolución de conglomerados (conjunto de municipios) con niveles consistentemente altos (o bajos) de fecundidad producidos por variaciones en los años promedio de escolarización femenina en los municipios de México.

En general, las teorías demográficas orientadas al estudio de la fecundidad han servido para explicar la frecuencia, comportamientos y tendencias del número observado de nacimientos en una población, es decir, se han enfocado en modelar los niveles, la estructura y el calendario de la fecundidad, en distintas sociedades, para lo cual suelen incorporar una amplia variedad de factores o determinantes que afectan de manera directa o indirecta a los niveles experimentados de fecundidad. Por ejemplo, la teoría de la transición demográfica desarrollada a partir de la idea seminal propuesta por Notestein (1953) respecto de la voluntad de reducir el número de nacimientos como una respuesta racional al descenso previo experimentado en materia de mortalidad general e infantil, tenía como objetivo mantener un mismo tamaño de familia. No obstante, la reducción tanto de la mortalidad como de la natalidad, se asoció a mejoras generalizadas en los niveles de alimentación y salud de la población, al desarrollo económico de las sociedades y a los procesos de urbanización (Caldwell, 1982; Chesnais, 1992), donde el incremento asociado de los niveles educativos, en especial de las mujeres, tiene la capacidad de modificar el comportamiento reproductivo, sobre todo cuando se acompaña de cambios económicos y estructurales (Bongaarts, 1978; Caldwell et al., 2006). Dado que, la investigación tiene por objeto analizar el papel de la educación en la reducción de los niveles de fecundidad a lo largo del tiempo y en los distintos espacios geográficos, bajo la hipótesis de que la educación es un factor fundamental para entender los cambios asociados a la percepción, actitudes e ideas en relación con la formación de pareja y la concepción de hijos, se hizo una revisión conceptual de los efectos que la escolaridad femenina ejerce sobre los niveles de fecundidad en el marco de las principales teorías asociadas al análisis de la fecundidad.

Adicionalmente a la revisión de las principales teorías sobre fecundidad, el análisis de la evolución espacio-temporal de la fecundidad incluyó la aplicación de una serie de modelos estadísticos bayesianos denominados modelos gaussianos

latentes (Moraga, 2019), desarrollados a partir de la conformación de un campo aleatorio gaussiano markoviano que permite evaluar la probabilidad de ocurrencia de un evento, como la fecundidad, en términos de un proceso estocástico definido en un espacio multidimensional. La evolución espacio-temporal de la fecundidad municipal es ajustada por una serie de seis modelos gaussianos latentes en competencia; se selecciona el modelo que ajusta mejor los datos con base en el criterio de información de Akaike (Akaike, 1973). Los resultados permiten, entre otras cosas, comparar la evolución observada de las tasas globales de fecundidad municipal con las tasas estimadas por el modelo seleccionado, a la par que se estima la probabilidad de que un municipio alcance, en un punto específico del espacio-tiempo, un determinado nivel de fecundidad.

## 2. ANTECEDENTES

En los inicios del siglo veinte, México, se encontraba inmerso en una dinámica demográfica pretransicional, sujeto a elevadas tasas de mortalidad y fecundidad (Carlsson, 1966). A lo largo del mismo siglo, el país experimentó importantes transformaciones demográficas, económicas y sociales, lideradas por procesos de industrialización, urbanización y de transición demográfica, de forma que, para el año 2020, México se convirtió en un país de ingresos medios, mayoritariamente urbano y con tasas de fecundidad y mortalidad bajas y estables, producto de un acelerado proceso de urbanización y de transición demográfica. Se estima que la tasa global de fecundidad de México, durante la primera mitad del siglo veinte osciló entre los 6.0 y 6.5 hijos promedio por mujer (Zavala, 1992). Posteriormente, el aumento de la fecundidad, debido en parte al descenso de la mortalidad en la infancia, ocurrió después del año 1950 y alcanzó valores superiores a los 7 hijos promedio por mujer para el año de 1967. La reducción de la fecundidad inició poco antes del año de 1970 y se acompañó de comportamientos diferenciales, los cuales pueden ser asociados a factores culturales y socioeconómicos (Caldwell, 1968; Demeny, 1972). Por ejemplo, la teoría de la transición demográfica supone que la mejora de las condiciones socioeconómicas y sanitarias y de salud impulsaron la reducción de los índices de mortalidad provocando, eventualmente, una reducción en las tasas generales de fecundidad, de modo que el incremento en los niveles de escolaridad femenina y sus efectos asociados sobre la fecundidad son una externalidad producto de la mejora de las condiciones socioeconómicas (Maitra, 2004).

La reducción de la fecundidad en México, observada a principios de la década de los 70 coincide con la promulgación de la Ley General de Población de 1973 que sustituyó la anterior política demográfica poblacionista, en favor de una estrategia orientada a reducir los altos niveles de crecimiento demográfico experimentados durante las décadas anteriores (Palma, 2005). Así, el descenso de la fecundidad se inició en las zonas urbanas, en particular entre mujeres de estratos socioeconómicos altos y con elevados niveles educativos (Cleland y Wilson, 1987; Juárez et al., 1989). Si bien, en sociedades tradicionales los hijos son un activo para las familias, quienes los consideran parte de la fuerza laboral y un factor de seguridad durante la vejez;

en este caso, el proceso de desarrollo económico desdibujó dichos beneficios, de modo que la utilidad de los hijos en los mercados laborales se redujo notablemente debido a que los procesos de industrialización se acompañan del uso intensivo de tecnologías que demandan personas con mayores niveles de capacitación y de educación (Juárez y Quilodran, 1990).

En México, el mayor descenso de las tasas de fecundidad ocurrió durante la década de los 70, producto de la combinación del cambio en la política demográfica y la implementación (casi universal) de programas de planificación familiar. Posteriormente, durante la década de los 80, la reducción de los niveles de fecundidad avanzó a un ritmo mucho menor, debido al deterioro provocado por las crisis económicas recurrentes (Mier y Teran, 1992). No obstante, el descenso continuado de la fecundidad puede atribuirse al acelerado incremento en el acceso y uso de métodos anticonceptivos modernos. Por ejemplo, el uso de métodos anticonceptivos entre mujeres en unión pasó del 22 al 41% entre los años de 1976 a 1982 (Zavala, 2010:142).

Una de las teorías fundamentales para comprender la relación que existe entre el proceso de reducción de la fecundidad y un importante número de determinantes de tipo socioeconómico, fue establecida por Caldwell (1982), quien señala que la relación entre la oferta y demanda de hijos depende de la utilidad de los hijos, dado que son considerados un bien duradero. De manera que, la demanda de hijos, así como los costos asociados a su regulación son elementos que condicionan el uso de métodos anticonceptivos modernos (Easterlin y Crimmins, 1985). Los niveles de fecundidad están así, en función de los procesos de modernización económica y social, y por ende, la educación de la mujer es un factor que modifica la relación entre la oferta y la demanda de hijos a través de los costos asociados; por ejemplo, un mayor acceso por parte de las mujeres al mercado laboral eleva los costos asociados a la demanda de hijos (Bongaarts, 1978). La educación permite a las mujeres procesar y utilizar de mejor manera la información disponible en el entorno, lo que modifica las relaciones de poder y los procesos de toma de decisiones (Páez y Zavala, 2016).

La relación entre la oferta y demanda de hijos derivó en un enfoque costo-beneficio, donde un hijo es demandado (deseado) cuando su utilidad marginal en términos económicos, sociales y psicológicos es superior a su costo. El número de hijos que tendrá una familia está en función de un cálculo racional costo-beneficio, en el que un hijo (el primero y los subsecuentes) compite con un conjunto creciente de bienes de consumo duraderos ocasionando una tendencia a la nuclearización de las familias (Easterlin y Crimmins, 1985; Freedman, 1979). El incremento de la educación formal es un determinante fundamental en la definición del número de hijos, dado que opera sobre su oferta, a través de aspectos relacionados al cuidado de la salud reproductiva, pero también sobre la demanda; el aumento del ingreso medio de las mujeres en el mercado laboral eleva el costo relativo de los hijos. El incremento de los niveles de educación junto con una mayor regulación de la fecundidad son factores que usualmente modifican las normas culturales asociadas a la sexualidad y al uso de métodos anticonceptivos modernos (Lillard y Waite, 1993; Cacique, 2003).

La decisión de tener hijos basada en un análisis del costo-beneficio se fundamenta en los costos de crianza de los hijos, compitiendo con la realización personal y económica de las mujeres. Situación que representa un cambio radical para entender la reproducción humana, donde diferentes aspectos económicos, culturales y sociales modifican las relaciones de poder dentro de la pareja. Existe un vínculo estrecho entre el descenso de la fecundidad y la participación de la mujer en los mercados laborales, hecho que es impulsado por el incremento en los niveles de escolarización femenina, que tiene importantes implicaciones en la configuración de las relaciones al interior de las familias. Caldwell (1982) reconoce que la posición socioeconómica de las mujeres ejerce una fuerte influencia en la fecundidad, donde su nivel educativo y su grado de participación en los mercados laborales son dos variables vistas como indicadores de estratificación social cuyos efectos se expanden más allá del plano reproductivo, económico y de la salud (Chakiel y Schkolnik, 2004).

Sin embargo, el descenso de la fecundidad no es sólo resultado de decisiones racionales tomadas desde una perspectiva costo-beneficio, sino que éstas son económicamente racionales (Caldwell, 1982). Bajo un régimen de producción tradicional, donde la familia es vista como una unidad económica, los hijos representan un activo y los flujos de riqueza generados por los hijos benefician a los padres. La transición hacia un régimen de fecundidad moderno requiere de la inversión de los flujos de riqueza (de padres a hijos), lo que provoca la nuclearización de la familia (Kitson, 1992). La reducción del tamaño medio de las familias se origina básicamente por el proceso de industrialización donde la unidad de producción pasa de las familias a las fábricas, reduciendo el valor económico de los hijos (Lesthaeghe, 1983). La educación tiene un efecto indirecto, al exponer a las personas a nuevas ideas y valores que impulsan la reestructuración de las relaciones familiares. Un mayor nivel de escolarización de los padres reduce las probabilidades de que los hijos trabajen a temprana edad, lo que genera cambios culturales, y cambios en la manera de entender a los hijos. Los hijos son vistos a largo plazo como capital humano (y no únicamente como mano de obra), sin embargo, esto evidentemente, incrementa los costos de crianza (Páez y Zavala, 2016).

Los cambios asociados en la calidad esperada de los hijos, debido a su mayor costo de crianza, no siempre se refleja en mejores niveles salariales (para los hijos) o en una mejor calidad de vida para las familias. El cambio en el flujo intergeneracional de la riqueza, cuyo sentido va ahora de padres a hijos (en casi todas las sociedades occidentales modernas), provoca presiones crecientes en las mujeres y sus parejas debido al incremento de los costos asociados a su crianza (Caldwell et al, 2006). Tener un hijo es un evento más en competencia con el logro de metas educativas, personales, sociales, o económicas; lo que crea una desventaja competitiva para las mujeres con relación a los hombres, pero especialmente en relación con otras mujeres que decidieron no tener hijos. En este punto, es importante señalar que la reducción de los niveles de fecundidad, no es sólo resultado de las condiciones socioeconómicas prevaletentes en una sociedad, sino que éstos se han visto afectados por el surgimiento de innovaciones tecnológicas, en especial, por la introducción y difusión de métodos modernos de control natal en amplias capas de la población (Massey, 2002; Romo y Sánchez, 2009). La expansión del conocimiento

y uso de métodos anticonceptivos modernos se inicia como un proceso de difusión desde un grupo pionero, con un nivel socioeconómico alto y que presenta a su vez, bajos niveles de fecundidad, el cual «contagia» a diferentes sectores de la población, de manera que el concepto de difusión se sustenta en la existencia de mecanismos de interacción social, fundamentalmente en el flujo de información donde el efecto demostración y el surgimiento de cambios normativos impulsan la adopción de nuevos comportamientos, lo que acelera el proceso de difusión y de transición demográfica de la fecundidad, especialmente durante las primeras etapas (Casterline, 2001; Puyol, 1987).

El proceso de difusión reconoce que el desarrollo económico multiplica los canales de interacción social, al tiempo que las diferencias sociales que afectan los niveles de desarrollo inciden sobre el grado de heterogeneidad de los canales de flujo de información. Hecho que eventualmente mejora el proceso de difusión y genera, por tanto, un círculo virtuoso. El efecto sobre la fecundidad asociado a la relación entre la teoría de la difusión y la educación gira en el sentido de que las personas más educadas tienen mayor movilidad geográfica y social, lo que amplía la extensión de sus redes de interacción y, por tanto, facilita la difusión de nuevas ideas, mientras que por el contrario, personas con un nivel bajo de instrucción tiene menor apertura al intercambio de bienes, ideas e información lo que las expone a un mayor riesgo de presentar altas tasas de fecundidad, de manera que la existencia de bajos niveles de fecundidad en ciertas regiones debiera conducir a una baja de fecundidad en regiones vecinas o entre los estratos poblacionales que cohabitan en una misma región (Puyol, 1987; Lillard y Waite, 1993).

En el mismo sentido que la introducción de innovaciones, la implementación de acciones de gobierno, en países con bajo o nulo crecimiento económico, buscan impulsar importantes descensos de fecundidad como resultado de la aplicación de políticas concretas orientadas a proporcionar servicios de salud, educación y apoyos económicos a hogares pobres. Algunas políticas implementadas por los Estados tienen como finalidad modificar la estructura de oportunidades, definida y condicionada por el estatus socioeconómico existente, generando opciones de acceso más equitativas para un amplio conjunto de bienes y servicios, a través de una serie de medios institucionales cuya finalidad es influenciar la decisión de las parejas en relación con el número de hijos que deben tener y por tanto regular la fecundidad (Norton, 1983; González et al, 2007).

En general, el efecto que ejerce la educación sobre la fecundidad es cognitivo, dado que modifica la percepción, actitudes e ideas en relación con el entorno (Mier y Teran y Partida, 2001:173). La educación permite la asimilación, uso, socialización y generación de conocimientos, actitudes y valores que impulsan la creación de nuevos paradigmas respecto de la sexualidad, el matrimonio y los hijos. A partir de la década de los 60 México inicia un proceso de masificación de la educación, donde la decisiva intervención del estado permitió lograr que la educación básica fuera laica, universal, gratuita y obligatoria (Welti, 1998; Romo y Sánchez, 2009). La figura 1 presenta la evolución de los niveles de escolaridad femenina promedio alcanzados durante los últimos 50 años, así como la evolución de las tasas globales de fecundidad observadas para el mismo periodo.

Si bien, existe una muy amplia variedad de estudios enfocados al análisis histórico de los niveles y tendencias de la fecundidad en México, así como dedicados a investigar el efecto que los niveles de educación femenina han provocado sobre el comportamiento de los niveles de fecundidad en México (Núñez, 2022), en general, y en distintas regiones en particular (Sollova-Manenova, 2022; Medina, 2012; Mesa et al., 2012), hasta donde se tiene conocimiento este es uno de los primeros trabajos que analiza la interacción espacio-temporal de la educación y la fecundidad a nivel municipal.

En la figura 1 se muestra que el descenso de los niveles de fecundidad se ha visto acompañado del incremento sostenido de los niveles de escolaridad femenina, de modo que podría inferirse que la educación ha jugado un papel central en la transición de la fecundidad en México. El proceso de transición de la fecundidad ha ocurrido de forma simultánea al proceso de escolarización, lo que ha permitido a buena parte de la población el acceso a conocimientos relacionados con nuevas pautas reproductivas, proceso que, como se ha mencionado con anterioridad, se inició entre mujeres con altos niveles de escolaridad y en zonas urbanas (Zavala, 1992).

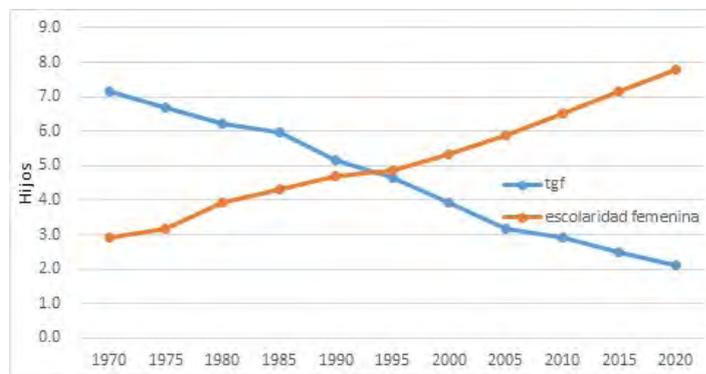


FIGURA 1. EVOLUCIÓN DE LA TGF Y LA ESCOLARIDAD MEDIA FEMENINA EN MÉXICO DE 1970-2020. Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y la Secretaría de Educación Pública

### 3. DATOS

Los datos utilizados fueron obtenidos de dos fuentes de información distintas: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y el Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) dependiente de la Secretaría de Salud de México. La serie de datos correspondiente al nivel medio de escolaridad femenina municipal se recopiló de los censos y conteos de población y vivienda relativos a los años 1970, 1980, 1990, 2000, 2010 y 2020 (<https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/>), mientras que las tasas globales de fecundidad fueron estimadas de manera directa (con correcciones mínimas, respecto a la preferencia de dígitos para las edades de las madres) haciendo uso de las series de información sobre nacimientos ocurridos y registrados disponibles en las estadísticas vitales del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS) (<https://datos.gob.mx/busca/dataset/nacimientos-ocurridos>). También se obtuvo información sobre población femenina municipal de

entre 12 y 49 años de edad, interpolada a mitad de año, a partir de la información censal señalada.

#### 4. METODOLOGÍA

Para modelar adecuadamente la evolución de las tasas globales de fecundidad a nivel municipal para el periodo 1970-2020, éstas deben referenciarse geográficamente, de manera que su localización espacial sea explícita y pueda definirse, por tanto, un proceso estocástico como una sucesión indexada de la forma:

$$Y(i, t) = \{y(i, t) \mid (i, t) \in \mathfrak{R}^2 \times \mathfrak{R}\} \quad (1)$$

donde cada  $y(i, t)$  represente la TGF observada en el municipio ubicado en las coordenadas  $i \in \mathfrak{R}^2$  al tiempo  $t$  (Blangiardo y Cameletti, 2015: 173). De manera que  $Y(i, t)$  represente una sucesión discreta del número medio de hijos que se espera tenga una mujer al completar su vida reproductiva. La sucesión, que es aproximada por la tasa estandarizada de fecundidad (TEF), es definida como el cociente del número medio de hijos observados y el número medio de hijos esperados:

$$TEF(i, t) = \frac{Y(i, t)}{E(i, t)} \quad (2)$$

de modo que la dependencia espacial entre municipios es capturada a través de la implementación de un modelo poisson definido como:

$$Y(i, t) \sim \text{Poisson}(\lambda_i) \quad \lambda_i = E_i \rho_i \quad \eta_i = \log(\rho_i) \quad (3)$$

donde la frecuencia media de eventos  $\lambda_{st}$  es modelada por una distribución poisson representada como el producto del número esperado de nacimientos  $E_{it}$  y la tasa de estandarizada de fecundidad (Moraga, 2019).  $E_{it}$  estima los nacimientos que se esperaría observar si la población del municipio  $i$  siguiera el mismo comportamiento reproductivo que la población estándar, por lo que, al utilizar el método de estandarización indirecta, se tiene:

$$E(i, t) = r(\bullet, t) \times n(i, t) \quad (4)$$

la TGF de la población estándar está dada por  $r(\bullet, t)$ , mientras que la población femenina total de 15 a 49 años del municipio  $i$ , es representada por el término  $n(i, t)$ . En ambos casos  $t$  hace referencia al año lectivo (Gómez, 2020). La definición de los modelos espacio-temporales comprende el uso de un predictor construido a partir de relaciones lineales fundamentadas en los modelos lineales generalizados donde:

$$\eta_i = E[G(Y(i, t))] = \ln(Y(i, t)). \quad (5)$$

En general, el logaritmo natural es la función de enlace utilizada para modelar distribuciones poisson (Wang, et al., 2018), lo que ayuda a reducir posibles problemas generados por diferencias en la magnitud de las tasas. El predictor lineal  $\eta_{it}$  define los modelos espacio-temporales de la forma paramétrica clásica como:

$$\eta_i = \beta_0 + u_i + v_i + (\beta + \delta_i)t \quad (6)$$

El intercepto  $\beta_0$  representa la tasa estandarizada de fecundidad promedio para todos los municipios del país, el componente espacial estructurado es definido por  $u_i$  y el componente espacial no estructurado por  $v_i$ , el término  $(\beta_0 + u_i + v_i)$  representa el intercepto espacial de cada municipio, mientras que el término  $(\beta + \delta_i)$  es la pendiente de la tendencia temporal (Blangiardo y Cameletti, 2015). Los parámetros a estimar están dados por los vectores  $\theta = \{\beta_0, u, v, \beta, \delta\}$  y  $\psi = \{\tau v, \tau u, \tau \delta\}$ .

El modelo dinámico no paramétrico permite estimar tanto el efecto temporal global ( $\beta$ ) como la tendencia espacial diferencial ( $\delta_i$ ) de manera no lineal, debido a que introduce una forma de estimación dinámica para los efectos temporales estructurados  $\rho_t$  y no estructurados  $\varphi_t$  (Bivand et al., 2015) por lo que toma la forma:

$$\eta_i = \beta_0 + u_i + v_i + \rho_t + \varphi_t \quad (7)$$

donde, la tendencia temporal estructurada  $\rho_t$  se modela como una caminata aleatoria de orden uno (rw(1)) dada por

$$\rho_t | \rho_{t-1} \sim N(\rho_{t-1}, \sigma^2) \quad (8)$$

y la tendencia temporal no estructurada  $\varphi_t$  se modela como una distribución gaussiana  $N(0, 1/\tau \varphi)$  (Schrödle y Held, 2011); los parámetros restantes  $\beta_0, u_i$  y  $v_i$  se definen de igual forma que en el modelo (7), y los vectores a estimar están dados por  $\theta = \{\beta_0, u, v, \rho, \varphi\}$  y  $\psi = \{\tau u, \tau v, \tau \rho, \tau \varphi\}$ .

La interacción espacio-temporal es capturada al incluir al modelo anterior el término  $\gamma_{it}$ , de interacción con lo que se tiene:

$$y_i = \eta_i = \beta + u_i + v_i + \rho_t + \varphi_t + \gamma_i \quad (9)$$

donde el término  $\gamma_{it}$  define cuatro interacciones espacio - temporales que especifican cuatro clases de modelos:

MODELO	EFFECTO ESPACIAL	EFFECTO TEMPORAL
Tipo I	no estructurado $v_i$	no estructurado $\rho_t$
Tipo II	no estructurado $v_i$	estructurado $\varphi_t$
Tipo III	estructurado $u_i$	no estructurado $\rho_t$
Tipo IV	estructurado $u_i$	estructurado $\varphi_t$

El término  $\gamma_{it}$  sigue una distribución  $Normal(0, 1/\tau_\gamma)$  con matriz de precisión definida como:  $\tau_\gamma R_\gamma$ , dado que los términos espacial y temporal son separables, por

definición del modelo (9), por lo que la matriz de covarianzas puede escribirse como el producto de una matriz de efectos espaciales y una matriz de efectos temporales (Martino y Rue, 2008). Los parámetros restantes se definen igual que en el modelo (7) (Sharafifi et al., 2018). Los parámetros a estimar están dados por los vectores  $\theta = \{\beta_0, u, v, \rho, \varphi, \gamma\}$  y  $\psi = \{\tau u, \tau v, \tau \rho, \tau \varphi, \tau \gamma\}$ . Los efectos espaciales estructurados son definidos por el componente  $u_i$  quien sigue una distribución:

$$u_i | u_{-i} \sim N\left(\frac{1}{\#N(i)} \sum_{j=s}^n c_j u_j, \sigma_i^2\right) \quad (10)$$

donde el término  $c_{ij}$  captura el criterio de vecindad;  $c_{ij} = 1$  siempre que  $i$  y  $j$  sean vecinos, en otro caso  $c_{ij} = 0$ , mientras que la varianza  $\sigma_i^2 = \sigma_u^2 \# N(i)$  es ponderada por el número de vecinos  $N_{(i)}$ . Cuando el componente espacial estructurado  $u_i$  sigue una distribución dada por (10) se dice que modela un efecto condicional autorregresivo intrínseco ICAR(1) (Rue et al., 2009). Si el componente espacial no estructurado  $v_i$  se modela a través de una distribución *Normal* ( $0, \sigma_v^2$ ) con media cero y varianza  $\sigma_v^2$  (Riebler et al., 2016) y  $u_i$  sigue la especificación definida por (10) se dice que el modelo espacio-temporal toma la forma Besag–York–Mollié (BYM) que captura dos efectos aleatorios: el primero recoge la dependencia espacial estructurada y el otro la heterogeneidad espacial no estructurada.

Dado que a lo largo de esta sección se han propuesto diferentes modelos para ajustar un mismo fenómeno, es importante definir un criterio estadístico que permita elegir de manera imparcial al modelo «más adecuado». En nuestro caso particular se utilizó el criterio de información Akaike o AIC (Akaike Information Criterion) (Akaike, 1973), el cual es el modelo que ajusta de mejor manera el comportamiento de los datos observados al tiempo que penaliza el número de parámetros utilizados por el modelo.

## 5. RESULTADOS

Las estimaciones posteriores de los parámetros de los seis modelos espacio-temporales propuestos, que incluye la estimación de los efectos fijos y aleatorios, se realizaron con el paquete INLA, el cual se encuentra disponible para su implementación en lenguaje R (R Core Team, 2016). El objetivo del paquete INLA es proporcionar un método sencillo y rápido para ajustar modelos gaussianos latentes (LGM) además de variantes como: modelos lineales generalizados (GLM), series de tiempo y modelos espacio-temporales, entre otros. El algoritmo en el que se basa INLA comprende una combinación de métodos de integración numérica y métodos de aproximación de Laplace, cuyo objetivo es obtener estimaciones marginales posteriores para los parámetros del modelo (no estima en principio la distribución conjunta), criterios de selección del modelo y diagnósticos predictivos (Rue et al. 2009).

El resultado del ajuste de las estimaciones posteriores, de los efectos fijos, para los modelos bayesianos espacio-temporales pueden verse en la tabla 1, donde se presentan estimaciones para la media, desviación estándar y primero, segundo y tercer cuartil. En general, el efecto fijo asociado al parámetro  $\beta_0$  representa el logaritmo

natural de la tasa global de fecundidad media de los municipios de México para el periodo analizado. Para el caso del modelo clásico no paramétrico, el parámetro  $\beta_0$  estimado para la TGF es del orden de 7.7 hijos promedio por mujer equivalente a ( $\exp(2.048)$ ), para el periodo 1970-2020; en contraste, la tasa global de fecundidad promedio observada para los municipios de México para el mismo periodo fue de 4.3 hijos por mujer, lo que resulta una clara sobre estimación del modelo. El parámetro de escolaridad femenina (esc) se interpreta en el mismo sentido que el coeficiente de un modelo de regresión lineal, por lo que el incremento de un año de escolaridad femenina tendría como efecto la reducción de 0.84 puntos porcentuales de la TGF (estimación cercana a la presentada por el modelo de interacción tipo II).

**TABLA 1: ESTIMACIONES POSTERIORES DE EFECTOS FIJOS, MODELOS ESPACIO TEMPORALES**

Modelo	Parámetro	Media	D.E.1	Q12	Q22	Q32
clásico paramétrico	$\beta_0$	1.149	0.018	1.114	1.149	1.185
	escolaridad	-0.175	0.004	-0.184	-0.175	-0.167
	tiempo	0.27	0.004	0.263	0.27	0.278
clásico no paramétrico	$\beta_0$	2.048	0.02	2.009	2.048	2.087
	escolaridad	-0.174	0.002	-0.179	-0.174	-0.169
interacción tipo I	$\beta_0$	2.14	0.063	2.016	2.139	2.268
	escolaridad	-0.182	0.007	-0.195	-0.182	-0.168
interacción tipo II	$\beta_0$	0.501	0.054	0.395	0.501	0.607
	escolaridad	-0.053	0.007	-0.067	-0.053	-0.039
interacción tipo III	$\beta_0$	0.531	0.053	0.426	0.531	0.635
	escolaridad	-0.071	0.005	-0.081	-0.071	-0.061
interacción tipo IV	$\beta_0$	2.055	52.162	-100.358	2.053	104.382
	escolaridad	-0.174	0.002	-0.179	-0.174	-0.17

Fuente: elaboración propia con base en estimaciones de R-INLA

1 D.E. Desviación Estándar

2 Q1, Q2 y Q3 se refiere a los cuantiles 0.05, 0.5 y 0.95 respectivamente

La densidad posterior del efecto fijo beta asociado a la covariable de escolaridad femenina para el modelo tipo II, puede verse en la figura 2, mientras que la estimación puntual del mismo parámetro se presenta en la tabla I. Los resultados comprueban que el efecto de la covariable es significativo, debido a que el cero se encuentra fuera del límite derecho del intervalo de confianza de la densidad presentada en la figura 2. Adicionalmente, la estimación del parámetro asociado a la covariable de escolaridad femenina del modelo de interacción espacio-temporal tipo II, presenta una media posterior igual a -0.053, lo que significa que un aumento de un año de escolaridad femenina municipal conduciría a una reducción media de la tasa global de fecundidad del orden de  $\exp(-0.053) = 0.94$  por ciento (es decir, poco menos de un punto porcentual). Adicionalmente, en la figura 3 se presenta, la

distribución espacio-temporal de las tasas globales de fecundidad observadas para todos los municipios de México y para el periodo analizado, de manera que se hace evidente la reducción generalizada de la fecundidad en México. En la figura 3, en 1970 prácticamente todos los municipios de México se dibujaban en tonos de naranja a rojo, mientras que en el año 2020 son pocos los municipios que alcanzan tonos naranja a amarillo y ningún municipio se presenta en color rojo.

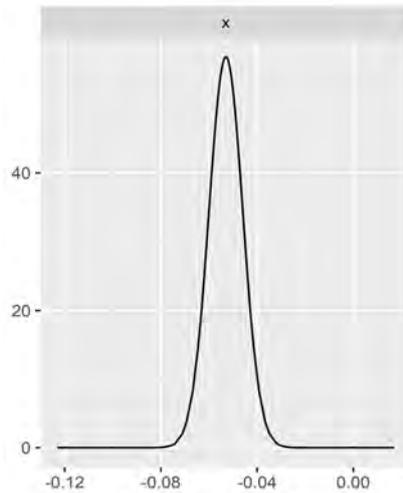


FIGURA 2. DENSIDAD POSTERIOR DEL PARÁMETRO DE ESCOLARIDAD FEMENINA, MODELO TIPO II. Fuente: Elaboración propia con base en estimaciones de R-INLA

Una vez estimados los modelos, es fundamental cuantificar su calidad de ajuste, lo que se hace a través de criterios de información que buscan ponderar entre la complejidad y la capacidad predictiva de cada modelo. Concretamente se utilizó el criterio de Akaike Information Criterion (AIC), que es una medida de bondad de ajuste basada en la combinación de la función de máxima verosimilitud y el número de parámetros del modelo. La primera es una medida de información y la segunda una medida de complejidad. El criterio pondera la capacidad del modelo para ajustar los datos y el número de parámetros utilizados, con lo que el AIC se calcula como:  $AIC = -2\ln(\hat{L}) + 2k$ , donde  $\ln(\hat{L})$  representa la función de verosimilitud del modelo y  $k$  el número de parámetros (Moraga, 2019).

El uso del criterio AIC permitió seleccionar el modelo que ajusta mejor el comportamiento espacio-temporal de los datos analizados con el menor número de parámetros, de entre los seis modelos en competencia. El criterio selecciona el modelo con el AIC más pequeño. Los resultados de las estimaciones del AIC para los seis modelos, pueden verse en la tabla 2, donde el modelo no paramétrico de interacción espacio-temporal tipo II presenta el mejor ajuste de las tasas de globales de fecundidad para los municipios de México en el periodo 1970-2020, en relación con la totalidad de modelos en competencia presentados.

TABLA 2: CRITERIOS DE INFORMACIÓN AKAIKE DE LOS MODELOS (1) A (6)

	MODELO	AIC
(1)	$y_{it} = \beta_0 + u_i + v_i + (\beta + \delta_i)t$	162 562.052
(2)	$y_{it} = \beta_0 + u_i + v_i + \rho_t + \varphi_t$	257 132.517
TI	$y_{it} = \beta_0 + u_i + v_i + \rho_t + \varphi_t + \gamma_i$	107 322.634
TII	$y_{it} = \beta_0 + u_i + v_i + \rho_t + \varphi_t + \gamma_i$	106 001.880
TIII	$y_{it} = \beta_0 + u_i + v_i + \rho_t + \varphi_t + \gamma_i$	107 185.683
TIV	$y_{it} = \beta_0 + u_i + v_i + \rho_t + \varphi_t + \gamma_i$	257 130.000

Fuente: elaboración propia con base en estimaciones de R-INLA

La tabla 3 presenta las estimaciones de la media, desviación estándar y primero, segundo y tercer cuartil para los parámetros correspondientes a los efectos espaciales y temporales, estructurados y no estructurados, del modelo seleccionado, es decir, del modelo de interacción espacio-temporal tipo II. Las estimaciones, presentadas en la tabla 3, confirman la importancia de los efectos estructurados, dado que tienen un peso relativo significativamente mayor al alcanzado por los efectos no estructurados; en particular, el peso del efecto espacial estructurado es al menos tres veces superior al peso del efecto temporal estructurado y superior al alcanzado por los efectos no estructurados, lo que pone de relieve la importancia de la estructura especial al momento de explicar las variaciones observadas en los niveles de fecundidad municipales.

TABLA 3: ESTIMACIONES POSTERIORES DE LOS EFECTOS ALEATORIOS, MODELO ESPACIO-TEMPORAL TIPO II

Modelo tipo II	Media	D.E.1	Q12	Q22	Q32
Ui Efecto espacial estructurado	526.409	617.313	67.963	341.622	2116.751
Vi Efecto espacial no estructurado	32.170	23.630	9.856	25.284	94.814
Pt Efecto temporal estructurado	145.845	177.989	19.201	92.539	598.969
Φt Efecto temporal no estructurado	3.119	2.373	0.575	2.503	9.341
Γit Efecto int. espacio-temporal	6.575	0.101	6.375	6.576	6.774

Fuente: elaboración propia con base en estimaciones de R-INLA.

1 D.E. Desviación Estándar

2 Q1, Q2 y Q3 se refiere a los cuantiles 0.05, 0.5 y 0.95 respectivamente

En el modelo estimado de interacción espacio-temporal tipo II, las medias de las densidades posteriores de los efectos estructurados espacial  $u_i$  y temporal  $\rho_t$ , son mucho mayores que las alcanzadas por los efectos no estructurados tanto espacial  $v_i$  como temporal  $\varphi_t$ , situación que implica que los efectos estructurados asociados a las relaciones espaciales de vecindad y al calendario ejercen un efecto mucho mayor sobre el comportamiento de la fecundidad que el que pudieran ejercer variaciones aleatorias no capturadas por las estructuras espaciales o temporales.

Las variaciones estimadas entre los efectos espaciales y temporales (estructurados y no estructurados), donde la media de la densidad posterior de los efectos espaciales es relativamente mayor que la estimada para los efectos temporales, implica que la capacidad explicativa del modelo debe incluir un parámetro de interacción de efectos espacio-temporales (Schrödle y Held, 2011). Cuando las variaciones entre efectos espaciales son relativamente pequeñas comparadas con la variación entre efectos temporales (ver tabla 3), el término de interacción espacio-temporal  $\gamma_{it}$  permite modelar el efecto de la interacción, por lo que su estimador resulta ser mayor en relación con las medias estimadas para los efectos temporal y espacial (Gómez-Rubio, 2020), de modo que el modelo tipo II captura adecuadamente la dependencia espacial y la evolución temporal de las tasas de globales de fecundidad.

En la figura 3 podemos observar el comportamiento de la tasa global de fecundidad de los municipios de México durante el periodo 1970-2020. En el año de 1970 existe una alta proporción de municipios con niveles de fecundidad por encima de los 4 hijos promedio por mujer, con tonalidades rojas y amarillas, mientras que para el año 2020, una importante cantidad de municipios presentaron tasas globales de fecundidad por debajo de los 4 hijos promedio, con tonalidades que van del verde al azul.

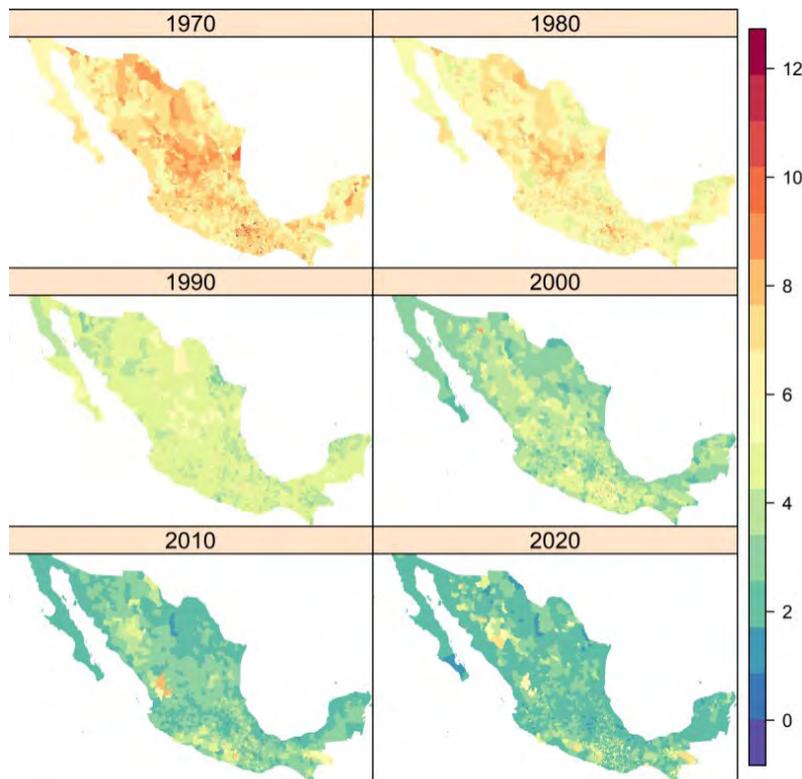


FIGURA 3. TASA GLOBAL DE FECUNDIDAD MUNICIPAL OBSERVADA EN MÉXICO. 1970-2020.  
Fuente: Nuñez Medina (2021)

La figura 3 presenta las tasas de fecundidad observadas, mientras que la figura 4 presenta la media posterior estimada a partir del ajuste del modelo de interacción

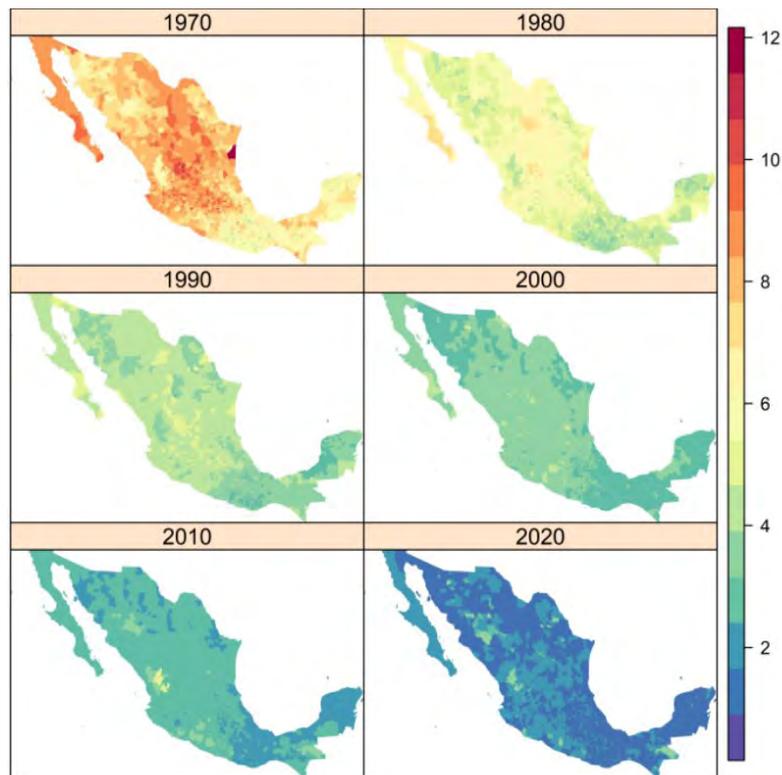


FIGURA 4. MEDIA POSTERIOR ESTIMADA DE LA TASA GLOBAL DE FECUNDIDAD SEGÚN MODELO TIPO II.  
Fuente: Nuñez Medina (2021)

espacio-temporal tipo II, de las tasas globales de fecundidad para los municipios de México para el periodo 1970-2020. Es importante señalar que las estimaciones que entrega la función INLA corresponden a las tasas estandarizadas de fecundidad en escala logarítmica, tal y como se especifica en el apartado correspondiente a la metodología. De manera que las tasas estandarizadas fueron nuevamente transformadas, aplicando la función antilogaritmo, para hacerlas comparables con las mediciones mostradas en la figura 3.

Las tasas estimadas por el modelo de interacción espacio-temporal tipo II muestran un claro efecto de sobre ajuste de la tendencia temporal, en especial para los años 2000, 2010 y 2020. Esto puede verse con claridad al contrastar las figuras 3 y 4 donde el modelo tipo II subestima los niveles de fecundidad, lo cual que puede deberse al efecto ejercido por la covariable años de escolaridad femenina promedio o a una sobre estimación del efecto temporal estructurado. La tendencia estimada por el modelo de interacción tipo II relativa al parámetro asociado al efecto temporal estructurado  $\rho_t$  (y no estructurado  $\phi_t$ ) presenta una tendencia creciente desde el año de 1980 hasta el año 2020, tendencia menor a la observada en el periodo 1970-1980 (ver figura 5). Esto puede implicar que la variación temporal estructurada está asociada al sobre ajuste de las tasas de fecundidad, dado que ejerce un efecto importante sobre la evolución de los niveles de fecundidad municipales.

La figura 5 presenta el efecto temporal estructurado del modelo de interacción espacio-temporal tipo II, donde se observa un cambio en el ritmo de descenso de

los niveles de fecundidad ocurrido en la década de los 80, cuando el aumento en los niveles de acceso y uso de métodos anticonceptivos provocaron un importante descenso de la fecundidad, sin embargo, la crisis económica de 1982 parece haber disminuido la velocidad de descenso de la fecundidad, de manera que mientras la tasa global de fecundidad descendió en promedio 1.1 hijos entre 1977 y 1982, para el periodo comprendido entre 1982 y 1988 el descenso fue de 0.65 hijos (Menkes y Hernández, 2005:148), hecho que fue captado como un efecto temporal estructurado por el parámetro  $\rho_t$ .

El análisis espacio-temporal de la fecundidad considera adicionalmente la covariable asociada a los niveles de escolaridad femenina. Los efectos aleatorios ajustados a través de modelos bayesianos espacio-temporales representan factores de riesgo desconocidos y su estimación, mediante la distribución posterior, ayuda a detectar y cuantificar las causas subyacentes asociadas. Los efectos de la escolaridad sobre la fecundidad establecidos en el modelo de interacción espacio-temporal tipo II indican que el aumento de un año de escolaridad femenina municipal promedio conduciría a una reducción media de la tasa global de fecundidad de 0.94 puntos, es decir, de casi un punto porcentual. En términos teóricos, los efectos asociados a los niveles de escolaridad femeninos en relación con el comportamiento reproductivo señalan que las mujeres con menores niveles de escolaridad presentan un mayor riesgo de ser madres a temprana edad y de tener una fecundidad superior al promedio (Welti, 1980; Zavala 2010).

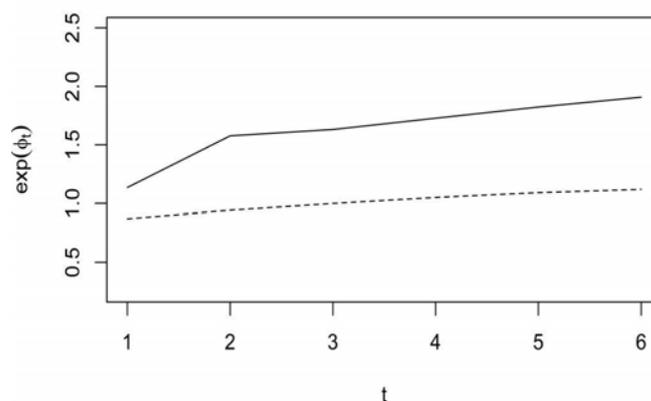


FIGURA 5. EFECTO TEMPORAL ESTRUCTURADO DEL MODELO DE INTERACCIÓN ESPACIO-TEMPORAL TIPO II, DONDE LA LÍNEA CONTINUA CORRESPONDE CON EL EFECTO TEMPORAL NO ESTRUCTURADO Y LA LÍNEA DISCONTINUA CON EL EFECTO TEMPORAL ESTRUCTURADO. Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEGI

La figura 6 muestra la distribución posterior del exceso de riesgo asociado a que un municipio determinado alcance un nivel de fecundidad por arriba de la tasa global de fecundidad promedio nacional, es decir, en el mapa se visualiza  $p(\zeta_i > 1 | y)$ . La distribución posterior se obtienen al aplicar una transformación exponencial a los componentes de  $\xi$ , utilizando la función `inla.pmarginal()` contenida en el paquete INLA. Los resultados muestran que, en general, se espera que los municipios ubicados en el sur, sureste y península de Yucatán presenten niveles de fecundidad por encima del promedio nacional con probabilidades superiores a 0.6, en contraste con los

municipios localizados al centro del país, donde la probabilidad de que presenten tasas por encima del promedio nacional no excede del 0.2.

En general, el modelo de interacción espacio-temporal tipo II rompe con los supuestos básicos de independencia entre observaciones establecidos por la mayoría de modelos de regresión tradicionales, al considerar que la existencia de datos correlacionados puede originarse por la cercanía geográfica, dado que la distancia es una fuente de correlación. Así, la tasa global de fecundidad en un municipio determinado variará en términos de los niveles observados en los municipios vecinos y, por tanto, formará un patrón espacial, el cual es aproximado al promediar los valores de las tasas observadas en municipios contiguos, bajo el principio establecido en la primera Ley de Tobler (1970) que dice: «*todo está relacionado con todo, pero las cosas cercanas están más relacionadas que las cosas distantes*». Los modelos espaciales empleados utilizan la autocorrelación espacial para interpolar linealmente la TGF de cada municipio ponderando los valores observados en municipios vecinos, de modo que posteriormente no es posible aislar el comportamiento específico de un municipio.

La evolución de las tasas globales de fecundidad presentada en la figura 3 en el año 2020 muestra la existencia de algunos conglomerados de alta fecundidad en el sureste y noreste de México, en particular en los estados de Guerrero, Oaxaca, Chiapas, Sonora y Durango, además de un conglomerado de baja fecundidad ubicado en la zona metropolitana de la Ciudad de México. En general, puede concluirse que, en México, la reducción de los niveles de fecundidad se ha presentado de forma casi homogénea a lo largo de todo el territorio nacional, con algunas excepciones producto de diferencias (iniciales) asociadas al acceso privilegiado a servicios de educación de mujeres residentes de zonas urbanas (Zavala, 1992; Mier y Terán 1992).

## 6. DISCUSIÓN

El uso de tasas globales de fecundidad hace comparables los niveles de fecundidad entre municipios y a lo largo del tiempo. La secuencia presentada de mapas muestra las variaciones espacio-temporales de las tasas globales de fecundidad (ver figura 3 y 4) y hace evidente cómo algunos municipios del norte de México, que en el año de 1970 presentaban altas tasas de fecundidad, especialmente en el norte de Chihuahua y Coahuila, para el final del periodo analizado (año 2020) alcanzaron tasas de fecundidad bajas. Esto contrasta con lo observado en algunos municipios de los estados de Oaxaca y Chiapas que, al igual que los municipios del norte, presentaban al inicio del periodo elevadas tasas de fecundidad, pero en el año 2020 continuaron mostrando tasas de fecundidad por encima del promedio nacional, esto no significa que los municipios señalados (de Oaxaca y Chiapas) no hayan reducido sus niveles de fecundidad, sino que la reducción ocurrió a un ritmo mucho menor que el mostrado en los municipios del norte de México. Así, la reducción de los niveles de fecundidad en los municipios de México ocurrió de manera heterogénea y en contextos muy dispares. Mientras que los municipios del sur-sureste de México presentan elevados porcentajes de población que vive en condiciones de pobreza y pobreza extrema,

acompañados de altos niveles de subempleo y empleo informal, en los municipios del norte, en especial de estados como Nuevo León y Coahuila, se observan bajos porcentajes de población que vive en condiciones de pobreza y tiene elevadas tasas de empleo formal (Welti, 1998; Zavala, 2010).

Se utilizaron una serie de modelos espacio-temporales bayesianos en competencia que permitieron ajustar la evolución de las tasas globales de fecundidad de los municipios de México entre 1970 y 2020, utilizando la escolaridad femenina como variable predictora. Con base en el criterio AIC se seleccionó el modelo que mejor ajustó el comportamiento espacial de las tasas globales de fecundidad, lo que permitió inferir las probabilidades predictivas posteriores asociadas a los niveles de fecundidad observados, así como identificar la formación de conglomerados en municipios donde se concentran, espacial y temporalmente, las tasas de fecundidad más altas o más bajas. En particular, el modelo de interacción espacio-temporal tipo II, permitió cuantificar el impacto que ejerce la escolaridad femenina sobre la evolución de las tasas de fecundidad municipales en México a lo largo del periodo estudiado.

La covariable de escolaridad femenina presenta resultados que apoyan lo señalado por las teorías relativas al análisis de la fecundidad, donde se confirma que la carencia de acceso al sistema educativo por parte de las mujeres incrementa sus niveles de fecundidad. Resulta evidente que la falta de un mayor número de covariables, que desde el punto de vista teórico permitirían explicar de mejor forma el comportamiento de la fecundidad, como la proporción de mujeres usuarias de métodos anticonceptivos modernos o el porcentaje de población económicamente activa femenina municipal, por citar sólo algunas, podría haber mejorado significativamente el nivel de ajuste y la capacidad explicativa de los modelos propuestos. Sin embargo, debe señalarse que los datos asociados a la evolución temporal y espacial de dichas variables no se encuentran disponibles para los años y/o para el nivel de desagregación geográfica requerido por esta investigación, razón por la cual no pudieron ser incluidos.

Si bien, la figura 4 presenta las tasas globales de fecundidad estimadas por el predictor lineal del modelo de interacción tipo II, la ponderación de efectos espacio-temporales entre municipios vecinos ocasiona problemas de sobre ajuste en algunas áreas y durante algunos periodos de tiempo (Gómez-Rubio, 2020); no obstante, el modelo tipo II logra capturar adecuadamente el comportamiento general de la fecundidad para el periodo analizado. La variación estimada entre los efectos estructurados y los efectos no estructurados muestra que la densidad posterior media de la precisión de los efectos temporales es significativamente mayor que la estimada para los efectos espaciales, por lo que el modelo debe incluir el término de interacción de efectos espacio-temporales (Schrödle y Held, 2011), dado que la interacción entre efectos temporales es relativamente mayor a la presentada por los efectos espaciales (ver tabla 3). En general, los efectos estructurados, espaciales y temporales, ejercen una fuerte influencia sobre la evolución de las tasas de fecundidad en relación con los efectos no estructurados, situación que implica que la estructura geográfica y el tiempo ejercen una fuerte influencia sobre el comportamiento de la fecundidad, lo que puede asociarse a la transferencia de conocimientos y comportamientos reproductivos entre municipios vecinos a lo largo del tiempo.

La fecundidad ha alcanzado niveles de reemplazo, es decir, una TGF de 2.1 hijos promedio por mujer en el año 2020 en una importante cantidad de municipios urbanos, cuyas condiciones socioeconómicas les han permitido disfrutar de un acceso privilegiado a servicios de educación: en contraste, diversos municipios ubicados en áreas rurales especialmente dispersas sufren de un gran número de carencias, en especial de acceso a servicios de educación formal, situación que se ve agudizada por la existencia de importantes diferencias culturales y lingüísticas (Bongaarts y Watkins, 1996), que han llevado a dichos municipios a presentar importantes rezagos en materia de reducción de su fecundidad. En el mismo sentido, los municipios dibujados en tonos rojos y amarillos (alta fecundidad) presentados en la figura 3, correspondientes al año de 1970, alcanzaron una tasa global de fecundidad superior a 4 hijos promedio por mujer; esto son 1,831 municipios, de un total de 2,456 municipios. Sin embargo, el rápido descenso de la fecundidad observado durante el periodo analizado implicó que para el año 2020 el número de municipios con una tasa global de fecundidad por encima de 4 hijos promedio por mujer fuera de tan sólo 233 y la tasa global de fecundidad nacional en el año 2020, alcanzará el nivel de reemplazo (2.1 hijos promedio por mujer).

## 7. CONCLUSIONES

Las estimaciones presentadas por el modelo de interacción espacio-temporal tipo II, modelo que basado en el análisis de la interacción de efectos espaciales no estructurados con los efectos temporales estructurados, permite sostener la validez de la hipótesis inicialmente planteada respecto que el incremento en los niveles de escolaridad femenina permiten explicar en buena medida las variaciones observadas en los niveles de fecundidad entre municipios tanto a lo largo del tiempo como entre espacios geográficos.

Así, los patrones de distribución espacio-temporal de la fecundidad en los municipios de México presentados en las figuras 3 y 4 (la primera para las tasas observadas y la segunda derivada de las estimaciones posteriores del modelo de interacción espacio-temporal tipo II) permiten identificar la formación de conglomerados espaciales con altas y bajas tasa de fecundidad. En particular, hace evidente las desigualdades en fecundidad respecto de la probabilidad de que un municipio determinado alcance una TGF superior a la tasa promedio nacional y pone en relieve las diferencias entre el norte-centro y el sur-sureste de México, diferencias sustentadas también en términos de los años promedio de escolaridad femenina observadas. Finalmente, la elección relativa al uso de métodos bayesianos deriva en su capacidad para integrar conocimientos previos a través de un proceso que agrega en cada iteración nueva evidencia proveniente de los datos observados, al tiempo que permite obtener estimaciones rápidas y precisas, incluso cuando se enfrenta a modelos complejos, como los seis modelos espacio-temporales ajustados.

## REFERENCIAS

- Akaike, H. (1973). Information theory and an extension of the maximum likelihood principle. In 2<sup>nd</sup> International Symposium on Information Theory, 1973 (pp. 267-281). Akademiai Kiado.
- Bivand, R., Gómez-Rubio, V. & Rue, H. (2015). Spatial Data Analysis with R-INLA with Some Extensions. *Journal of Statistical Software*, 63(20), 1 - 31. <https://doi.org/10.18637/jss.v063.i20>
- Bongaarts, J. (1978). A framework for analyzing the proximate determinants of fertility. *Population and Development Review*, 4(1), 105-132. <https://doi.org/10.2307/1972149>
- Bongaarts, J., & Watkins, S. C. (1996). *Social interactions and contemporary fertility transitions. Population and development review*, 22(4), 639-682. <https://doi.org/10.2307/2137804>
- Blangiardo, M. & Cameletti, M. (2015). *Spatial and Spatio-Temporal Bayesian Models with R-INLA*. Chichester, UK: John Wiley & Sons.
- Cacique, I. (2003). Uso de anticonceptivos en México: ¿Qué diferencia hacen el poder de decisión y la autonomía femenina?. *Papeles de Población*, México, 9(35) 209-232.
- Caldwell, J., (1968). *Population Growth and Family Change in Africa: The New Urban Elite in Ghana*. Australian National University Press.
- Caldwell, J. C. (1982). *Theory of fertility decline*. Academic Press.
- Caldwell, J., Caldwell, P., McDonald, P. F., & Schindmayr, T. (2006). *Demographic transition theory*. Springer.
- Carlsson, G. (1966). The decline of fertility: Innovation or adjustment process. *Population Studies*, (20), 149-179.
- Casterline, J. B. (2001). *Diffusion Processes and Fertility Transition: selected perspectives*. Washington, D.C.: Division of Behavioral and Social Sciences and Education. National Research Council.
- Chakiel, J. & Schkolnik, S. (2004). *América Latina: los sectores rezagados en la transición de la fecundidad*. En CEPAL, La fecundidad en América Latina: ¿transición o revolución?, Serie: Serie Seminarios y Conferencias – CEPAL, -LC/L. 2097-P-2004-36, pp. 51-73.
- Chesnais, J.C. (1992). *The demographic transition: Stages, patterns, and economic implications*. Oxford University Press.
- Cleland, J. & C. Wilson. (1987). Demand Theories of the Fertility Transition: An Iconoclastic View. *Population Studies* (41), 5-30.
- Demeny, P. (1972). Early fertility decline in Austria-Hungary: A lesson in demographic Transition. En Glass, DV. & Revelle, R. (eds). *Population and Social Change*. E. Arnold, London. 157-172.
- Easterlin, R. A., & Crimmins, E. N. (1985). *The fertility revolution: A demand-supply analysis*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Freedman, R. (1979). Theories of fertility decline: A reappraisal. *Social Forces*, 58(1), 1-17. <https://doi.org/10.2307/2577781>
- González, G., Palma, Y., & Montes, M. D. L. (2007). Análisis regional de los determinantes próximos de la fecundidad en México. *Papeles de población*, 13(51), 213-245.
- Gómez-Rubio, V. (2020). *Bayesian Inference with INLA*. Chapman & Hall/CRC Press.
- Juárez, F, Quilodrán, J. (1990). Mujeres pioneras del cambio reproductivo en México, *Revista Mexicana de Sociología*, IISUNAM, 52(1), 33-49.

- Juárez, F., Quilodrán, J. & Zavala de Cosío, M. (1989). De una fecundidad natural a una controlada: México 1950-1980. *Estudios Demográficos y Urbanos*, El Colegio de México, 4(1), 5-51.
- Kitson, G. C. (1992). *Portrait of divorce: Adjustment to marital breakdown*. Guilford Press.
- Lesthaeghe, R. (1983). A century of demographic and cultural change in Western Europe: An exploration of underlying dimensions. *Population and Development Review*, 9, 411-435.
- Lillard, L. A. & Waite, L. J. (1993). A joint model of childbearing and marital disruption. *Demography*, 30, 653-681
- Maitra, P. (2004). Effect of socioeconomic characteristics on age at marriage and total fertility in Nepal. *Journal of health, Population and Nutrition*, 22 (1), 84-96.
- Martino, S. & Rue, H. (2008). Implementing Approximate Bayesian Inference using Integrated Nested Laplace Approximation: A manual for the inla program. *Department of Mathematical Sciences, NTNU, Norway*.
- Massey, D. S. (2002). A brief history of human society: The origin and role of emotions in social life. *American Sociological Review*, 67(1), 1-29. <https://doi.org/10.2307/3088931>
- Medina Hernández, E. J. (2012). Diferenciales regionales de la fecundidad según el nivel educativo de las mujeres colombianas en edad fértil. *Sociedad y economía*, (23), 205-234.
- Menkes Bancet y Héctor Hernández Bringas (2005). *Población, crisis y perspectivas demográficas en México*. CRIM-UNAM.
- Mesa, A. F. A., Rodríguez, D. L., & Garavito, S. F. (2012). Determinantes de la fecundidad en el Departamento de Antioquia. *Criterio Libre*, 10(17), 25-52.
- Mier y Terán, M. (1992). Descenso de la fecundidad y participación laboral femenina en México. *Notas de Población*, 20 (56), 143-171.
- Mier y Terán, M. y Partida, B. (2001). Niveles, tendencias y diferenciales de la fecundidad en México, 1930-1997, en José Gómez de León Cruces y Cecilia Rabell Romero (coords.), *La población de México. Tendencias y perspectivas sociodemográficas hacia el siglo XXI*, México, Consejo Nacional de Población / Fondo de Cultura Económica, pp. 168-203.
- Moraga, P. (2019). *Geospatial Health Data: Modeling and Visualization with R-INLA and Shiny*. Chapman and Hall/CRC Biostatistics Series.
- Norton, R. (1983). Measuring marital quality: A critical look at the dependent variable. *Journal of Marriage and the Family*, 45, 141-151. <https://doi.org/10.2307/351302>
- Notestein, F. (1953). Economic problem of population change. In *Proceedings of the Eighth International Conference of Agricultural Economics*. London: Oxford University Press, pp. 13-31.
- Núñez Medina, G. (2021). Análisis espacio-temporal de la evolución de los niveles de fecundidad en los municipios de México, 1970-2020. *Notas de Población*, 113, 39-60.
- Páez, O. & Zavala, M. (2016). Tendencias y determinantes de la fecundidad en México: las desigualdades sociales. En Coubès, M.; Solís, P. y Zavala, M. (coords.) *Generaciones, curso de vida y desigualdad social en México*. El Colegio de México y El Colegio de la Frontera Norte.
- Palma, Y. (2005). Políticas de población y planificación familiar. *DemoS*. (16), 24-25. <https://doi.org/10.22201/%256798>
- Puyol R. (1987). El uso de los modelos de difusión espacial de innovaciones en el estudio geográfico de la fecundidad. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*. (7), 185-191.
- R Core Team. (2016). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Vienna.: R Foundation for Statistical Computing.
- Riebler, A., Sørbye, S.H., Simpson, D. & Rue, H. (2016). An intuitive Bayesian spatial model for disease mapping that accounts for scaling. *Statistical Methods in Medical Research*, 25(4), 1145-1165. <https://doi.org/10.1177/0962280216660421>

- Romo, R. & Sánchez, M. (2009). El Descenso de la Fecundidad en México, 1974-2009: a 35 años de la puesta en marcha de la nueva política de población. CONAPO. *La situación demográfica de México 2009: 35 años de la política de población*. Distrito Federal, México: Consejo Nacional de Población.
- Rue, H., Martino, S. & Chopin, N. (2009). Approximate Bayesian inference for latent Gaussian models by using integrated nested Laplace approximations. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Statistical Methodology)*, 71(2), 319-392.
- Schrödle, B. & Held L. (2011). Spatio-temporal disease mapping using INLA. *Environmetrics*. 22 (6), 725-734. <https://doi.org/10.1002/env.1065>
- Sharafifi, Z., Asmarián, N., Hoorang, S. & Mousavi, A. (2018). Bayesian spatio-temporal analysis of stomach cancer incidence in Iran, 2003–2010. *Stoch Environ Res Risk Assess*. (32), 2943-2950. <https://doi.org/10.1007/s00477-018-1531-3>
- Solova-Manenova, V. (2022). Fecundidad, trabajo y educación de la mujer en el Estado de México, 1990. *Papeles de Población*, 4(15), 127-144.
- Tobler, W.R. (1970). A computer movie simulating urban growth in the Detroit region. *Economic Geography*, 46(Supplement): 234-240.
- Wang, X., Yue, Y. R., & Faraway, J. J. (2018). *Bayesian Regression Modeling with INLA*. UK: Chapman and Hall/CRC.
- Wolti, C. (1980). Estimación del cambio en el nivel de fecundidad de la población del área metropolitana de la ciudad de México entre 1964 y 1976. *Investigación demográfica en México-1980*. 297-311.
- Wolti, C. (1998) Determinantes próximos de la fecundidad. *Demografía II. Programa Latinoamericano de Actividades en Población, IIS-UNAM, México*.
- Zavala de Cosío, M. (1992). *Cambios de fecundidad en México y políticas de población*. México: Fondo de Cultura Económica USA.
- Zavala de Cosío, M. (2010). Las variables determinantes de la fecundidad. Métodos clásicos, Avances recientes, perspectivas. *X Reunión Nacional de Investigación Demográfica en México*. (1). 1-15.



# «EL CERCADO DEL MARQUÉS», DE FRUSTRADA VOCACIÓN DE CIUDAD- JARDÍN A GENTRIFICACIÓN EN SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA, TENERIFE

## «EL CERCADO DEL MARQUÉS», FROM FRUSTRATED VOCATION OF GARDEN CITY TO GENTRIFICATION IN SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA, TENERIFE

Mercedes Arranz Lozano<sup>1</sup> y Carmen Milagros González Chávez<sup>2</sup>

Recibido: 30/10/2022 · Aceptado: 09/12/2022

DOI: <https://doi.org/10.5944/etfvi.15.2022.36002>

### Resumen

La ciudad jardín «El Cercado del Marqués» surge a raíz del proyecto de diseño urbano de una finca ubicada en la periferia inmediata al centro histórico de San Cristóbal de La Laguna (Santa Cruz de Tenerife). Este data del primer tercio del siglo XX, y se llevó a cabo por iniciativa de un particular (médico de profesión) que encargó al joven arquitecto canario J.E. Marrero Regalado, recién llegado de Madrid, la urbanización de la zona. El lugar reunía las condiciones idóneas para la construcción de una ciudad jardín; pero pronto el interés de su promotor tomó una nueva orientación pues se limitó a vender los solares que surgieron de su división a particulares, los cuales fueron construyendo nuevas residencias a partir de proyectos realizados por los arquitectos canarios más prestigiosos del momento, que recurrieron a los estilos arquitectónicos en boga en esos años: regionalista, ecléctico y racionalista. Hasta los años sesenta, los planes y la normativa urbanística regularon esta zona como de edificación unifamiliar con zonas ajardinadas en toda la colonia; más desde 1965 se produjo un cambio en una de las parcelas, la cual pasó a tener la calificación de edificación cerrada y uso colectivo. Hace varios años, una gran constructora inmobiliaria compró dicha parcela donde pretende fabricar un edificio de viviendas con garajes. De llevarse a cabo esta construcción cambiaría la morfología urbana existente en «El Cercado del Marqués» debido al aumento de tráfico, de aparcamientos, reducción de espacios verdes... Con ello se abriría las puertas a un proceso de gentrificación y a la desaparición de esta ciudad jardín.

---

1. Departamento de Geografía, Universidad de La Laguna; [marranzl@ull.edu.es](mailto:marranzl@ull.edu.es); ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1904-2027>

2. Departamento de Historia del Arte y Filosofía, Universidad de La Laguna; [cmgonzal@ull.edu.es](mailto:cmgonzal@ull.edu.es); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5182-3563>

**Palabras clave**

Ciudad jardín; edificación abierta; parcelación y urbanización; patrimonio arquitectónico.

**Abstract**

The garden city «El Cercado del Marqués» arose as a result of the urban design project for an estate located on the outskirts of the historic centre of San Cristóbal de La Laguna (Santa Cruz de Tenerife). This dates from the first third of the 20<sup>th</sup> century, and was carried out on the initiative of a private individual (a doctor by profession) who commissioned the young Canarian architect J.E. Marrero Regalado, who had recently arrived from Madrid, to develop the area. The site had the ideal conditions for the construction of a garden city, but the promoter's interest soon took a new direction, as he limited himself to selling the plots that emerged from his division to private individuals, who built new residences based on projects carried out by the most prestigious Canarian architects of the time, who used the architectural styles in vogue at the time: regionalist, eclectic and rationalist. Until the 1960s, urban plans and regulations regulated open building with landscaped areas throughout the colony, but from 1965 onwards, there was a change in the type of building on one of the plots, which became a closed building for collective use. A few years ago, a large real estate construction company bought this plot, where it intends to build a residential building with garages. If this construction were to be carried out, it would change the existing urban morphology of the entire garden city due to the increase in traffic, parking, reduction of green spaces... This would open the doors to a process of gentrification of the entire area and the disappearance of the garden city «El Cercado del Marqués».

**Keywords**

Garden city ; open building ; subdivision and urbanisation ; architectural heritage.

.....

## 1. INTRODUCCIÓN

La muy noble y aristocrática ciudad de La Laguna, que lo fue prácticamente desde su fundación, –en el siglo XVI hasta la segunda mitad del siglo XVIII cuando empezó a decaer su prestigio– comenzó a tener un desarrollo urbano fuera de su planta en damero aproximadamente al inicio del siglo XX, cuando, poco a poco, se fueron consolidando sus periferias urbanas en forma de estrella alrededor de su casco histórico. Una de las puntas de dicha estrella fue la que se desarrolló al Norte de aquel en dirección a San Benito y San Lázaro (Arranz, 2021, p. 560). El origen de dicho desarrollo hay que buscarlo ya en siglo XIX, cuando siendo la capital insular, La Laguna tenía una organización interna, en cuatro barrios. Si bien no llegó a prosperar de manera oficial, sí se podía reconocer en algunos de ellos cierta singularidad (Calero, 2001, p. 94). Ese fue el caso de San Benito uno de los barrios más destacados situado al Norte de la ciudad, que empezó a generarse alrededor de la ermita del mismo nombre, ya desde los últimos años del siglo XIX y comienzos del XX, siguiendo un antiguo camino que llevaba, a su vez, a otros municipios situados al Oeste de la isla de Tenerife.

Demográficamente el municipio de La Laguna, desde el año 1857 hasta 1940, fue alcanzando las mayores cifras de población existentes hasta entonces,<sup>3</sup> así como un elevado crecimiento medio porcentual de la población, pasando de 2,48%, 0,34%, 4,36% y 3,64% en dicho periodo intercensal (ver tabla 1). Este hecho se correspondió con un importante crecimiento en la construcción de viviendas en la ciudad, en esos mismos años. ¿Pero qué tipo de residencias surgieron en ese momento? Teniendo en cuenta que en esa época la actividad económica predominante era la rural, las construcciones arquitectónicas existentes, en ese momento, presentaban tres tipologías arquitectónicas acordes con el origen social de los pobladores: terratenientes y regidores (casa alta o sobradada); artesanos y oficios (casas comerciales, granero y armera) y asalariados y pequeños agricultores (casa terrera) (Navarro, 2005, p. 10).

En San Benito, en ese momento predominaban las casas terreras<sup>4</sup> que, los propios agricultores se estaban autoconstruyendo (Calero, 2001, p. 322). Pero al mismo tiempo, próximas a estas casas terreras, en este mismo sector periférico al Norte del casco histórico denominado «La Vega», se estaban construyendo residencias del tipo chalés individuales con jardín, en fincas de gran tamaño (superiores a 1000 m<sup>2</sup>), que servían de segunda residencia de veraneo a sus propietarios (muchos de los cuales residían en Santa Cruz). Estas se iban ubicando a lo largo de antiguos caminos rurales convertidos en paseos (Calero, 2001, p. 79). Muchas de estas residencias eran propiedad tanto de los terratenientes y regidores, como de nuevas familias que empezaban a formar parte de una pujante burguesía comercial que estaba surgiendo en la isla a partir de la venta de productos agrícolas (plátanos, vino, etc.) con Inglaterra y que encargaban sus viviendas a arquitectos de prestigio.

3. Fuente: Censos de diversos años I.N.E.

4. Llamamos casas terreras a aquellas que son de autoconstrucción de una o dos plantas que se ciñen a una pequeña finca urbana (100-200m<sup>2</sup>), con fachada a la calle, pero con un gran patio en el fondo de la casa.

Así pues, en esta parte de la ciudad, en el año 1933 surgió una estructura urbana completamente nueva arquitectónica y urbanísticamente, entre el sector residencial de grandes fincas de chalés individuales de alto *standing* y las casas terreras, a modo de transición entre ambas: El Cercado del Marqués. Se trataba de una colonia construida a semejanza de las muchas que se estaban realizando en esos años en Madrid. Pero ¿por qué surgió en el año 1933 una colonia ciudad jardín de la misma envergadura que habían alcanzado las de la capital de España, en la periferia de una ciudad que en la misma época poseía cuatro veces menos población? (ver tabla 1). Dar respuesta a esta pregunta constituye el objetivo primordial de este artículo de investigación.



FIGURA 1. UBICACIÓN DE EL CERCADO DEL MARQUÉS EN LA LAGUNA. Fuente: Grafcan. Elaboración propia  
FIGURA 2. AVENIDA BRASIL, EN EL CERCADO DEL MARQUÉS. Fuente: M. Arranz, 2022

## 2. OBJETIVO Y METODOLOGÍA

Así pues, fijaremos como objetivo principal el análisis de la ciudad jardín El Cercado del Marqués y como objetivos específicos: la propiedad del suelo, la planificación, la promoción, las tipologías edificatorias y morfología, los agentes sociales y factores económicos, políticos y legales que favorecieron su implantación. Finalmente, presentaremos cómo es y será el presente y futuro de esta ciudad jardín.

En cuanto a la metodología, es necesario recurrir a un sistema mixto: a la utilización del método cualitativo, que nos permite investigar y exponer los datos a raíz de la consulta de documentos y planos en distintos archivos históricos (provincial y municipal) y a las entrevistas realizadas a los residentes, hemos añadido la utilización de técnicas cuantitativas a partir de la utilización de ArcGIS como herramienta básica cartográfica. El manejo de diferentes métodos de análisis nos permite concluir que estamos ante una ciudad jardín excepcional en la isla de Tenerife.

El inicio de nuestra investigación comenzó al observar el derribo y destrucción de un chalé con jardín de los años cuarenta, que ocupaba una finca de 1.650m<sup>2</sup>, y la puesta de un cartel en su lugar, por parte de una promotora urbana en el que se indicaba la proyección y ejecución de un edificio de viviendas con garajes. Esta nueva

construcción cambiaría, de raíz, la morfología urbana de un sector de la ciudad, que bien podría haber sido considerado como patrimonio urbano. A partir de este hecho comenzamos nuestra investigación, planteando una serie de preguntas cuyas respuestas constituyen el corpus de este trabajo y nos permiten reflexionar sobre uno de los procesos que más preocupan a la ciudad contemporánea.

### 3. LEGISLACIÓN Y PLANIFICACIÓN URBANA EN LA PERIFERIA DE LAS CIUDADES ESPAÑOLAS EN EL PRIMER TERCIO DEL SIGLO XX

#### 3.1. LEYES DE VIVIENDAS

Desde la segunda mitad del siglo XIX se estaba produciendo en España una enorme diferenciación entre el crecimiento urbano periférico de las ciudades más pobladas (Madrid y Barcelona) y el resto, debido al intenso crecimiento demográfico intercensal que estaban experimentando aquellas, derivado, a su vez, de constituirse en los principales centros de recepción de población inmigrante. (Ver tabla 1).

TABLA 1. POBLACIÓN EN DIFERENTES AÑOS EN TRES CIUDADES ESPAÑOLAS

AÑOS	MADRID	BARCELONA	LA LAGUNA (TENERIFE)
1857	281.170	183.787	10.220
1900	539.835	533.000	13.074
1910	599.807	587.411	16.322
1920	750.896	710.335	16.871
1930	952.832	1.005.565	24.228
1940	1.088.647	1.081.175	33.042

Fuente: INE. Censos

Este hecho fue lo que dio lugar a nuevas formas de extensión urbana: los Ensanches (en el siglo XIX), y el espacio contiguo a los mismos; lo que posteriormente se conocería como extrarradio. Este desmesurado crecimiento urbano tuvo, inmediatamente, una importante repercusión en el ámbito legislativo, en donde fue necesario crear todo un cuerpo legislativo para poder transformar en espacio urbano lo que con anterioridad había sido rural.

Así fue como surgieron las Leyes de Ensanche (1864); Reforma de la Ley de Ensanche (1876) y Nueva Ley de Ensanche (1892)<sup>5</sup>. La primera de ellas, aprobada en 1864, constituyó, incluso, el origen del sistema urbanístico español, ya que fue la primera ley de contenido urbanístico reguladora de nueva ciudad, no sólo en España sino en Europa (Roger, 2011, p. 25-26). Las leyes de Ensanche, además de constituir

5. Para una información más detallada al respecto ver BASSOLS, 1996a en la bibliografía.

todo un marco legislativo para el desarrollo urbano de las periferias que no existía, jugaron otro papel determinante, como fue el poder que las mismas otorgaban a los propietarios del suelo donde se iban a construir las nuevas viviendas para «hacer ciudad». Y así, en efecto, ya la Ley de Ensanche de 1864, delegaba todo el proceso productivo (de la nueva ciudad) en los propietarios del suelo, para que asumieran el protagonismo ejecutivo del mismo en régimen de monopolio, pero siempre bajo el control y dirección de la Administración y la nueva Ley de 1892 reforzó, una vez más, el papel de aquellos. De esta manera, la determinación de los propietarios del suelo, como promotores ejecutivos urbanos, no abandonará nunca el papel de la configuración de «la nueva ciudad», llegando incluso hasta nuestros días (Roger, 2011, p. 27 y 38).

Ya entrados en el siglo XX, las ciudades más pobladas de nuestro país, (Madrid y Barcelona) seguían creciendo de manera hacinada, sobre todo en las periferias. Hecho que solamente se originaba en ellas, ya que el resto de las ciudades españolas no poseía este ritmo de crecimiento urbano en sus periferias y si lo tenía era muy incipiente. Ese hacinamiento existente en el espacio situado más allá de los ensanches estaba ocasionando un verdadero problema de higiene y salud en la ciudad a la vez que no resolvía el problema de una vivienda digna para los obreros. Soluciones que sí se estaban dando en otras ciudades de Europa, concretamente en algunas de las situadas en Inglaterra y Alemania.

Más tarde, y con el objeto de dar solución al problema del hacinamiento urbano en la periferia surge, en España, la primera Ley de Casas Baratas, que se aprueba definitivamente en el Congreso de los Diputados en 1911, después de la presentación de diversos proyectos en 1908 y 1909 (Bassols 1996a, p. 78). Esta ley será la única, de todas las que se aprobaron durante el primer cuarto del siglo XX, orientada a la construcción de viviendas únicamente para la clase trabajadora. De acuerdo a ella se construyeron las viviendas en muchas ciudades españolas: con una morfología, bien en bloques de viviendas, como las construidas en Madrid o bien a modo de casitas unifamiliares terreras como las realizadas en el municipio de La Orotava en Tenerife. En 1921 se aprueba la segunda de estas leyes de Casas Baratas, a partir de la cual se produjo un cambio de mentalidad y de la problemática social en relación con la vivienda en España, ya desde el final de la primera Guerra Mundial. Será, en este momento, cuando, el término «baratas», adquiera un nuevo significado opuesto al de «casas caras»; no tanto por la carestía de los materiales como por «el precio del suelo» que será el determinante del elevado coste y escasez de la vivienda (Bassols, 1996 b, p.77). Con la aprobación de esta segunda ley y sobre todo de su Reglamento, de 1922, se dejaba la puerta abierta a la construcción de viviendas para la clase media y funcionarial (Barreiro, 1991, p. 91). Además, dicho Reglamento, presentaba como aportación importante la configuración al apoyo público a los grupos de casas, tomando como referencia urbanística el modelo de «ciudades satélites» inglesas como modelo constructivo (Bassols, 1996 b, p. 80).

En 1923, con la proclamación de la Dictadura del General Primo de Rivera se disolvieron las Cámaras de los Diputados y se aprobó el Real Decreto-Ley de 10 de octubre de 1924, en el que se revisaba el régimen de Casas Baratas destinadas a favorecer a la clase media y a determinados grupos sociales que mostraban su apoyo al nuevo régimen como fue el caso de funcionarios, periodistas, artistas, militares.

Es en ese año de 1923, en plena dictadura de Primo de Rivera, cuando se constata de nuevo la disociación entre la política de la vivienda y la problemática urbanística siguiendo rumbos distintos en cuanto a su gestión administrativa y a su inspiración instrumental. Sin embargo, con «el Estatuto Municipal» de 8 de marzo de 1924, y su «Reglamento de Obras, Servicios y Bienes municipales» de 14 de julio de 1924 por primera vez, se fundían en un mismo cuerpo legal las materias municipal y urbanística (Bassols b, 1996, p. 82 y 84). No obstante, con anterioridad a la ley del suelo de 1956, siempre hubo una disociación entre la aprobación de leyes para la construcción de viviendas y la planificación urbana, pudiéndose afirmar que no existió un cuerpo de planificación urbana, como tal (Roger, 2011, p. 27). De aquí que la legislación urbana en España haya estado tan íntimamente unida al Régimen local hasta los años setenta del siglo pasado, rectificada únicamente en la Constitución de 1978 (Larios, 1975, p. 63). Por último, después del Estatuto Municipal de 1924, quedó aprobado el Real Decreto-Ley de 29 de julio de 1925 de Casas Económicas cuya finalidad se consagraba a la ampliación de beneficios de la clase media «tan necesitada de la acción tutelar del Estado (Barreiro, 1991, p. 179). De acuerdo con todo este cuerpo legislativo señalado se habían construido en Madrid diferentes ejemplos de Colonias ciudad jardín siguiendo el modelo constructivo de «ciudades satélites» inglesas, señalado más arriba. De esta manera, grupos trabajadores se reunían, en algunos casos en cooperativas, y compraban el terreno, que adquirirían en propiedad. A continuación, llamaban a un arquitecto para que les diseñase la urbanización y la construcción de las viviendas a partir de chalés individuales, exentos, de una o dos plantas rodeadas, con jardín y/o patio, en la periferia de las ciudades, que se construirían, principalmente, en el Extrarradio, más allá del Ensanche. Así se realizaron en Madrid, entre otras, la Colonia de los ferrocarriles del Norte; trabajadores de la Prensa o bien afiliados al PSOE, etc. En otras ocasiones era una persona, el que compraba el terreno y se erigía como promotor y constructor. Este fue el caso de Gregorio Iturbe, un personaje que había nacido en San Sebastián que compró varios terrenos en Madrid para llegar a realizar hasta cinco colonias ciudad jardín: «Fuente del Berro» «Colonia Iturbe II» «Colonia Iturbe III» «Colonia Iturbe IV» y «El Viso», en las que él mismo vendía o bien una o varias parcelas sin construir (solares) o bien pequeños chalés ya construidos, previo diseño de un arquitecto (Barreiro, 1991, p. 393 y 413). Así surgieron en Madrid las cincuenta y dos colonias «ciudad jardín» que todavía se conservan y se encuentran introducidas en el Plan General de Ordenación Urbana de Madrid, como colonias históricas (Argüeso, 2018, p.105).

### 3.2. LA CONSTRUCCIÓN DE COLONIAS CIUDAD JARDÍN EN LA PERIFERIA DE LAS CIUDADES CANARIAS

Acogiéndose al marco legal descrito más arriba, desde finales del siglo XIX y principios del XX, se originaron en las dos capitales canarias, diversas colonias, entre las que cabe mencionar el barrio de los Hoteles en Santa Cruz y la ciudad jardín en Las Palmas.

En Santa Cruz de Tenerife, Sociedad de Edificaciones y Reformas Urbanas (S.E.R.U.) compró en 1888 la finca propiedad de Eladio Roca para dirigir la extensión de la ciudad hacia el Noroeste de la población, hacia el sector comprendido entre las calles Méndez Núñez, Pilar, Paso de los Coches (actual Rambla de Santa Cruz) y la carretera a La Laguna (actual Rambla de Pulido). El proyecto de ensanche se encargó a Manuel de Cámara ese mismo año. Un año después, su plan que afectaba al sector mencionado con manzanas regulares atravesadas por ejes rectilíneos fue rechazado, aprobándose y ejecutándose solamente un fragmento de la zona conocido como el barrio de Los Hoteles, comprendido entre la calle Viera y Clavijo, Veinticinco de Julio, Numancia y Méndez Núñez. En este espacio se intentó plasmar las ideas de la colonia ciudad jardín, con una gran plaza central (la actual Plaza Veinticinco de Julio o de Los Patos) de la que partían vías de comunicación que separaban manzanas cuadrangulares a las que se abrían edificaciones nobles, tipo chalecitos con jardincillos delanteros. Añadía, igualmente, la propuesta de una gran avenida, (actual calle Veinticinco de Julio) con arboleda que atravesaba la ciudad y una zona de parque hacia Pino de Oro, que más tarde, en 1926, se inaugurada como el parque García Sanabria, aunque no se prolongó más allá de las Ramblas (González, 2009, pp.183-185). No obstante, hay que señalar que la S.E.R.U. olvidó pronto sus ideales filantrópicos (construir casas para clases medias y obreras) para pasar a ser una empresa al servicio de la alta burguesía santacrucera, «que convirtió el barrio en una zona residencial, tremendamente elitista por los precios que llegaron alcanzar los terrenos y las construcciones» (Darias, 1985, p. 39).

En cuanto a la Colonia ciudad jardín de Las Palmas, se proyectaba sobre la llamada Vega de Santa Catalina, aunque aquí el término de vega no parece hacer alusión a un terreno productivo, al contrario, se trataba de una «tierra inútil, de descampado, de traspais baldío» (Morales, 1995, p. 90). Esta parte de la ciudad, con un precio del suelo de bajo coste, porque era un «arenal», no interesaba a la burguesía instalada en Triana y Vegueta, pero sirvió de asentamientos a los ingleses. Los apellidos Wood, Doorly, Elder, Pery Blandy, entre otros, se encuentran entre los primeros en solicitar licencias para construir en la Vega «hotelitos» ajardinados que servían de precedentes a la que, posteriormente sería la conocida Ciudad Jardín. La propuesta de este modelo aparece ya recogida y simplificada en el plano de Miguel Martín Fernández de la Torre, presentado en 1922 y aprobado una década después. De esta manera, y como bien señala Morales Matos, esta Colonia se relacionaba remotamente con la Garden City de Howard, porque tenía chalés unifamiliares, calles en tridentes y con formas curvas, aceras arboladas, un cinturón verde, que constituye el actual Parque Doramas. Del mismo modo que la anterior, se convertía en un barrio residencial, exclusivo y selecto que atraía a grupos sociales con poder adquisitivo, especialmente a la burguesía local y extranjera (Morales, 1995, p. 92).

## 4. URBANIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN EN «EL CERCADO DEL MARQUÉS»

### 4.1. DISEÑO Y URBANIZACIÓN DE LA PARCELA

Así pues, cómo ya se ha explicado, la actual zona conocida como El Cercado del Marqués en La Laguna es fruto de la parcelación de una finca situada entre el casco urbano y la Vega Lagunera, es decir, entre el centro histórico y la zona de labor, hacia el Norte de la ciudad. El nombre de El Cercado del Marqués está estrechamente vinculado al marquesado de la Candía y del Sauzal, creados en el siglo XVIII por disposición real en favor de Cristóbal Joaquín de Franchi y Benítez de Lugo<sup>6</sup> (Guimerà Peraza, 1983, p.12). La propiedad pasó por diferentes herederos, pero siempre dentro de la misma familia hasta el siglo XIX pues estaba sujeta a la institución del mayorazgo. A comienzos del siglo XX, la casa y las tierras fueron compradas por Antonio Hernández Acosta, persona perteneciente a la burguesía agraria del momento (Rodríguez Acevedo, 2008, p, 742). A su vez, Antonio pasó toda esta propiedad a su hija Antonia Hernández Acosta en herencia, la cual se casó con el médico Cristóbal Hernández Rodríguez, principal promotor de la urbanización de la ciudad jardín El Cercado del Marqués<sup>7</sup>. Pronto, Hernández Rodríguez pareció darse cuenta del valor del suelo de esta zona y hacia 1933, encargó el proyecto de urbanización y de parcelación de calles al arquitecto José Enrique Marrero Regalado que regularía la futura edificación y normalizaría la expansión de la construcción «al objeto que la edificación, que se construya, lleve un orden (...) y que guiará en mucho la salubridad e higiene de los edificios que de nuevo se puedan construir»<sup>8</sup>, teniendo como marco legislativo para su construcción, las mencionadas Ley de Casas Baratas de 1921 (con su Reglamento de 1922), el Estatuto Municipal de 8 de marzo de 1924 y su Reglamento, y la Ley de Casas económicas de 1925, ya que en esa década, en La Laguna no había aprobado ningún Plan de Ordenación Urbana. Habrá que esperar hasta 1947 para obtener la aprobación del primer de ellos, cuya dirección corrió a cargo del arquitecto municipal Tomás Machado.

El plan del arquitecto consistía en proyectar una urbanización a base del sistema radial partiendo de una plaza circular que le servía de eje y desde donde se articulaban doce calles, cuatro radiales y ocho transversales. Se trataba de vías de escasa pendiente, fácil acceso, con circulación en todos los sentidos y con buena comunicación con el núcleo central de la ciudad. Además, el proyecto tenía previsto un plan de saneamiento y dotación de agua potable para el total abastecimiento de la

6. Sobre los marquesados del Sauzal y La Candía consultar Rodríguez Acebedo, 2008 en Bibliografía.

7. Según fuente del Registro de la Propiedad del municipio de San Cristóbal de La Laguna, dicho terreno, con una extensión de 88.804 m<sup>2</sup>, fue adquirido por Antonio Hernández Acosta el 26 de mayo de 1914 a Juan Cologan y Cologan, último descendiente de los marqueses de «La Candía».

8. José Enrique Marrero Regalado firmó el «Proyecto de parcelación de terrenos en el Cercado del Marqués de La Laguna» el 18 de mayo de 1933 y fue aprobado el 7 de agosto del mismo año. A partir de ahora lo citaremos como Marrero. Fuente: expediente consultado en el Archivo Municipal de La Laguna, que a partir de ahora citaremos como AMLL.

colonia. Marrero finalizaba su memoria afirmando que con este trazado se «consigue un cómodo y rápido acceso a la urbe y gran embellecimiento del panorama de la población».

El proyecto resulta interesante por varias razones ya que Marrero quería reproducir la planta de la colonia Arrabal de la Magdalena, hoy desaparecida, de trazado circular con plaza, de la que partían cuatro calles radiales y que conoció mientras trabajaba en la cercana colonia Albéniz o de los Músicos junto a Francisco Íñiguez Almech, entre 1928-1934 en la zona de Chamartín, Madrid, (Barreiro Pereira, 1991, p. 302). Además, porque planeaba construir un diseño radioconcéntrico en las afueras del casco histórico, que tiene planta reticular. Este modelo urbanístico se intentó poner en marcha en distintas ciudades canarias entre finales del siglo XIX y primeras décadas del siglo XX, aunque con escasos resultados.

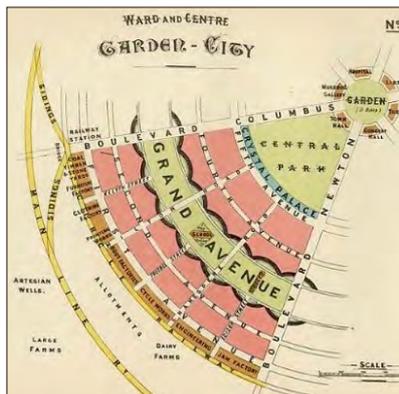


FIGURA 3. PROYECTOS DE PARCELACIÓN DE MARRERO, 1933. AMLL. 615-86. Ilustración A. Cruz



FIGURA 4. AMPLIACIÓN Y PARCELACIÓN, 1937, AMLL. 619-52. Ilustración A. Cruz

FIGURA 5. EBENEZER HOWARD. DIAGRAMA N° 3 DE LA CIUDAD JARDÍN MOSTRANDO UN SECTOR CIRCULAR CON LA DISTRIBUCIÓN DE LA CIUDAD. <http://urban-networks.blogspot.com/2016/02/el-modelo-original-de-la-ciudad-jardin.html>



En La Laguna tampoco fue viable la aplicación de las ideas de la Ciudad Jardín de Ebenezer Howard a pesar de tener una disposición radial, una plaza central y de las tierras de cultivos que limitaban la zona al norte (la Vega Lagunera). Aquí, como en todo el ámbito insular solo es posible hablar de la metáfora de ciudad jardín, ciudad verde, ciudad de la salud y del placer pues las soluciones aportadas se alejaban bastante de los planteamientos ideológicos iniciales de aquel (ciudad alejada del centro, alternativa al campo y autogobernada, con un régimen administrativo propio, con terrenos de propiedad pública, con unas dimensiones limitadas, sin propiedad privada, sin especulación y con una clara racionalización y zonificación del espacio) (ver figura 5). En la finca de El Cercado del Marqués, la promoción fue privada, muchas de las residencias son del tipo chalé, algunas con funciones de segunda residencia para la estación del verano, y muchos de los propietarios

que solicitaron permiso para la construcción pertenecían a la clase media alta (profesiones liberales como constructores, médicos, profesores, artesanos...).

En la prensa del momento se anunciaba la venta de parcelas, y la urbanización de la zona se definía como «la futura ciudad jardín», en los siguientes términos:

¿no ha visto usted el plano de la futura «ciudad jardín». Pues pase por la finca del Cercado del Marqués, frente a la Chocolatería Nivaria, inmediatamente de la Avenida de San Diego y encontrarán parcelas de todas dimensiones, en condiciones y situación inmejorables para edificaciones de chalés con jardines, campos de tenis, etc. (La Prensa, 1 de octubre de 1933).

Unos años después, en 1937, Marrero procedía a proyectar la ampliación y parcelación del sector, en 1937, siguiendo las mismas normas y características del resto de la urbanización, con un ancho para las calles de diez metros y «con la condición de que no se permita la construcción de casas sin jardín». Paralelamente al ensanche de la parcelación y al aumento de licencias, para fabricación de inmuebles particulares, se comenzaron a alzar edificios con otros usos, fundamentalmente educativos. En ese sentido, destaca la iniciativa de Hernández Rodríguez de ceder un solar de 500 m<sup>2</sup> para la construcción de grupos escolares en una de las parcelas de El Cercado del Marqués (Gaceta de Tenerife, 18 de abril de 1936). Aunque, el levantamiento de tales escuelas no se hizo efectiva hasta unos años más tardes, acabada la guerra civil, cuando en 1941 se inauguró la *Colonia 12 de octubre* destinada a tareas culturales de Falange. Arquitectónicamente se describió como un «edificio de estilo colonial con anchos soportales y terrazas inundadas de sol» (El Día, 14 de octubre de 1941), idóneo para celebrar campamentos de verano, actividades deportivas y cursos de formación para la Sección Femenina del Frente de Juventudes, acontecimientos de ocio y culturales que sucedieron hasta los años setenta. En el momento actual, en esa misma finca se levantan los edificios de la Consejería de Derechos Sociales, Igualdad, Diversidad y Juventud del Gobierno de Canarias y el del Centro de Día «Cercado del Marqués».



FIGURA 6. CONSEJERÍA DE DERECHOS SOCIALES. Fuente: M. Arranz, 2022

FIGURA 7. CENTRO DE DÍA «CERCADO DEL MARQUÉS». Fuente: M. Arranz, 2022

En cuanto a las viviendas privadas que se diseñaron a lo largo de las décadas 1940 a 1960 –algunas se llegaron a construir y otras no– fueron proyectadas por arquitectos de la talla de José Enrique Marrero Regalado, Enrique Rumeu de Armas, Tomás Machado y Méndez Fernández de Lugo, José Blasco Robles... Algunas de ellas recordaban los elementos de la arquitectura tradicional canaria, es decir, en lenguaje neocanario; otras más innovadoras, en estilo racionalista, pero todas

en parcelas que permitían tener jardín delantero, trasero y, en el mejor de los casos, ser auténticas edificaciones abiertas. Serían estas características –inmuebles exentos con superficies libres ajardinadas– lo que permitió que el planeamiento de la ciudad desde los años sesenta catalogara esta zona como ciudad jardín con «viviendas unifamiliares y pareadas con altura máxima de dos plantas rodeadas de vegetación y que los sucesivos documentos urbanísticos mantuvieran tal denominación hasta la actualidad (Memoria del PGOU, 1965, p.2).

## 4.2. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

El promotor Cristóbal Hernández Rodríguez, una vez realizado el Proyecto urbanístico de la Colonia, en 1933, fue vendiendo, poco a poco, los solares parcelados a los distintos nuevos propietarios, siempre en régimen de propiedad privada, desde el año 1937 hasta 2012. Por su parte, el arquitecto Enrique José Marrero llegaba a Tenerife en 1933 con el encargo del Círculo Mercantil en Santa Cruz de Tenerife y las casas de Manuel Cruz, también en la capital, y McKay en La Laguna (Ruiz, 1992, p.30). Su trayectoria profesional comenzada a ser valorada no solo a nivel nacional sino, sobre todo, a nivel insular recibiendo innumerables encargos de casas, chalés, cines, mercados, asilos, escuelas... En este contexto era lógico que el médico, Hernández Rodríguez, le confiara el plan de urbanización de El Cercado del Marqués y que seguidamente recibiera los primeros encargos de viviendas unifamiliares, por parte de los primeros residentes. Las primeras casas proyectadas en la zona nos hablan de las propuestas arquitectónicas adoptadas por el arquitecto al arribar a la Isla. Algunas estaban encaminadas a definir un estilo regional o un estilo canario, aunque creemos como señala la profesora Navarro Segura, que la suya es «una propuesta arquitectónica regionalista de carácter ecléctico, soportada en una tipología a veces regionalista, y, en ocasiones, «montañesa»<sup>9</sup> (Navarro, 1992, p.54).

Claro ejemplo del estilo «neocanario» era el primer inmueble proyectado para Julián Sáenz con cubierta de teja a cuatro aguas, chimenea, balcón y vanos cubiertos con tejados en alero. Además, la presencia de tres grandes arcos en el cuerpo central de la fachada subrayaba el carácter colonial que el arquitecto quería imprimir a estas obras. Aunque la mencionada casa fue autorizada por el inspector municipal de sanidad y por la Comisión de Ornato del Ayuntamiento, que añadía en su informe: «debe accederse a lo solicitado, pues con ello ganará en mucho la vía en donde dicha construcción ha de llevarse a efecto» (Informe de AMLL, 615-72). Actualmente no existe evidencias de su fabricación, aunque en el plano de situación aparecía ubicada en la calle D, actual Nijota, nº 2. (ver figura 8). Por el contrario, en la casa para Juan del Castillo, Marrero, en la misma

---

9. Según Navarro Segura, Marrero Regalado había estudiado la arquitectura montañesa en la Escuela de Arquitectura de Madrid de la mano del Teodoro Anasagasti. Este, en 1924, organizó un viaje de estudios a Santander con el objetivo de estudiar las casonas, sus elementos arquitectónicos y decorativos...

calle, parecía alejarse del falso revival de la arquitectura vernácula. En una sola planta y con cubierta plana, distribuía en su fachada los vanos de forma sobria y racional. Dicha vivienda, que tampoco se conserva, nos demuestra como el arquitecto podía expresarse en dos lenguajes arquitectónicos en boga: uno más regionalista y otro más racionalista, posiblemente adaptándose al gusto y necesidades del promotor (ver figura 9).



FIGURA 8. CASA DE JULIÁN SÁENZ, 1933. Fuente: AMLL, 615-72

FIGURA 9. CASA DE JUAN DEL CASTILLO, 1933. Fuente: AMLL, 615-91

Propuesta novedosa para la zona por la racionalidad de su diseño fue la realizada por el arquitecto José Blasco Robles para el médico lagunero Corviniano Rodríguez López, en 1935. Se trata de una construcción cúbica con dos plantas, de cubierta plana y con cuatro fachadas perfectamente diferenciadas, más abierta al sur y con escasos vanos al norte y este. Prima la funcionalidad en la distribución de los vanos y en la disposición de las estancias, reservando la planta baja para el servicio, y dependencias comunes y dormitorios en la alta. Se presenta como una edificación abierta en medio de una parcela ajardinada que aún se conserva hoy convertida en una guardería para niños (ver figuras 10, 11 y 12).

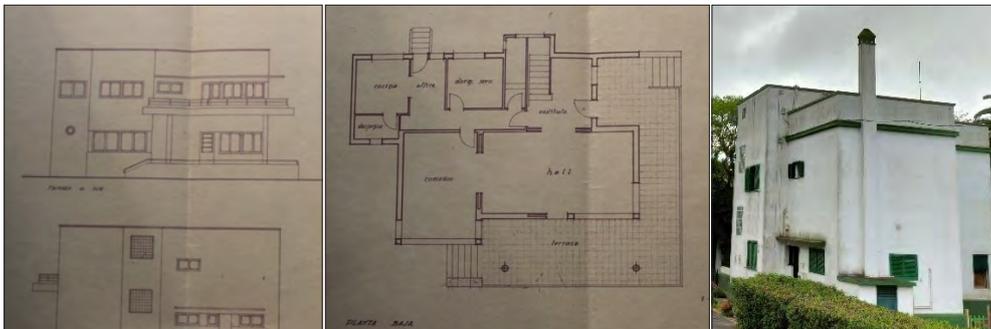


FIGURA 10 Y 11. CASA DE CORVINIANO RODRÍGUEZ LÓPEZ, 1935. Fuente: AMLL, 617-52

FIGURA 12. GUARDERÍA. Fuente: M. Arranz, 2022

En el año 1936, junto a edificios de estilo regional y racionalista, exentos, en medio de parcelas y rodeados de jardines, encontramos también las primeras viviendas adosadas unifamiliares de una sola planta, con pequeño jardín delantero y patio trasero, que inauguraron la construcción de las residencias en El Cercado del Marqués, como fueron las proyectadas por el arquitecto municipal Javier Felip

Solá para Wenceslao Yanes González<sup>10</sup> y cinco vecinos más, que fueron los primeros residentes de la Colonia. Dichas casas todavía hoy se conservan ubicadas en la calle del mismo nombre desde el número 25 al 33. Posteriormente se colmató esta manzana con diversas viviendas unifamiliares, adosadas por la parte de atrás de las ya construidas (en la calle Maynar Duplá, nombre de un vecino de esta colonia, catedrático de Biología y rector de la Universidad de La Laguna entre 1935-1936) excepto en las esquinas, en donde encontramos dos fincas configuradas por chalés exentos con amplio jardín.



FIGURA 13. CASA DE WENCESLAO YÁNEZ GONZÁLEZ Y CINCO VIVIENDAS MÁS. 1936. Fuente: AMLL, 618-64  
 FIGURA 14. CALLE WENCESLAO YÁNEZ GONZÁLEZ. Fuente: M. Arranz, 2022

En 1937, de nuevo Javier Felip Solá, el arquitecto municipal en ese momento, diseñó la «casa-vivienda» de Enrique de Armas, comerciante de Santa Cruz de Tenerife, en la calle L, actual Jesús Maynar Duplá. Se adaptaba perfectamente a las dimensiones de la parcela «y por estar tres de sus frentes rodeado de jardines tendrá el aspecto de un pequeño chalé» (Memoria, 1937, sin pagar). Constaba de una única planta en torno a una galería de comunicación. La fachada se resolvía de forma sobria y racional, con escasos vanos y una cornisa en voladizo, similar a la proyectada por Marrero para Juan del Castillo, y también ubicada en los extremos de la parcela. Añadía una verja que limitaba el jardín delantero. No se conserva, en su solar se levanta una reciente construcción, sin estilo definido.

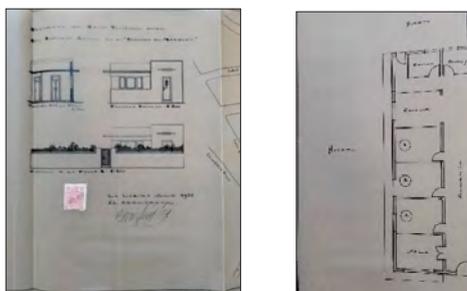


FIGURA 15. CASA DE ENRIQUE DE ARMAS, 1937. Fuente: AMLL, 620-43

10. Wenceslao Yanes Rodríguez, uno de los nuevos residentes que actuó en representación de cinco propietarios más (José Dorta Díaz, Domingo Rodríguez Padilla, Cipriano Hernández, Ramón Salas Rodríguez, Antonio González Hernández) para solicitar la construcción de seis casas en los solares de su propiedad. La calle donde se ubican dichas viviendas lleva el nombre de este nuevo vecino que disponía de un taller de latón que todavía se conserva en dicha vivienda.

El arquitecto municipal Javier Felip Solá también proyectó un inmueble que resulta interesante no solo por la solución arquitectónica adoptada sino por el devenir histórico posterior que adquirieron tanto la casa como la parcela. Nos referimos a la casa que construyó para Antonio Álvarez, en 1938. En principio, se trataba de una casa-chalé de una sola planta y con cubierta de hormigón. Su plano era lineal (112m<sup>2</sup>) y estaba ubicada en un extremo de una gran finca ajardinada. Las principales habitaciones se abrían a la galería de ventanas abiertas al jardín, de donde procedía la luz y la ventilación. Los espacios comunes se desplazaban a los extremos de la planta y llama la atención el baño, dependencia interior iluminada con claraboya en el techo. Felip Solá parecía adoptar una postura ecléctica pues racionalizaba los vanos de la fachada y distribuía, a manera de estancias enfiladas, las principales habitaciones (ver figura 16)

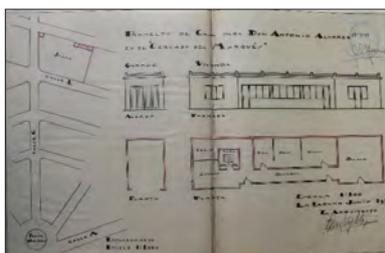


FIGURA 16. CASA ANTONIO ÁLVAREZ, 1938. Fuente: AMLL, 620-10

La vivienda fue transformada con posterioridad, hacia 1946, por el estudio Marrero Regalado, añadiendo una segunda planta, cubierta de teja, balcón canario, alero sobre los vanos, ventanas de guillotina con persianas de madera, zócalo de piedra y sobre la puerta principal, se añadía una hornacina con escultura. En el año 2021 fue adquirida por el Grupo DALTRE, construcción y promoción inmobiliaria, y demolida completamente convirtiéndose en el centro de una gran polémica que nos permite reflexionar sobre el futuro de la ciudad jardín de El Cercado del Marqués.

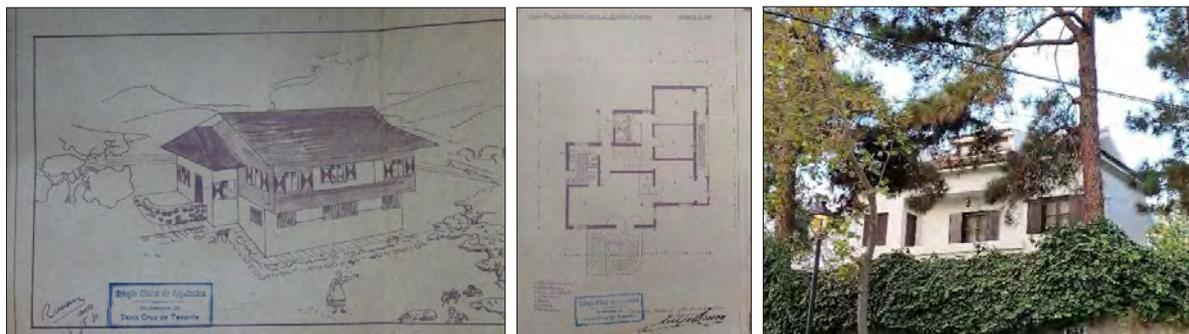


FIGURA 17. CASA DE ANTONIO ÁLVAREZ, 1946. Fuente: AMLL, 625-60

FIGURA 18. Fuente: M. Arranz, 2022

Caso paradigmático fue la residencia proyectada por el arquitecto Rumeu de Armas para Juan Vidal y Torres, médico que residía en Santa Cruz y que solicitaba en 1939 permiso para construir un chalé o casa de fin de semana en El Cercado del Marqués. En ese año, dicho arquitecto había sido nombrado Delegado Comarcal para Canarias del Instituto Nacional de la Vivienda y arquitecto municipal del Ayuntamiento de Santa Cruz de Tenerife. Con cierto prestigio y encargos sobresalientes afrontaba las obras del chalé del mencionado doctor. Diseñaba un inmueble exento rodeado de

jardín en una parcela de 1000m<sup>2</sup>. Aprovechando la diferencia de rasante del terreno con respecto a la calle, se procedía a construir un garaje en la planta baja y se destinaba la superior a residencia. El boceto resulta un tanto ecléctico en cuanto que remataba la cubierta de hormigón con tejas árabes y jugaba con dos volúmenes a diferentes alturas que amenizaban sus paramentos con motivos geométricos. Como elemento pintoresco añadía una chimenea que sería punto de encuentro en las frías veladas de la vega lagunera. La construcción se halla en el centro de una parcela en la calle E, (actual Antonio González Suárez) y se conserva con modificaciones en su fachada y en su volumen. En especial destaca la ampliación de la cocina hecha, en 1944, por Tomás Machado Méndez (ver figura 19).



FIGURAS 19 Y 20. CASA PARA JUAN VIDAL Y TORRES, 1939. Fuente: AMLL, 620-47  
FIGURA 21. Fuente: M. Arranz, 2022

En la década de los cuarenta del siglo pasado, continuó el proceso de construcción de viviendas especialmente del tipo chalé, y de la mano de arquitectos de actualidad como Rumeu de Armas, Domingo Pisaca y Burgado y Tomás Machado y Méndez Fernández de Lugo. Este fue el caso de la construcción de la residencia de gran impacto arquitectónico por Tomás Machado, y que aún se conserva, para el catedrático de Historia de la Universidad de La Laguna, Elías Serra Ráfols. ubicada en la actual calle Wenceslao Yáñez González número 8. Aquí se levantó un chalé exento de dos plantas (planta baja y torreón) con jardín y con más de 900 m<sup>2</sup> de parcela que puede competir con los levantados en principales capitales canarias. y un destacado torreón. Una edificación abierta con una distribución espacial en planta principal con espacios, al margen de los habituales, dedicados a despacho, vestidor, despensa, office, dormitorio de servicio y porche. En la planta alta, el estudio se ubica en el torreón. En cuanto al estilo, se recurre al regional y presenta todos los elementos propios de este lenguaje: cubierta de teja, celosías, ventanas de guillotina, pies derecho y zapatas, zócalo de piedra. Actualmente, y tras ciertos trasposos de propiedad, ha perdido el carácter señorial de antes (ver figuras 22 y 23).

Obra del mismo arquitecto es la reforma y ampliación de la vivienda levantada para Antonio Pedrós Pérez de Lema en 1947. Los trabajos consistieron en duplicar la superficie y las plantas, pasando de ser una pequeña casa terrera de 143m<sup>2</sup> a un inmueble de dos plantas con 318,50 m<sup>2</sup>. Asimismo, se adaptaron elementos propios de la arquitectura vernácula como la cubierta de tejas, balcones y ventanas de guillotina, y se abrieron tres grandes arcos que recuerdan la fachada del colindante edificio que ocupó la *Colonia 12 de Octubre*, inaugurada unos años antes y ubicado en la misma calle (ver figuras 24, 25 y 26).



FIGURAS 22. CASA DE ELÍAS SERRA RÁFOLS, 1944. Fuente: AMLL, 623-46  
FIGURA 23. Fuente: M. Arranz, 2022



FIGURA 24. CASA DE ANTONIO PEDRÓS PÉREZ DE LEMA, 1947. Fuente: AMLL, 627-57  
FIGURA 25. Fuente: google maps.  
FIGURA 26. Fuente: M. Arranz, 2022

A finales de la década de los cuarenta (1949) y respondiendo a la de demanda de edificación en este sector de la ciudad, Joaquín Laynez Arizcum, contador del Estado y gerente y administrador de la empresa Laycom S.L, encargó al arquitecto Rumeu de Armas la construcción de cinco chalés, en solares propiedad de la mencionada empresa y ubicados en una las principales parcelas de la zona.



FFIGURA 27. CASA DEL CONSTRUCTOR LAYNEZ (1942) QUE SE CONSERVA EN LA ACTUALIDAD MUY REFORMADA, 1942. Fuente: AMLL, 620-20  
FIGURA 28. Fuente: M. Arranz, 2022

Ya con anterioridad, en 1942, Laynez había confiado la construcción de su propio chalé, de una planta y estilo regional, al arquitecto José Blasco<sup>11</sup> que en la actualidad se conserva, aunque muy reformada (ver figuras 27 y 28). Su nuevo proyecto ahora era más ambicioso puesto que se perseguía levantar cinco edificios exentos o «chalés a cuatro vientos», como señala la memoria, en parcelas de unos 400m<sup>2</sup>, contruidos con materiales de calidad y con el estilo neocanario en boga, por aquellas fechas, para vender a diferentes clientes a través de una sociedad limitada. En los bocetos se presentaban como chalés de dos plantas, con cubiertas de tejas. Para sus fachadas se esbozaba el típico balcón cubierto de madera, con balaustres y antepechos con cuarterones, así como ventanas de guillotinas cerradas con persianas de librillo y una pérgola. Desgraciadamente, el plan, que llegó incluso a ser autorizado por el Ayuntamiento, no llegó a ver la luz, perdiéndose la posibilidad de construir la primera promoción de viviendas en la principal manzana de El Cercado del Marqués, entre la calle Dr. Fleming y la avenida Brasil, frente a la rotonda Manuel Verdugo.



FIGURA 29. CINCO CASAS QUE ENRIQUE RUMEU DE ARMAS PROYECTÓ, EN 1949, PARA LAYCOM S.L. PERO NO SE LLEGARON A REALIZAR. Fuente: AMLL, 631-48. Ilustración de A. Cruz.

En la década de los años cincuenta del siglo pasado, se siguieron construyendo viviendas con el lenguaje regional o algunas más sobrias y eclécticas. Entre las primeras sobresalen las proyectadas por Tomás Machado para Adolfo Hernández Hernández y para Juana Hernández Hernández. Las viviendas estaban ubicadas una al lado de la otra y reproducían la misma planta, el mismo alzado, levantadas en la avenida Brasil, con los mismos materiales y similares elementos arquitectónicos, pero hoy no se conservan (ver figura 29).

11. La vivienda proyectada para Joaquín Laynez Arizcum por el arquitecto José Blasco en 1942, no se conserva. En su lugar se alza un inmueble de dos plantas construido con posterioridad. De la anterior vivienda solo se mantiene la cerca que se solicitó por parte del Ayuntamiento para mantener aislado el chalé de la vía pública y de cuya construcción dependió, en su momento, la autorización de todo el proyecto, según informes del arquitecto municipal Tomás Machado Méndez.



FIGURA 30. CASA PARA JUANA HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, 1951. Fuente: AMLL, 636-72

FIGURA 31. CASA PARA ADOLFO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, 1951. Fuente: AMLL, 635-71

En los años sesenta la ciudad de San Cristóbal de La Laguna experimentaba un importante crecimiento urbano, tanto dentro del casco histórico como fuera del mismo. Así, por ejemplo, se abrían, en pleno casco histórico, las calles Heraclio Sánchez y la Avenida Trinidad con edificación en altura, de más de tres plantas, y se reedificaban nuevos bloques de viviendas, con la misma tipología de altura, en las calles Herradores y La Carrera, con un claro carácter especulativo. También se producía un crecimiento real edificatorio hacia otros sectores NE y SW en la periferia inmediata del casco histórico de La Laguna, en Barrio Nuevo, y parte del Coromoto, aunque estos habían comenzado su desarrollo desde la posguerra. En estos momentos, en 1965, se aprobaba el Plan General de Ordenación de la ciudad dirigido por Juan Julio Fernández y Francisco Rosa Calamita, que no entramos a valorar porque no es objeto de esta investigación, y, que recogía en su normativa urbanística, art. 57, la definición de la ciudad jardín como aquellos «sectores de ensanche o núcleos aislados que por sus condiciones de paisaje o clima tengan el carácter de uso residencial o de veraneo o turismo» (Normativa del PGOU, 1965, p. 22.). Se añadía que en estas zonas estaban permitidas viviendas unifamiliares aisladas o pareadas con una altura máxima de dos plantas. Esto fue lo que ocurrió en la colonia El Mercado del Marqués.

En efecto, a esta regulación parece responder el proyecto firmado por Félix Sáenz Marrero Regalado y Juan Julio Fernández Rodríguez, en 1964, a petición de Paula Díaz y Díaz, viuda de Gabarda en El Mercado del Marqués. La promotora tenía la intención de edificar un conjunto residencial de «14 apartamentos» (viviendas pareadas) destinados a residencias permanentes o temporales durante la estación veraniega, en el solar de su propiedad entre las calles E y H, las actuales Pedro de Guezala y Antonio González. Se trataba de un nuevo modelo edificatorio con apartamentos sobre pilares a fin de conseguir espacios libres (garajes) y jardines, con dos plantas (con dormitorio, aseo y lavandería en la planta baja y dos dormitorios, cuarto de baño, cocina y comedor-estar en la alta y abierta a la terraza corrida que ocupa el frente del edificio). Unos meses más tardes, posiblemente a la muerte de Paula Díaz y Díaz, se creaba la comunidad de bienes «Residencial la Candia», con el objetivo de llevar a cabo dicho plan. El proyecto fue aprobado porque se ajustaba a la normativa urbanística (superficie mínima a construir, retranqueo con respecto

a la vía pública y volumen edificatorio) que ya se incluía en el Plan General, firmado en 1963 y aprobado definitivamente en 1965, como señalamos con anterioridad. Si bien solo se realizaron doce viviendas pareadas. En el momento actual, este conjunto residencial presenta una tipología de la edificación único en la colonia donde las viviendas son ya únicamente de primera residencia, de dos plantas, de superficies más reducidas (90m<sup>2</sup>), con un pequeño jardín delantero, las cuales constituyen el 20,34 % del total de las fincas edificadas en la Colonia (ver figuras 32 y 33).



FIGURA 32. 12 APARTAMENTOS PARA LA COMUNIDAD DE BIENES LA CANDIA, 1964. Fuente: AMLL, 807-297; 801-21  
FIGURA 33. Fuente: M. Arranz, 2022

En las décadas siguientes se aprobaron distintos planes e instrumentos urbanísticos-Plan de Volumetría,1968; Plan Especial de Reforma Interior del Casco (PERI),1976; Normas subsidiarias Zona Centro, 1984-987, Plan Especial de Protección y Reforma Interior (PEPRI), 1996, Plan General de Ordenación La Laguna 2000 y 2004 –que afectarían de forma especial al casco histórico modificando su morfología urbana y destruyendo y/o conservando su patrimonio. Por lo que respecta a la ciudad jardín de El Cercado del Marqués se vio únicamente afectada en cuanto al planeamiento de uso y edificación. En general, se respetó la edificación tipo ciudad jardín salvo para la manzana comprendida entre la calle Wenceslao Yanes González y Jesús Maynar Duplá, objeto de la polémica. Este cambio lo recoge por primera vez los planos que acompañan las normas subsidiarias del 1987, y se mantiene en los planes generales de 2000 y 2004, éste último vigente, sin razonamiento que lo justifique.

También observamos que no existen medidas de protección y conservación para los inmuebles en El Cercado del Marqués, a pesar del valor arquitectónico de algunos de ellos al ser proyectados por los arquitectos de renombre de la época. Ni el PERI, ni el PEPRI, ni el Plan Especial de Protección (PEP) mencionan esta ciudad jardín. Solamente una vivienda posee protección estructural en esta zona, según el Plan General de 2004. Se trata de la casa solariega perteneciente al marquesado de la Candia, hoy propiedad de la familia Oramas Tolosa y que existía desde el

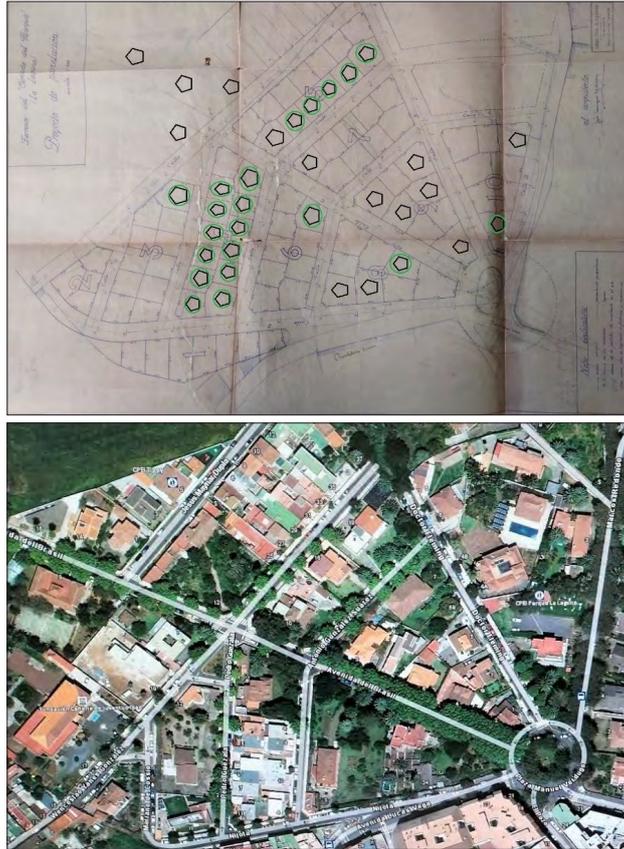


FIGURA 34. PROYECTO DE PARCELACIÓN DE MARRERO, 1933. Fuente: AMLL,615-86. Elaboración propia  
FIGURA.35. ESTRUCTURA ACTUAL DE LA COLONIA EN 2021. Fuente: GRAFCAN

siglo XVIII. El inmueble pese a este grado de protección ha sufrido a lo largo de la historia diferentes intervenciones que no han sido respetuosas con su valor patrimonial introduciendo elementos discordantes que devalúan la calidad del conjunto tanto a nivel material como arquitectónico (Machado Bonde, 2018, p.9).

## 5. PRESENTE Y FUTURO DE «EL CERCADO DEL MARQUÉS»

En el momento actual, en esta colonia ciudad jardín se encuentran construidas 59 fincas urbanas de las que 56 constituyen el 94,93% del total tienen un uso residencial y tan sólo tres (5,08%) tienen un uso de equipamiento de ámbito local: dos guarderías de preescolar y una finca en donde se ubican la Dirección General de Juventud La Laguna y el Centro de día «El Cercado del Marqués» que suponen el 6,80% de lo edificado en el Cercado (ver figuras 36, 37. 38 y 39).

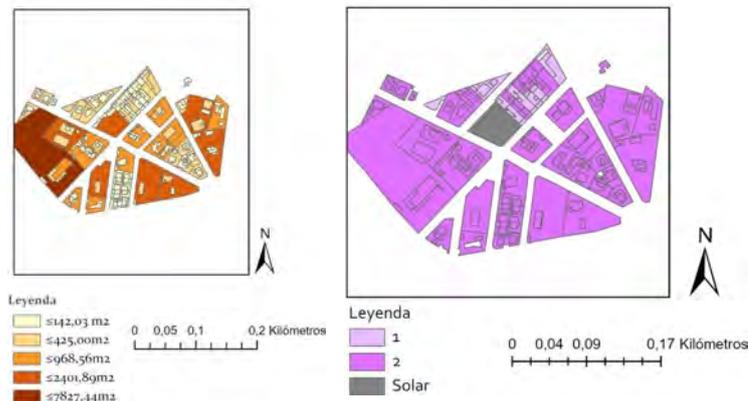


FIGURA 36. SUPERFICIES DE PARCELAS. Fuente: GRAFCAN. Elaboración propia

FIGURA 37. EDIFICACIONES SEGÚN DE PLANTAS. Fuente: GRAFCAN. Elaboración propia

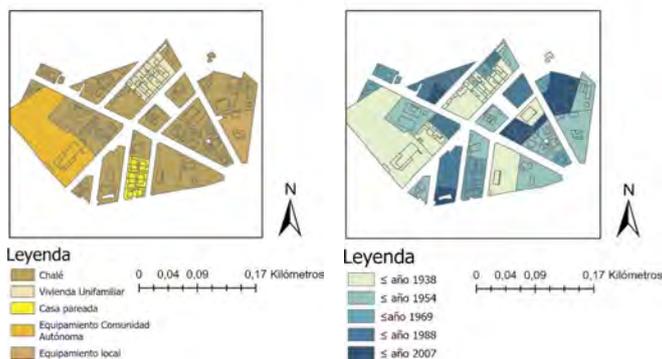


FIGURA 38. TIPOLOGÍA DE EDIFICACIÓN. Fuente: GRAFCAN. Elaboración propia

FIGURA 39. FECHA DE EDIFICACIÓN. Fuente: GRAFCAN. Elaboración propia

En el conjunto de todas las viviendas y residencias se encuentran viviendo 56 familias que multiplicado por 2,64 (unidad media familiar en La Laguna norte)<sup>12</sup>, nos daría un total de 148 residentes aproximadamente. Entre los residentes se encuentran todavía algunos de los primeros vecinos que vinieron a vivir a la colonia, muchos de los cuales se encuentran jubilados, como es el caso de los hijos de Wenceslao Yanes Rodríguez. Los nuevos vecinos que han ido llegando, siguen manteniendo esas mismas profesiones «liberales» de las que ya hablamos con anterioridad abogados, arquitectos, constructores, farmacéuticos, profesores de enseñanza media y superior, etc.

Exceptuando las viviendas adosadas unifamiliares situadas entre las calles Wenceslao Yáñez Rodríguez y Maynar Duplá, así como las viviendas pareadas que constituyen «el Residencial La Candia», el resto de las fincas se han configurado a partir de chalés exentos, con un gran jardín y extensiones de la finca que oscilan entre los 270m<sup>2</sup>, las más pequeñas y los 2 401,90 m<sup>2</sup> las más grandes, entre las que se encuentran la que ocupa la Dirección General de Juventud La laguna y una de

12. Fuente: PTEOTT, Plan Especial de Ordenación de Transporte de Tenerife.

las dos guarderías que existen en la colonia la situada en c/ Marcos Redondo (ver figura 36).

La colonia ciudad-Jardín El Cercado del Marqués desde la aprobación del primer Plan en 1946, siempre se incluyó dentro de la planificación general de ordenación urbana (PGOU) de La Laguna, como no podía ser de otra manera. No obstante, creemos que de acuerdo al origen de su construcción, sus características históricas, de tipo de edificación, etc., esta colonia, construida hace ya cerca de cien años debía de haber estado ya inserta dentro del Plan de Especial Protección (PEP) de su Casco Histórico aprobado en el año 2005. Desgraciadamente no fue así, sino que fue inserto en el área de influencia de este, en donde, por otra parte, no quedaba determinado ningún tipo de estipulaciones referidas a la preservación y conservación de esta colonia ciudad jardín como elemento del Patrimonio Histórico, ni de ningún otro tipo (Navarro, 2005, p.8). Ello dio lugar, entre otras cosas, a que esta colonia quedara al albur de lo estipulado en el PGOU general de la ciudad de 2004. Este hecho contrasta con lo ocurrido en este tipo de colonias «Ciudad Jardín», en otras ciudades españolas, como por ejemplo Madrid, donde la importancia del patrimonio histórico de las mismas ha quedado destacado en el propio PGOU (Plan General de Ordenación urbana de Madrid) en donde son denominadas como Colonias Históricas y que cuentan con Planes de protección (Argüeso, 2018, p.11).

Muchos de los actuales propietarios de las viviendas que se encuentran jubilados están poniendo en venta las viviendas. Las que son de menor dimensión (las que tienen entre 90-270m<sup>2</sup>) se están vendiendo sin demasiada dificultad económica. El problema viene cuando hay que vender fincas de gran tamaño (superior a 2.500m<sup>2</sup>), como ocurre, por ejemplo, con la situada en la avenida de Brasil número 1 que se vende a 550€ el m<sup>2</sup>, precio de mercado. En consecuencia, hay empresas constructoras que ven rápidamente la oportunidad de construir chalés adosados o bien otro tipo de edificación como por ejemplo bloque de viviendas que se quiere construir en el solar que ocupaba la vivienda de Antonio Álvarez en 1938. Los distintos planes urbanos de la ciudad aprobados en La Laguna respetaron, como viviendas tipo ciudad jardín todas las manzanas de la colonia hasta el año 1987. En ese año, se aprobaron una Normas Subsidiarias en La Laguna, en donde, por primera vez en la historia de la de esta colonia se hacía una diferenciación en la calificación del suelo de una manzana urbana con el resto. Esta calificación evolucionó de la misma manera hasta la aprobación, en el año 2004, del actual PGOU de La Laguna. Y así, nos encontramos con que, según este Plan la calificación del suelo señala a todas las manzanas urbanas de «El Cercado del Marqués» con la calificación de EAd(2)UF: edificación abierta, de dos plantas, para vivienda unifamiliar excepto la calificación urbana que lleva toda la manzana situada ente las calles Avda. Brasil; calle Wenceslao Yáñez González – y Jesús Maynar Duplá, que es la única manzana de fincas urbanas que, a diferencia del resto, tiene una calificación en el PGOU de EC (2) CO (Edificación cerrada de dos plantas para vivienda colectiva) (ver figura 40).

Pues bien, la primera gran finca urbana entre las tres calles mencionadas anteriormente, formando un rectángulo de 1.643 m<sup>2</sup>, con una gran vivienda con jardín, construida, por primera vez, en 1938 y habiendo pasado por diferentes propietarios, la adquirió la constructora DALTRE en octubre de 2020, cuando

una vez fallecidos los dos miembros del matrimonio propietarios de esta finca, sus herederos la vendieron a dicha constructora en esa fecha. El hecho de que esta colonia del «Cercado del Marqués» no estuviera incluida dentro del Casco histórico del Plan de Especial Protección (PEP) dio lugar asimismo a la recalificación de la manzana urbana mencionada.



FIGURA 40. DETALLE DEL PLANO DE CONDICIONES DE USO Y DE LA EDIFICACIÓN. «PLANO 39 DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN DE SAN CRISTÓBAL DE LA LAGUNA», 2004. Fuente: Gerencia de Urbanismo. Excmo. Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna

Con fecha de octubre de 2021 en dicha finca apareció un cartel de la Empresa DALTRE en el que se anunciaba «*la próxima venta de viviendas y garajes*», en donde dicha constructora pretende construir un bloque de 25 viviendas con garajes. Algunos vecinos que se habían dado cuenta de la recalificación de dicha manzana en el PGOU de 2004 y presentaron alegaciones a esta recalificación, argumentando «el daño que supondría al entorno urbano teniendo en cuenta que se trataba de una Ciudad Jardín». Asimismo, los vecinos esgrimieron que la calificación como «Edificación cerrada» para vivienda colectiva de esta manzana es una irregularidad del Plan General de Ordenación de San Cristóbal de la Laguna pues está incluida en una zona bastante amplia calificada como Ciudad Jardín para vivienda unifamiliar (Figura 20). Sin embargo, Gerencia de Urbanismo dijo que esta situación, de acuerdo con el actual PGOU no tiene otra solución. Ello suscitó una gran reacción entre los vecinos que no sabían nada de esta compra de la finca por parte de DALTRE. Algunos de los cuales al investigar qué fue lo que había pasado, se dieron cuenta de que ya con la aprobación del Plan General de Ordenación Urbana de 2004, fue, la manzana urbana citada, la única que había sido recalificada como «suelo en donde se permite construir pisos, sin limitaciones en la ocupación de la finca ni en las distancias mínimas con los linderos».

Por otra parte, el desarrollo urbanístico lleva asociado unas infraestructuras y unos equipamientos que, al tratarse de una zona destinada a ciudad jardín que tiene unas densidades bajas y unas redes de alcantarillado y suministros que no son de gran tamaño. La introducción de una manzana de edificación cerrada con una densidad de población hasta cinco veces superior a la prevista, en donde sería obligatorio la construcción de aparcamientos para vehículos privados, provocaría numerosos problemas en todas las redes de suministros y alcantarillado. Por todo ello, los vecinos se han constituido en Asociación vecinal están rechazando dicha recalificación y poniendo pancartas en sus viviendas rehusando la construcción del bloque de viviendas. Gerencia de Urbanismo del Ayuntamiento de La Laguna

respondió a los vecinos que efectivamente se trataba de una irregularidad que se trataría de corregir con la aprobación del PGOU del 2013, pero hasta la fecha este Plan no ha tenido una aprobación definitiva, con lo cual sigue rigiendo el PGOU de 2004 y la calificación del suelo para la finca mencionada sigue siendo de EC(2)CO.



FIGURA 41. VIVIENDA EN EL CERCADO DEL MARQUÉS. Fuente: M. Arranz, 2022

Además, edificándose este bloque de viviendas, con morfología distinta a la que existe en el momento actual, se superarían, en más de 50%, volúmenes y densidades de construcción (viviendas y garajes) admitidas para este tipo de colonia jardín. Asimismo, con la edificación de un bloque de viviendas en este sector, además de aumentar la densidad de población residente en el momento actual, quedará arrasada la concepción urbanística y artística que identificaba las afueras de la antigua ciudad de La Laguna en la primera década del siglo XX y las periferias de los centros históricos en muchas de las ciudades españolas, grandes o pequeñas y que todavía perduran. A este problema se une el siguiente y es que justo detrás del espacio que ocupa nuestra colonia se encuentra una importante bolsa de suelo calificado como «Suelo Urbanizable no ordenado», ya que se trata de terrenos pertenecientes a la denominada Vega de La Laguna, que ha sido, hasta –hace poco tiempo suelo cultivable siendo uno de los mejores suelos de la isla en el que fácilmente se podría edificar, uniéndose así, perfectamente, con la edificación existente en El Cercado del Marqués. Ello supondría un proceso de gentrificación a partir de la construcción de un nuevo sector urbano, con características morfológicas propias del siglo XXI y la consiguiente desaparición de esta Colonia ciudad jardín de la Laguna de comienzos del siglo XX.

## 6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La colonia «El Cercado del Marqués» en La Laguna surgió en 1933 como una forma nueva de extensión urbana en la periferia de esta ciudad coincidiendo con lo que, en ese instante, se estaba desarrollando en las ciudades más pobladas de España, primordialmente Madrid y Barcelona. Aquí se desarrollaron unas propuestas de colonia ciudad jardín en la que, los propietarios del suelo las ejecutaron de acuerdo con la segunda Ley de Casas Baratas, aprobada en 1921 y más exactamente al reglamento de este aprobado en 1922, reforzado, a su vez, por la 3era Ley de Casas Baratas de 1924 y la Ley de Casas Económicas de 1925.

En el caso de «El Cercado del Marqués», fue Cristóbal Hernández Rodríguez quién impulsó la urbanización de la zona, encargando a José Enrique Marrero Regalado un plano de parcelación con forma de abanico trazada desde una rotonda (hoy plazuela del poeta Manuel Verdugo), con cuatro avenidas principales –Avda. San Diego, Calle Doctor Fleming, Avda. El Brasil y actual Calle Nijota– y otras tres transversales –Jesús Maynar Duplá, Wenceslao Yanes González y Antonio González Suárez.

El Cercado del Marqués no llegó ser una auténtica ciudad jardín según los postulados de Howard, no obstante, los instrumentos urbanísticos del ayuntamiento lagunero la definen como aquella por la presencia de edificaciones abiertas y jardines. Cristóbal Hernández Rodríguez, sólo vendió los solares urbanos desgajados de la finca matriz, siempre en régimen de propiedad privada, a los nuevos residentes desde 1937, sin llegar a vender las nuevas casas, como había ocurrido, por ejemplo, en Madrid. En este sentido, los nuevos vecinos buscaron arquitectos de renombre para que les construyeran sus nuevas viviendas, entre los cuales se encontraban José Enrique Marrero, José Blasco Robles, Enrique Rumeu de Armas, Tomás Machado y Méndez Fernández de Lugo... Así desde 1937 hasta los años sesenta del siglo pasado se fueron edificando poco a poco inmuebles, algunos de los cuales existen en la actualidad. Ya, a partir de los años ochenta también se procedió a la fabricación de nuevas casas, pero en un número mucho menor. Junto a las fincas de residencias existen cuatro dedicadas a equipamientos de alcance comarcal y local.

Llama la atención que casi el 58% de los edificios construidos son de tipo chalés exentos con jardín de más de 500m<sup>2</sup> y el 36% de viviendas se encuentran en hileras, unidas y de dos plantas (100-300m<sup>2</sup>) y que haya una promoción de doce casas pareadas de características semejantes a las anteriores que se hicieron en el año 1967. Igualmente, observamos que aquellas que se encuentran en hileras, unidas y de dos plantas, vinculadas en su origen a propietarios de condición laboral empleados y comerciantes, estaban situadas en las parcelas extremas y proyectadas por el arquitecto municipal; mientras que las residencias vinculadas a profesiones liberales como promotores, profesores y médicos, conocidas como «casas chalé» eran diseñadas por los arquitectos de moda del momento ubicándose en las parcelas principales. Las posibilidades económicas de los propietarios también determinan el número de plantas: de una planta para la clase media baja y de dos plantas, los chalés vinculadas a propietarios de mayores ingresos.

Asimismo, debemos señalar que solo se conservan algunos inmuebles. En su mayoría han desaparecido, o se han visto muy intervenidos, sin ninguna legislación

que prevenga el deterioro e imponga la conservación del este patrimonio. En cuanto al estilo arquitectónico, se observan dos bien diferenciados, el regionalista o vinculado a la arquitectura vernácula en casas de propietarios de mayor poder adquisitivo y, más sobrias y un tanto eclécticas en casas de una planta. La tendencia racionalista está menos representada pero afortunadamente se conserva un digno ejemplar en una amplia parcela en la calle A, actual Marcos Redondo (ver figuras 10, 11 y 12).

En el momento actual esta ciudad jardín se ha quedado como un *remanso de paz arquitectónica* entre la vorágine de los bloques de viviendas funcionalistas y casas terreras tradicionales, Pero este «remanso de paz arquitectónica» después de casi cien años, tiene sus días contados ya que gracias a que esta colonia jardín no ha gozado de ninguna figura de protección como Patrimonio Urbanístico se encuentra «al albur» de lo contemplado en la calificación del suelo del actual PGOU de 2004, que confirma lo ya aprobado en 1965, 1987 y 2000, permitiendo la recalificación de toda una manzana entera con la figura EC(2)CO, es decir, edificación cerrada de uso colectivo. El concejal de urbanismo, en nombre del Ayuntamiento, se defiende diciendo que «quiénes han comprado esto, con la información de que se dispone, tienen derecho a edificar en los términos que mantiene el planteamiento urbanístico vigente de La Laguna». Lógicamente, los vecinos de la zona respetan la normativa y así se sigue edificando casas de dos alturas como recoge el planeamiento. No obstante, la polémica se presenta porque las alegaciones hechas al cambio del tipo edificatorio aún no han sido resueltas. En consecuencia, ello podría significar la puerta abierta a un proceso de transformación de dicha colonia e incluso de su desaparición a partir de la gentrificación de la zona y construcción masiva de edificios de viviendas típicos del siglo XXI. Con la transformación-desaparición de la colonia jardín «El Cercado del Marqués», una vez más –y como ocurriera con la aprobación del Plan de volúmenes del 1968 en el centro de La Laguna– esta ciudad se quedará huérfana de una parte de su «importante patrimonio arquitectónico histórico».

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y WEBGRAFÍA

- Abreu Fernández, L. y Saavedra M. Arquitectos (1985). *Normas subsidiarias para la revisión del Plan General Zona Centro*. Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna.
- Argüeso Estirado, L. (2018). *De isla a oasis. Las Colonias de preguerra en Madrid y sus arquitectos*, TFG, Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Arquitectura.
- Arranz Lozano, M. (2021). Territorio y calidad de vida: innovaciones recientes en el desarrollo espacial de las periferias en la ciudad de La Laguna. [https://xxviicongresodegeografia.es/wp-content/themes/genesis-sample/pdf/LIBRO\\_CONGRESO\\_3.pdf](https://xxviicongresodegeografia.es/wp-content/themes/genesis-sample/pdf/LIBRO_CONGRESO_3.pdf). pp. 555-571.
- Barreiro Pereira, P. (1991). *Las Casas Baratas. La vivienda social en Madrid 1900-1939*, Madrid, C.O.A.M.
- Bassols Coma, M. (1996) a. Los inicios del derecho urbanístico en el período del liberalismo moderado y en el sexenio revolucionario (1846-1876): el Ensanche de la ciudad como modelo urbanístico y sistema jurídico Martín, *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, XXVIII (107-108) 19-52.
- Bassols Coma, M. (1996) b. «El derecho urbanístico de la Restauración a la II República (1876-1936): crisis de los Ensanches y las dificultades para alumbrar un nuevo modelo jurídico-urbanístico, *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales*, XXVIII (107-108), 53-90.
- Calero Martín, C. G. (2001). *La Laguna. Desarrollo urbano y organización del espacio 1800-1936*, Excmo. Ayto. de San Cristóbal de La Laguna.
- Canales Serrano, A. F. y Gutiérrez Navarro, Á. (2017). *De donde viene el futuro. Exposición conmemorativa del 225 aniversario de la Universidad de La Laguna*. La Laguna: Universidad, Servicios de Publicaciones.
- Darías Príncipe, A. (1985). *Arquitectura y arquitectos en las Canarias Occidentales*. Madrid: Confederación de Cajas de Ahorros.
- Fernández, J.J. y Roda Calamita, F (1965). *Plan General de Ordenación Urbana de La Laguna*. Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna.
- García González, S. (2004). *Plan General de Ordenación Urbana de La Laguna*. Texto refundido, octubre. Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna.
- González Chávez, C.M. (2009). La renovación de las ciudades canarias en *Historia cultural del arte en Canarias. Arquitectura para la ciudad burguesa. Canarias en el siglo XIX*. Santa Cruz de Tenerife y Las Palmas de Gran Canaria: Consejería de Educación, Universidad, Cultura y Deportes. Vol. 6. (pp. 173-227). <http://www.gobiernodecanarias.org/cultura/actividades/hacultartcan/hacultartcan2/hacultartcan6.pdf>
- Guimerá Peraza, M. (1983). Dos ilustrados tinerfeños: Don Segundo de Franchi, Marqués de la Candia y Don Gaspar de Franchi, Marqués del Sauzal. *Anuario de Estudios Atlánticos*, Las Palmas de Gran Canaria: Patronato de la Casa de Colón. n° 29, 303-386.
- Larios Tabuenca, F. (1975). Los *Standars* urbanísticos en cincuenta años de legislación (1924-1974), *Revista de estudios de administración local y autonómica*, n° 185, 59-80.
- Machado Bonde, A. (2018). Informe histórico-ambiental sobre el inmueble sito en la calle Marcos Redondo, n°7, La Laguna (inédito).
- Morales Matos, Guillermo (1995). La ciudad jardín de Las Palmas de Gran Canaria 1880-1994, *Ería*, 36, 88-99. <https://e-archivo.uc3m.es/>
- Navarro Segura, María Isabel (1992). Catálogo, en *Marrero Regalado (1887-1056). La arquitectura como escenografía*. Editorial: Colegio Oficial de Arquitectos, Demarcación de Tenerife, Gomera, Hierro.

- Roger Fernández, G. (2011). *Para comprender el urbanismo español*, Madrid, PAU-IUSTEL.
- Ruíz Rodríguez, Álvaro (1992). José Enrique Marrero Regalado Regalado (1887-1965), en *Marrero Regalado (1887-1056). La arquitectura como escenografía*. Editorial: Colegio Oficial de Arquitectos, Demarcación de Tenerife, Gomera, Hierro.
- Sambricio, C. (1982) La política urbana de Primo de Rivera: Del Plan Regional al plan de Casas Baratas, *Ciudad y Territorio*, nº54, 40-41.
- Semán Díaz, A. (Dir.). (2000). *Plan General de Ordenación Urbana de La Laguna*. Texto refundido, febrero. Ayuntamiento de San Cristóbal de La Laguna.
- «Solares en La Laguna», (1 de octubre de 1933). *La Prensa*, Santa Cruz de Tenerife, p. 4.
- «Un ofrecimiento generoso». (18 de abril de 1936). *Gaceta de Tenerife*, Santa Cruz de Tenerife, p. 6.
- «Vibrantes palabras del Excmo. Sr. Gobernador civil y Jefe provincial del Movimiento». (14 de octubre de 1941). *El Día*. Santa Cruz de Tenerife, p. 1



# NORMAS DE PUBLICACIÓN · AUTHORS GUIDELINES

*Espacio, Tiempo y Forma, Serie VI* (ETF VI) únicamente publica trabajos inéditos sobre Geografía dentro de las secciones que presenta: Artículos, Reseñas de libros, Resumen de tesis doctorales, Imágenes y palabras, e Historia de la Geografía. Los trabajos presentados a la sección de ARTÍCULOS tendrán, como máximo, una extensión de 60.000 caracteres con espacios (aprox. 25 páginas), incluidas las figuras, tablas y bibliografía. Los trabajos presentados a la sección de LIBROS deberán tener una extensión máxima de 9.600 caracteres (aprox. 4 páginas); ETF recomienda que el contenido de esta sección sea de carácter más crítico que descriptivo.

ETF VI sólo admite trabajos originales que no hayan sido publicados, ni vayan a serlo, en otra publicación, independientemente de la lengua en la que ésta se edite, tanto de manera parcial como total. Deberán ir firmados por el/los autor/autores, haciendo constar el Centro o Institución a la que pertenece, dirección postal y electrónica e identificador ORCID.

La publicación de un texto en *Espacio, Tiempo y Forma* no es susceptible de remuneración alguna. Los derechos de edición pertenecen a la UNED, sin menoscabo del uso por parte de los autores de sus trabajos dentro de los cauces académicos establecidos (envío de separatas, uso en conferencias, docencia, repositorios institucionales, webs personales, etc.), siempre que éstos no impliquen un beneficio económico.

ETF VI admite, preferentemente, trabajos en castellano, inglés, portugués y francés.

## 1. ENTREGA DE ORIGINALES

Los originales deberán subirse a la página web de la revista: <http://revistas.uned.es/index.php/ETFVI>, para lo que el autor deberá registrarse con el rol de autor y lector y hará constar al menos su correo electrónico, filiación (si se posee el grado de doctor, poner Dr. o Dra. en el lugar solicitado etiquetado como Saludo), identificador ORCID, dirección postal, correo electrónico y teléfono de contacto, o, en su defecto, dirigirse a la siguiente dirección:

Revista *Espacio, Tiempo y Forma*  
Secretaría de Facultad  
Facultad de Geografía e Historia, UNED  
Paseo de la Senda del Rey, 7  
28040 Madrid

Por correo electrónico a: [mllazaro@geo.uned.es](mailto:mllazaro@geo.uned.es)

La revista emplea el sistema de doble revisión anónima de los textos presentados. Los evaluadores externos remitirán un informe a la dirección de ETF indicando la idoneidad de la publicación de los trabajos recibidos y, en su caso, las correcciones necesarias, lo que se notificará a los autores a través del correo electrónico, así como la aceptación del mismo por el Comité de Redacción.

## 2. PREPARACIÓN DE ORIGINALES

Los autores que deseen publicar en ETF VI subirán su trabajo anónimo (sin nombre ni número ORCID) a la aplicación OJS: <http://revistas.uned.es/index.php/ETFVI> en la que previamente se deberán dar de alta como autores. Y si lo consideran, remitirán dos copias del trabajo en papel (sin correcciones adicionales a mano), junto con su versión en formato digital. Ésta, que se entregará en formato «texto» (rtf, docx, odt, etc.), deberá corresponder exactamente con las copias entregadas en papel.

### 2.1. DATOS DE CABECERA

- \* La versión original a subir en la aplicación deberá ser anónima. Tras la revisión de pares ciegos, deberá indicarse en la primera página del trabajo, el título del trabajo en su lengua original y su traducción al inglés (en letras altas y bajas, es decir cómo un título con la primera letra de cada palabra en mayúscula).
- \* Asimismo, se remitirá un resumen en castellano del trabajo, junto con su versión en inglés. En el resumen es conveniente que se citen los objetivos, metodología, resultados y conclusiones obtenidas.
- \* Se añadirán también palabras clave, en ambos idiomas, separadas por punto y coma ( ; ), que permitan la identificación del trabajo en las bases de datos científicas. Éstas no serán inferiores a cuatro ni excederán de diez.
- \* En caso de que la lengua del texto original no sea el castellano ni el inglés, el título, el resumen y las palabras clave se presentarán en el idioma original, junto con su versión en castellano e inglés.

### 2.2. PRESENTACIÓN DEL TEXTO

- \* **ENCABEZADOS.** Los encabezamientos de las distintas partes del artículo deberán ser diferenciados, empleando, si procede, una jerarquización de los apartados ajustada al modelo que se propone:

#### **I. TÍTULO DEL PRIMER NIVEL**

##### **I.I. TÍTULO DEL EPÍGRAFE**

##### **I.I.I. Título del subepígrafe**

- \* Los títulos y subtítulos de todos los encabezados irán sin punto final, como dicta la RAE.

- \* Se podrá incluir una nota destinada a los agradecimientos y al reconocimiento de las instituciones o proyectos que financian el estudio presentado, al final del trabajo, y antes de las referencias bibliográficas. Opcionalmente, esta nota también podrá ir colocada en el Resumen del trabajo en castellano.

### 2.3. FIGURAS Y TABLAS

- \* Las figuras se adjuntarán en archivos individualizados aparte con formato jpeg, png, tiff o eps y en la calidad necesaria (con **una resolución mínima de 300 ppp**). También estarán integradas en el cuerpo del trabajo para indicar claramente su ubicación y numeración correlativa.
- \* Los gráficos y esquemas estarán compuestos en formatos vectoriales y escalables (eps, ai, docx o compatible).
- \* Las tablas y cuadros de texto se presentarán en formato texto, al igual que el cuerpo del trabajo (compatible con rtf, docx, odt, etc.).
- \* La enumeración de todas las ilustraciones (láminas, dibujo o fotografías) se consignarán como «Figura» (p.ej., Figura 1, Figura 2...) con el título de la misma al pie.
- \* La enumeración de los cuadros y tablas se designarán como «Tabla» (Tabla 1, Tabla 2...) y el título de la misma debe ser conciso y significativo e ir en la cabecera.
- \* En todos los casos se indicará el número de figura/tabla y su localización en el texto.
- \* **El/los autor/es está/n obligado/s a citar la fuente de procedencia de toda documentación gráfica**, cualquiera que sea su tipo, si no es de su autoría y a **gestionar los permisos oportunos para su reproducción**. La revista declina toda responsabilidad que pudiera derivarse de la infracción de los derechos de propiedad intelectual o comercial.

### 2.4. ESTILO

- \* El texto se presentará sin ningún tipo de formato ni de sangría de los párrafos, ni tabulaciones y con interlineado sencillo en Times New Roman 11 pt o en su defecto en cualquier otra fuente Unicode.
- \* Las citas literales, en cualquier lengua original, se insertarán en el cuerpo del texto, siempre entre comillas dobles. Si la cita supera las tres líneas se escribirá en texto sangrado, sin comillas.
- \* El autor de la cita deberá referenciarse con este formato entre paréntesis (apellido del autor, año de publicación, p.20) o para varios libros de varios autores (autor 1, autor 2, año; autor 1, autor 2, año). Para citas textuales, solo el año va entre paréntesis: como dice APA, en su 7ª versión (2020).
- \* Se evitará, en lo posible, el uso de negrita o de subrayado.
- \* Las mayúsculas deberán ir acentuadas y los años de publicación sin puntuar (p.ej.: 1980).
- \* Las siglas y abreviaturas empleadas deben ser las comúnmente aceptadas dentro de la disciplina sobre la que versa el trabajo.

- \* Los términos en lengua original deberán escribirse en cursiva, sin comillas: *in situ*, *online*, *op.cit.*
- \* El resto de normas editoriales se ajustarán a lo indicado por la Real Academia Española (como por ejemplo lo señalado en la Ortografía de la lengua española, Madrid, Espasa Calpe, 2010).
- \* Se podrá incluir una nota destinada a los agradecimientos y al reconocimiento de las instituciones o proyectos que financian el estudio presentado, al final del trabajo, y antes de las referencias bibliográficas. Opcionalmente, esta nota también podrá ir colocada en el Resumen del trabajo en castellano.
- \* El lenguaje empleado deberá ser inclusivo, es decir, que reconoce la diversidad transmite respeto a todas las personas, es sensible a las diferencias y promueve la igualdad de oportunidades, lo que es preceptivo en la revista. El contenido no debe hacer suposiciones sobre las creencias o compromisos de ningún lector; no contener nada que pueda implicar que un individuo es superior a otro por motivos de edad, género, raza, etnia, cultura, orientación sexual, discapacidad o estado de salud; y utilizar un lenguaje inclusivo en todo momento. Los autores deben asegurarse de que la escritura esté libre de prejuicios, estereotipos, jerga, referencias a la cultura dominante y / o supuestos culturales. Se aconseja buscar la neutralidad de género utilizando sustantivos en plural («médicos, pacientes / clientes») por defecto / siempre que sea posible para evitar el uso de «él, ella» o «él / ella». Recomendamos evitar el uso de descriptores que se refieran a atributos personales como edad, género, raza, etnia, cultura, orientación sexual, discapacidad o condición de salud a menos que sean relevantes y válidos.
- \* La Revista no publicará trabajos que contengan un elevado grado de autocitas, considerándose como tales a las citas a trabajos publicados por otros autores en la propia Revista o a los trabajos anteriores del autor/es en la misma u otras revistas o publicaciones científicas.

### 3. ESTRUCTURA DE LOS ARTÍCULOS

Los artículos presentados deberán adaptarse a la estructura IMRyD, cuyos apartados (Introducción, Metodología, Resultados y Discusión) se podrán dividir en secciones y subsecciones en caso necesario. Lo que de forma muy resumida supone:

#### 3.1. INTRODUCCIÓN

¿Cuál es el problema a tratar? Se debe desarrollar una revisión minuciosa del estado de la investigación teniendo presente las bases de datos más comunes y las publicaciones más relevantes. Conviene indicar la existencia de contradicciones entre los distintos autores en caso de que exista, finalmente es necesario indicar el propósito y finalidades del trabajo presentado. Es importante destacar el marco que abarca: local, regional, nacional o global. Los trabajos en Geografía deben tener una base cartográfica que los respalde.

### 3.2. METODOLOGÍA

¿Cómo se ha abordado? Se deberán indicar las fuentes tanto primarias como secundarias y la elección del método de trabajo empleado indicando la utilización de técnicas cuantitativas, cualitativas o mixtas para explicar los criterios y procedimientos de análisis.

### 3.3. RESULTADOS

Este apartado presentará las evidencias de la investigación realizada, se indicarán los resultados experimentales alcanzados apoyados en toda clase de elementos gráficos (cartografía, tablas, textos, gráficos e imágenes fotográficas significativas). Se valorará el grado de innovación alcanzado por el autor/es en la presentación de los resultados.

Se podrá dividir en secciones y subsecciones en caso necesario.

### 3.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

¿Cuál es el significado de los resultados obtenidos? Los resultados de investigación deben someterse a la comparación con otras investigaciones precedentes, en este caso la comparación de semejanzas o diferencias es vital para demostrar con la investigación presentada los avances en relación a otros estudios de similar temática, es necesario por tanto volver a presentar trabajos relevantes así como una futura prospectiva que origine el mantenimiento del debate hacia futuras publicaciones de la temática afrontada.

### 3.5. CONCLUSIONES

Es preciso comprobar que los objetivos y las hipótesis presentadas inicialmente han demostrado interés como objeto de investigación. Se podrán hacer matizaciones originales por parte del autor/es, para ello se precisa un lenguaje claro y directo. Independientemente del nivel de escala utilizada para el trabajo (local, regional, nacional o internacional) será importante que aparezca la comparación entre los diferentes espacios y la aplicabilidad en contextos diferenciados del modelo local hacia una otras escalas. También se incluirá una breve síntesis de los resultados más significativos alcanzados y las posibles líneas futuras de investigación.

## 4. REFERENCIAS

Al final del texto se incluirán las referencias citadas en el artículo según las normas de la Asociación Americana de Psicología, en su 7ª versión, conocida por sus siglas en inglés American Psychological Association (APA):

- \* **LIBROS.** Apellidos seguidos de la inicial del nombre del autor también, (año), título de la obra en cursiva y editorial.

Fernández Fernández, A. & Fernández Portela, J. (2019). *Paisajes y Turismo*. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).

Si la persona reseñada es director, editor o coordinador, se hará constar a continuación del nombre y entre paréntesis (dir., ed., coord.). Si los autores son dos o tres se consignarán todos, separados por comas y uniendo el último con «&». Si el número de autores es superior a tres, se citará el primero y se añadirá et alii, su abreviatura et al. o «y otros»; otra posibilidad es indicar «VV.AA.»

Referencia a un libro no escrito en el propio idioma, ni traducido a él:

de Miguel González, R., Donert, K., & Koutsopoulos, K. (Eds.). (2019). *Geospatial Technologies in Geography Education* [Tecnologías geoespaciales en la educación geográfica]. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-17783-6>.

- \* **CAPÍTULOS DE LIBROS,** se cita el autor (año de edición), el título de la colaboración, la preposición «en» y a continuación la reseña del libro según las normas anteriormente citadas, añadiendo las páginas correspondientes al capítulo entre paréntesis y antes de los datos de la editorial.

Morales Yago, F.J. (2016). La puesta en valor del patrimonio y el paisaje como estrategia para el desarrollo local en Cartagena (Murcia), en Zárata Martín, M. A. (Coord). *Paisajes culturales a través de casos en España y América*, (pp. 121-168), Editorial UNED.

- \* **PONENCIAS, COMUNICACIONES DE CONGRESOS O SEMINARIOS, etc.** se reseña el autor, año de la edición entre paréntesis, el título de la colaboración, los editores o coordinadores si los hubiera, el título del congreso o seminario en cursiva, las páginas correspondientes a la colaboración entre paréntesis, y la editorial.

Fernández Portela, J., Muguruza Cañas, C., Martín Roda, E. & Vidal Domínguez, M.J. (2019). ¿Es homogéneo el fin del bipartidismo en el espacio?: el efecto territorial de las elecciones municipales de 2011 y 2015 en la CM, en *Crisis y espacios de oportunidad. Retos para la Geografía. XXVI Congreso de la Asociación Española de Geógrafos. Actas*, (pp. 633-647). AGE y Universidad de Valencia.

- \* **TESIS DOCTORALES Y TRABAJOS FIN DE MÁSTER INÉDITOS** se citan haciendo constar el autor, año, el título en cursiva y la universidad.

Sánchez Celada, M.A. (2018). *Análisis de los impactos del turismo y de los eventos extremos para la determinación de áreas de estrés en los centros históricos de San*

*Juan y Ponce, Puerto Rico* (Tesis doctoral no publicada), Universidad Nacional de Educación a Distancia.

- \* **ARTÍCULOS DE REVISTA.** Apellidos seguidos de la inicial del nombre del autor (año de publicación), título del artículo, nombre de la revista en cursiva, tomo o número, año entre paréntesis, páginas correspondientes, si procede y al final se añade la URL del DOI directamente, cuando el artículo cuente con el mismo.

*a) Artículo con numeración continua de páginas:*

Pellitero, R., Fernández-Fernández, J. M., Campos, N., Serrano, E., & Pisabarro, A. (2019). Late Pleistocene climate of the northern Iberian Peninsula: New insights from palaeoglaciers at Fuentes Carrionas (Cantabrian Mountains). *Journal of Quaternary Science*, 34(4-5), 342-354. <https://doi.org/10.1002/jqs.3106>.

*b) Artículo en línea sin numeración continua de páginas:*

De Lázaro Torres, M.L., Borderías Uribeondo, P., & Morales Yago, F.J. (2020). Citizen and Educational Initiatives to Support Sustainable Development Goal 6: Clean Water and Sanitation for all. *Sustainability*, 12 (5), 2073. <https://doi.org/10.3390/su12052073>.

- \* **REFERENCIAS A PÁGINAS WEB.** Se debe incluir la fecha cuando el contenido puede cambiar, por ejemplo en la Wikipedia, y la autoría, el título del documento, [formato], nombre de la página y la fecha de recuperación.

*a) De la Wikipedia:*

Estilo APA. [En Wikipedia]. Recuperado en 2020, el 18 de marzo, de: [https://es.wikipedia.org/wiki/Estilo\\_APA](https://es.wikipedia.org/wiki/Estilo_APA).

*b) Otras Webs:*

Atlas Nacional de España [En Instituto Geográfico Nacional, IGN]. Recuperado en 2020, el 18 de marzo, de: [http://atlasnacional.ign.es/wane/P%C3%A1gina\\_principal](http://atlasnacional.ign.es/wane/P%C3%A1gina_principal).

Las **notas a pie de página deberán ser las mínimas indispensables** y seguirán igualmente las normas APA. Si se realiza una repetición de citas. Cuando se hace referencia a un autor ya citado, se pondrán los apellidos y nombre, la abreviatura *op. cit.* y la página o páginas a las que se hace referencia.

Blázquez Martínez, José María: *op. cit.*, pp. 26–28.

Si se han citado varias obras del mismo autor, se pondrá después de los apellidos y el nombre en minúsculas, el comienzo del título de la obra en cursiva, seguido de puntos suspensivos y las páginas correspondientes.

Blázquez Martínez, José María: *Historia económica...*, pp. 26–28.

Cuando se hace referencia a un mismo autor y una misma obra o documento que los ya citados en la nota anterior se pondrá *Idem*, seguido de la página correspondiente. Si se hace referencia a un mismo autor, a una misma obra o documento y en la misma página, se pondrá *Ibidem*.

\* DOCUMENTOS. En la primera cita debe ir el nombre del archivo o fuente completa, acompañado de las siglas entre paréntesis, que serán las que se utilicen en citas sucesivas. La referencia al documento deberá seguir el siguiente orden: serie, sección o fondo, caja o legajo, carpeta y folio. Si el documento tiene autor, se citan los apellidos y, seguido del título o extracto del documento entre comillas dobles y la fecha.

Archivo Regional de la Comunidad de Madrid (ARCM), Fondos Diputación, Inclusa, caja 28, carpeta 13, fol. 2. Arroyo, Fernando: «Cuenta de los gastos de mayordomía», julio de 1812.

## 5. CORRECCIÓN DE PRUEBAS DE IMPRENTA

Durante el proceso de edición, los autores de los artículos admitidos para publicación recibirán un juego de pruebas de imprenta para su corrección. Los autores dispondrán de un plazo máximo de quince días para corregir y remitir a ETF las correcciones de su texto. En caso de ser más de un autor, éstas se remitirán al primer firmante. Dichas correcciones se refieren, fundamentalmente, a las erratas de imprenta o cambios de tipo gramatical. No podrán hacerse modificaciones en el texto (añadir o suprimir párrafos en el original) que alteren de forma significativa el ajuste tipográfico. El coste de las correcciones que no se ajusten a lo indicado correrá a cargo de los autores. La corrección de las segundas pruebas se efectuará en la redacción de la revista y solo, en caso de duda, se enviarán de nuevo al autor.

Sólo en la versión final en el envío del texto definitivo se añadirá lo que cada autor ha aportado al trabajo según el código CRediT) (Más detalles en plantilla para autores).

Existe una plantilla para autores que facilita el cumplimiento de todas estas normas en: <http://revistas.uned.es/index.php/ETFVI/about/submissions>

## 6. DECLARACIÓN DE PRIVACIDAD

De conformidad con lo establecido en el Reglamento UE 679/2016 General de Protección de Datos y legislación vigente, le informamos que los datos aportados en este documento serán tratados, en calidad de Responsable del tratamiento, por la UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA.

La finalidad del tratamiento de los datos es la gestión de la suscripción de la revista Espacio, Tiempo y Forma. Serie VI, Geografía.

La base jurídica por la cual se tratan sus datos es el consentimiento.

Asimismo, los datos serán utilizados para enviar información, por cualquier medio, acerca de las finalidades antes descritas.

Sus datos no serán cedidos o comunicados a terceros, salvo en los supuestos necesarios para la debida atención, desarrollo, control y cumplimiento de las finalidades expresadas, así como en los supuestos previstos, según Ley.

Podrá ejercitar los derechos de Acceso, Rectificación, Supresión, Limitación del tratamiento, Portabilidad de los datos u Oposición al tratamiento ante la UNED, C/ Bravo Murillo 38, Sección de Protección de Datos, 28015 de Madrid, o en cualquiera de las oficinas que podrá encontrar aquí, junto con información adicional y el formulario: Departamento de Política Jurídica de Seguridad de la Información, ([www.uned.es/dpj](http://www.uned.es/dpj)) o a través de la Sede electrónica (<https://sede.uned.es>) de la UNED.



AÑO 2022  
ISSN: 1130-2968  
E-ISSN 2340-146X

# 15



## ESPACIO, TIEMPO Y FORMA

UNED

SERIE VI GEOGRAFÍA  
REVISTA DE LA FACULTAD DE GEOGRAFÍA E HISTORIA

### Artículos · Articles

**1** JOSÉ MARÍA PRAT FORGA  
La resiliencia de los destinos turísticos de montaña. Un re-análisis de los casos del Berguedà y la Cerdanya · Resilience of Mountain Touristic Destinations. A Reanalysis of Berguedà and Cerdanya Cases

**23** MIGUEL ÁNGEL PUERTAS-AGUILAR, BRENDAN CONWAY, MARÍA-LUISA DE LÁZARO-TORRES, RAFAEL DE MIGUEL GONZÁLEZ, KARL DONERT, MICHAELA LINDNER-FALLY, ALAN PARKINSON, DIANA PRODAN, SOPHIE WILSON & LUC ZWARTJES  
A Teaching Model to Raise Awareness of Sustainability Using Geoinformation · Un modelo docente para sensibilizar sobre la sostenibilidad empleando la geoinformación

**43** FERNANDO CALONGE REILLO  
Imaginarse un futuro en vecindarios de clase baja en el área metropolitana de Guadalajara, México · Imagining a Future in Lower-class Neighbourhoods in Guadalajara Metropolitan Area, Mexico

**67** LEONOR PARRA AGUILAR, CARLOS ARTEAGA CARDINEAU  
El vado y el azud de alarilla durante el óptimo climático medieval (siglos XI-XIV d.C.): Un estudio histórico y geográfico · The Ford and the Weir of Alarilla during the Medieval Climate Optimum (XI-XIV Centuries A.D.): A Historical and Geographical Study

**93** MARIANO MONGE JUÁREZ  
La ciudad fluida: eco-urbanismo y normalización del edificio hidráulico. Un estudio de caso en la España mediterránea de finales del siglo XIX · The Fluid City: Eco-Urbanism and Normalization of the Hydraulic Building. A Case Study in the Mediterranean Spain at the End of the 19<sup>th</sup> Century

**113** JUAN-JAVIER GARCÍA-ABAD ALONSO Y HELENA DE FELIPE  
Los asentamientos Maşmūda a ambos lados del estrecho (siglos VIII-X). Estudio comparado de los paisajes actuales · The Maşmūda Settlements on both Sides of the Gibraltar Strait (8<sup>th</sup>-10<sup>th</sup> centuries). Comparative Study of Current Landscapes

**139** GERARDO NÚÑEZ MEDINA  
Análisis espacio-temporal bayesiano del efecto de la escolaridad femenina sobre la fecundidad en municipios de México, 1970-2020 · Bayesian Spatial-Temporal Analysis of the Effect of Female Schooling on Fertility in the Municipalities of Mexico, 1970-2020

**163** MERCEDES ARRANZ LOZANO Y CARMEN MILAGROS GONZÁLEZ CHÁVEZ  
Análisis espacio-temporal bayesiano del efecto de la escolaridad femenina sobre la fecundidad en municipios de México, 1970-2020 · Bayesian Spatial-Temporal Analysis of the Effect of Female Schooling on Fertility in the Municipalities of Mexico, 1970-2020

