

DEPARTAMENT DE GEOGRAFIA  
FACULTAT DE GEOGRAFIA I HISTÒRIA

CUADERNOS DE  
GEOGRAFÍA  
103

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA  
2019

## CUADERNOS DE GEOGRAFÍA DE LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

La revista *Cuadernos de Geografía*, editada por la Universitat de València desde 1964, es una de las revistas decanas de la disciplina geográfica en España. Sus páginas han atestiguado las transformaciones del territorio y sus paisajes, así como de las sociedades que los habitan y de las actividades que éstas desempeñan. El abanico de temáticas que trata es amplio, siempre afines a las diferentes ramas de la Geografía, alentando una perspectiva inter y transdisciplinar. Acorde con este enfoque, la revista publica con periodicidad semestral artículos de investigación originales y reseñas en catalán, castellano, inglés y francés.

En su etapa actual, *Cuadernos de Geografía* se adapta a los nuevos retos de la Geografía y su comunicación en un mundo más globalizado y digital. La evaluación de los trabajos se rige por un sistema de arbitraje externo por pares de tipo doble ciego. Los trabajos aceptados son publicados digitalmente y sin coste para sus autores/as en formato electrónico de acceso libre y gratuito.

### DECLARACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS Y COMPROMISO ÉTICO

*Cuadernos de Geografía* se compromete a garantizar la ética y la calidad de los artículos publicados teniendo como referencia el Código de conducta y buenas prácticas para editores de revistas científicas que define el Comité de Ética de Publicaciones (COPE). En cumplimiento de estas buenas prácticas, se publican el sistema de arbitraje utilizado para la selección de los artículos y los criterios de evaluación que las personas evaluadoras externas (anónimas y por pares) deben aplicar. Ellas garantizan, en todo momento, la confidencialidad del proceso de evaluación: el anonimato de los/las evaluadores/as y de los/las autores/as, el contenido evaluado, el informe razonado emitido por las personas evaluadoras y cualquier otra comunicación que realicen los consejos de Dirección, Redacción y Asesor.

El Consejo de Dirección de *Cuadernos de Geografía* se compromete a publicar correcciones, aclaraciones, retracciones y disculpas cuando sea necesario. Al aceptar los términos y acuerdos expresados por nuestra revista, las personas autoras deben garantizar que su trabajo y los materiales asociados a él son originales y no infringen los derechos de autor de terceras personas. Las opiniones expresadas en artículos y reseñas son de exclusiva responsabilidad de sus autores/as.

Normativa de publicación: <https://ojs.uv.es/index.php/CGUV/about/submissions#authorGuidelines>  
Proceso de evaluación por pares: <https://ojs.uv.es/index.php/CGUV/about/editorialPolicies#peerReviewProcess>

Aquesta pàgina, en català: <https://ojs.uv.es/public/journals/85/public/P2cat.pdf>

This page, in English: <https://ojs.uv.es/public/journals/85/public/P2eng.pdf>

Cette page, en français: <https://ojs.uv.es/public/journals/85/public/P2fr.pdf>

## CONSEJO DE DIRECCIÓN

Directora: María Dolores Pitarch, Universitat de València (maria.pitarch@uv.es)

Editor: Albert Llausàs, Universitat de València (albert.llausas@valencia.edu)

Secretaria: Susana Tomás, Universitat de València (susana.tomas@uv.es)

## CONSEJO DE REDACCIÓN

Juan Miguel Albertos (Universitat de València), Adolfo Calvo (Universitat de València), Javier Esparcia (Universitat de València), Albert Llausàs (Universitat de València), Alfredo Ollero (Universidad de Zaragoza), Montserrat Pallarès (Universitat Autònoma de Barcelona), María Dolores Pitarch (Universitat de València), Julia Salom (Universitat de València), Simón Sánchez del Moral (Universidad Complutense de Madrid), Francesca Segura (Universitat de València).

## CONSEJO ASESOR

Roy W. Alexander (University of Chester), Nacima Barón (Université Paris Est), Josep Vicent Boira (Universitat de València), Carolina Boix (CSIC), Eugenio Burriel (Universitat de València), Francisco Calvo García-Tornel (Universidad de Murcia), Marianne Cohen (Sorbonne Université), Manuel Costa (Universitat de València), Roland Courtot (Aix-Marseille Université), Joan Estrany (Universitat de les Illes Balears), Cayetano Espejo Marín (Universidad de Murcia), M<sup>a</sup> Dolors Garcia Ramon (Universitat Autònoma de Barcelona), Angela Hof (Salzburg Universität), Askoa Ibisate González de Matauco (Universidad del País Vasco), Robert Kent (California State University), Ricardo Méndez (Universidad Complutense de Madrid), Frank Moulart (KU Leuven) Emma Pérez-Chacón Espino (Universidad de La Laguna), Michaël Pouzenc (Maison de la Recherche. Toulouse), Joan Romero (Universitat de València), Celine Rozenblat (Université de Lausanne), Vicenç M<sup>a</sup> Rosselló (Universitat de València), Elias Symeonakis (Manchester Metropolitan University), Fernando Vera Rebollo (Universidad de Alicante), Francesco Visentin (Università Ca' Foscari).

## REDACCIÓN Y EDICIÓN

Departament de Geografia, Facultat de Geografia i Història.

Avda. Blasco Ibáñez, 28, 46010 València. Tel.: (34) 96 3864237

## SITIO WEB Y ENVÍO DE ORIGINALES

<https://ojs.uv.es/index.php/CGUV>

ISSN: 0210-086X

Depósito Legal: V-2.147 – 1960



Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

---

Maquetación e impresión: Guada Impresores



## ÍNDICE

Rafael Temes Cordovez, Moisés Simancas Cruz, María Pilar Peñarrubia Zaragoza y Alicia García Amaya <i>Aplicación de modelos digitales a la determinación del valor de vistas al mar en las áreas turísticas de litoral</i> .....	7-24
Sandra Ricart, Antonio M. Rico <i>Gobernanza y ecología política en la gestión del regadío multifuncional. Aplicación al corredor agroecológico El Hondo-Los Carrizales (Alicante)</i> .....	25-46
Álvaro Francisco Morote Seguido <i>La interpretación de los riesgos naturales y el cambio climático en postgrado. Ejemplos de casos de estudio en la provincia de Alicante (España)</i> .....	47-78
Vicenç M. Rosselló i Verger <i>Castelló de n'Arrufat, Riutor i la séquia Faviana (arqueologia toponímica)</i> .....	79-116
Marc Torró Segura, Ana Camarasa Belmonte y María Dolores Pitarch Garrido <i>Percepción del riesgo de inundación en el municipio de Ontinyent (Comunitat Valenciana)</i> .....	117-140
 RESEÑAS	
Paz Benito del Pozo <i>López Palomeque, Francisco y Plaza Gutiérrez, Juan Ignacio (2019): Geografía de Europa. Estructuras, procesos y dinámicas territoriales</i> .....	141-144



RAFAEL TEMES CORDOVEZ<sup>a</sup>  
MOISÉS SIMANCAS CRUZ<sup>b</sup>  
MARÍA PILAR PEÑARRUBIA ZARAGOZA<sup>c</sup>  
ALICIA GARCÍA AMAYA<sup>d</sup>

## APLICACIÓN DE MODELOS DIGITALES A LA DETERMINACIÓN DEL VALOR DE VISTAS AL MAR EN LAS ÁREAS TURÍSTICAS DE LITORAL

### RESUMEN

El uso masivo de datos geográficos requiere de información cartográfica. Los modelos digitales derivados del procesado de datos LIDAR (Light Detection and Ranging) se plantean como fuentes de información, entre otros campos, en el análisis del paisaje urbano. Así, su aplicación permite la valoración de las líneas de horizonte de un observador situado en un entorno urbano concreto. Esta es una cuestión especialmente relevante en las áreas turísticas de litoral, donde, por ejemplo, las tarifas son distintas entre habitaciones de un hotel con o sin vistas al mar. El objetivo de este trabajo fue comparar el resultado de las líneas de horizonte obtenidas desde un mismo punto de observación a partir de dos métodos de cálculo diferentes. El Método 1 utilizó el Modelo Digital de Superficie (MDS) obtenido a partir de archivos.LAZ de 2x2 km de extensión (densidad de 0,5 puntos /m<sup>2</sup>), procedentes del Instituto Geográfico Nacional (IGN) combinado con la delimitación de huella de edificios según Catastro. El Método 2 utilizó el atri-

---

a Departamento de Urbanismo. Universitat Politècnica de València. Camino de Vera s/n, 46022 Valencia / Grupo de investigación ReinvenTUR. Universidad de La Laguna. rtemesc@urb.upv.es. <https://orcid.org/0000-0002-5604-4892>

b Departamento de Geografía e Historia. Universidad de La Laguna. Campus de Guajara. Apartado 456. 38200 La Laguna. S/C de Tenerife / Grupo de investigación ReinvenTUR. Universidad de La Laguna. msimancas@ull.edu.es. <https://orcid.org/0000-0002-0337-0424>

c Departamento de Geografía. Universitat de València. Av. Blasco Ibañez, 28. 46010 Valencia / Grupo de investigación ReinvenTUR. Universidad de La Laguna. M.Pilar.Penarrubia@uv.es

d Universitat Politècnica de València. Camino de Vera s/n, 46022 Valencia. [alicia@garciaamaya.com](mailto:alicia@garciaamaya.com) <https://orcid.org/0000-0003-3114-4712>

Fecha de recepción: 4/7/19. Fecha de aceptación: 14/12/19.

buto de altura de edificios proveniente del Catastro sobre el Modelo Digital del Terreno (MDT) como referencia. El ámbito de análisis fue el de Puerto de la Cruz (Tenerife, Canarias). Los resultados obtenidos inicialmente nos demuestran que, a la hora de realizar un análisis de visibilidad preciso, logramos mejores resultados con los archivos LIDAR que con la combinación entre un MDS y la volumetría edificada del Catastro. También se constata la existencia de algunos errores de clasificación de puntos en los archivos LIDAR que obligan a utilizar un método intermedio para mejorar los resultados.

**PALABRAS CLAVE:** espacio turístico de litoral, Catastro, LIDAR; Modelo Digital de Superficie, Modelo Digital del Terreno

## APPLICATION OF DIGITAL MODELS TO DETERMINE THE VALUE OF SEA VIEWS IN COASTAL TOURIST AREAS

### ABSTRACT

The proliferation of geographic information mass capture systems requires the development of methods and strategies for their automatic processing. LIDAR (Light Detection and Ranging) devices are a clear example of this evolution. It is used in different fields: urban planning, hydrology, environment and, of course, in tourism as a synthesis of all of the above. Landscape is often one of the main resources in tourist areas.

The objective of this work was to compare the result of skylines obtained from the same observation point from two different calculation methods. Method 1 used the Digital Surface Model (DSM) obtained from LAZ files of 2x2 km extension (density of 0.5 points /m<sup>2</sup>), coming from the National Geographic Institute (IGN) combined with the delimitation of the footprint of buildings according to Cadastre. Method 2 used the building height attribute from the Cadastre on the Digital Terrain Model (DTM) as a reference. The scope of analysis was Puerto de la Cruz (Tenerife, Canarias). The results we initially obtained show us that, when carrying out an accurate visibility analysis, we obtain better results with LIDAR files than with the combination of a MDS and the built volumetry of the Cadastre. However, we also found some errors in the classification of points in the LIDAR files that require the use of an intermediate method to improve the results. This communication is part of a broader investigation that focuses on the analysis and description of the urban form of coastal tourism in the Canary Islands.

**KEY WORDS:** coastal tourist space consolidated, Cadastre, LIDAR, Digital Terrain Model, Digital Surface Model

### INTRODUCCIÓN

La explotación de los datos incorporados en sistemas de big data, open data o la reutilización de la información pública disponible suponen una oportunidad de mejora para los gestores de los destinos turísticos. Estos datos, convenientemente recogidos, almacenados, procesados e interpretados, aportan el conocimiento que los actores turísticos necesitan para



tomar decisiones adecuadas a las diferentes situaciones (Peñarrubia, 2018). De acuerdo con Ivars et al. (2017), “la inteligencia para un destino turístico [...] consiste en seleccionar, conforme a sus características, los datos más valiosos para el gestor y empresariado local. Su análisis y gestión integrada en base a indicadores clave, permitirá obtener ventajas competitivas que sustenten líneas de acción inteligentes”. La monitorización y digitalización de los destinos turísticos y de los turistas, han generado un incremento exponencial en la producción de datos. Desde este punto de vista, los datos, convertidos en información, adquieren valor al aplicarse en los procesos de toma de decisiones en los ámbitos privados y públicos, convirtiéndose en conocimiento. Ello reduce la incertidumbre que implica un entorno cambiante y competitivo con el turístico.

La adopción del enfoque tecnológico de los destinos turísticos inteligentes ha impulsado un proceso de creación, recogida y gestión de datos que se incorporan a Sistemas de Inteligencia Turística, atendiendo a múltiples necesidades y demandas actuales de información del sector (Celdrán, Mazón y Giner, 2018). En esta línea, se ha desarrollado una analítica de datos, que engloba todos los procesos matemáticos y estadísticos que permiten convertir los datos brutos en información práctica. Lo mismo ha sucedido con la posibilidad de mejorar la relevancia, oportunidad y puntualidad de los productos estadísticos ya ofrecidos por las estadísticas públicas con otras fuentes de información complementarias privadas, como los dispositivos de control de tráfico, los datos de posicionamiento de dispositivos móviles o la actividad de las tarjetas de crédito durante un viaje (Cortina, Izquierdo, Prado y Velasco, 2016).

Este trabajo surge en este contexto y pretende aportar ideas que orienten los procesos de adopción de estrategias basadas en el análisis y puesta en valor de los datos turísticos, así como su gestión inteligente. Para ello, el principal objetivo del estudio es valorar la utilidad de algunas fuentes de información pública derivadas del uso de las tecnologías de análisis espacial. En esta línea hay trabajos previos que ponen en valor la información del Catastro para el análisis de las transformaciones urbanas (Temes, 2008; Santos-Preciado, 2015; Moya, 2017) o que emplean la tecnología LIDAR para valorar cambios en los edificios (Hermosilla et al, 2009; Francés, 2015; Santos-Pérez, 2015; Pérez et al, 2015). Con el fin de dotar de una dimensión aplicada hemos escogido un entorno turístico litoral consolidado, como es el Puerto de la Cruz (Tenerife, España). El motivo de la elección se justifica por dos razones fundamentales. Por un lado, por su condición geográfica de destino turístico abierto al mar hacia el norte, con una leve inclinación, que lo convierte en uno de sus recursos más característicos y valorados por los visitantes. Estas vistas del Océano Atlántico se complementan hacia el interior de la isla (el sur), con la presencia del Valle de La Orotava y, sobre todo, el perfil del Teide. Por otra, se trata de un área turística inmersa en un proceso de regeneración turística a través de su Plan de Modernización, Mejora e Incremento de la Competitividad de Puerto de la Cruz, aprobado por el Decreto 107/2015, de 22 de mayo; nuestra aportación

puede servir para la posible definición de propuestas de reordenación urbanística o renovación física y funcional (modelo de negocio) de algunos alojamientos turísticos.

#### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

##### LA IMPORTANCIA DE LAS VISTAS AL MAR EN LA RENOVACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE ALOJAMIENTO TURÍSTICO

La Sentencia de 31 de mayo de 2005 de la Sala Tercera, de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Supremo sentó un precedente en relación a la patrimonialización del paisaje: anuló el Estudio de Detalle de la parcela nº 5 del Polígono Racó II, promovido por la empresa Florazar, S.A., ubicado en la playa del Racó de Cullera (Valencia, España). El Estudio de Detalle fue aprobado definitivamente por acuerdo del Pleno del Ayuntamiento de Cullera de fecha 27 de mayo de 1997, así como la concesión de licencia de obras con fecha de 16 de marzo de 1998. Dicho Estudio de Detalle modificó la forma del bloque, haciéndolo más estrecho en una zona (su cruja pasó de 13,50 m. a 12,00 m.), reduciendo su longitud (seis metros) y aumentando su ancho en otra parte (pasó de 13,50 m. a 16,55 m.). Este cambio causó a la Comunidad de Propietarios del edificio Casa d'Anna un perjuicio por pérdida de parte del soleamiento y por la reducción de las vistas al mar en dos puntos: por un lado, desde el vértice del Casa d'Anna más próximo al mar, donde se redujo el ángulo de visión del mar de los 32 grados a los 20 grados, y por otro, desde el punto central del bloque de la finca paralelo a la playa, donde se rebajó el ángulo de visión de 23 grados a 20 grados.

El Tribunal Supremo reconoció el derecho de la Comunidad de Propietarios a la indemnización de ese perjuicio de pérdida de la calidad de las viviendas. Cabe destacar que mientras los peritos de la consultora Tinsa, contratados por la empresa Florazar, S.A. estimaron que la indemnización debía ser de entre 245.884 y cero euros, dada la "dificultad de establecer un valor", el informe pericial de la Universitat Politècnica de València que aportó la Comunidad de Propietarios la cifró en más de seis millones de euros en función de los costes de derribo que serían necesarios para restituir los ángulos de visión. Finalmente, la perita designada por la sala de lo contencioso-administrativo del Tribunal Superior de Justicia de la Comunidad Valenciana a instancia del Ayuntamiento de Cullera la fijó en 37.848 euros. Esta cuantía resultó de la estimación del valor de pérdida de cada grado sexagesimal de visión era de 93,46 euros. Para ello, la perita superpuso los planos originales con los ejecutados. Así, fijó una indemnización de 280 euros a la totalidad de las 99 viviendas afectadas del bloque I de la Urbanización Casa d'Anna (edificio paralelo al mar) y de 1.121 euros a las 9 del bloque II. La determinación de esas cuantías se comparó el precio que las viviendas que están en primera línea de playa, con las de segunda línea tenían en el año 1997.

Por su parte, la sentencia de la Sala Contencioso-Administrativo del Tribunal de Justicia de Canarias de 10 de octubre de 2002 anuló la licencia otorgada por la Comisión Municipal de Gobierno del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria (Canarias, España) al

Ministerio de Educación para la construcción de una biblioteca pública del Estado en un solar contiguo al edificio San Telmo. Dicha anulación se basó en justificar que la licencia fue concedida sin haberse redactado el Plan Especial exigible y que se cambiaron extremos en el Proyecto autorizado sin modificación de la ordenanza, de manera que se alteraba la determinación establecida en el Plan General de Ordenación Urbana respecto del sistema general cultural administrativo y de espacios libres, se vulneraba la zonificación en cuanto a zona verde con privación de 817 m<sup>2</sup> y se ubicaba el edificio en un emplazamiento totalmente distinto. La Comunidad de Propietarios presentó una demanda de responsabilidad patrimonial contra el Ayuntamiento de Las Palmas por la lesión patrimonial por pérdida de las vistas al mar. El informe pericial estimó que la depreciación por esa pérdida tenía un valor máximo de 1.200 euros/m<sup>2</sup>; a partir de esa cuantía, la perita aplicó porcentajes y coeficientes para adaptarlo a las características de cada inmueble, cuantificando exhaustivamente la pérdida del valor de cada vivienda del edificio. Ese sería el daño permanente cuantificado en el año 2009 y para actualizarlo a diciembre de 2011 aplicó los coeficientes del Instituto Nacional de Estadística. De ahí se obtuvo el valor de depreciación provocado por la construcción de la Biblioteca actualizado al año 2011 que calculó en 3.456.530,16 euros. A su vez, la perita calculó el valor de la pérdida día a día multiplicando esta cantidad por 13 años (transcurridos desde la construcción en 1998 y el año de cálculo 2011) y dividiéndolo por los 100 años de vida útil del edificio.

Lo interesante de ambas sentencias es que ponen de manifiesto el “derecho a las vistas” de un edificio conforme a lo establecido en el correspondiente instrumento de planeamiento urbanístico. No obstante, hay que tener en cuenta que el aprovechamiento urbanístico de las parcelas de ambas Comunidades de Propietarios demandantes no incluía un “derecho de vistas al mar”, en cuanto el planeamiento urbanístico no otorga o priva a una parcela o edificación del mismo, sino un espacio libre que, de haberse respetado, no hubiese obstaculizado las vistas. Considerando que el mar constituye una parte importante del imaginario de las áreas turísticas de litoral, la aplicación del “derecho al mar” pone en valor la ubicación geográfica de los alojamientos turísticos, en general, y las vistas del mar, en particular. Esto hace necesario no sólo que la temática paisajística se incluya en los procesos de planificación de las áreas turísticas de litoral (De Aranzabal, Schmitz y Pineda, 2009; Dos Santos, 2011; Santos, Alfonso y Muñoz, 2016), dado que hasta el momento ha estado prácticamente ausente (Vera et al., 2011), sino disponer de técnicas, metodologías e instrumentos adecuados que aporten los datos necesarios para la toma de decisiones en esta materia basados en el análisis espacial.

La actividad turística de litoral se articula en torno al producto “sol y playa”. Así, las externalidades de la primera línea de costa la han situado como el principal atractivo para el mercado turístico e inmobiliario. Esto ha provocado un importante proceso de urbanización de las franjas costeras. Así, se establece una relación entre el valor y el precio de un deter-

minado elemento del área turística con su proximidad de una serie de recursos paisajísticos (Villar, 2013).

Desde esta perspectiva, la dimensión economicista del paisaje que plantean los modelos hedónicos adquiere un especial sentido en el caso de la urbanización turística (Villar, 2013). En esta línea, diversos trabajos han puesto de relieve la importancia de las vistas hacia espacios acuáticos como el mar o los lagos (Legget y Bockstael, 1999; Gupta et al, 2009; Schultz y Waltert, 2009). Otros estudios han abordado el cálculo del precio hedónico de los edificios basado en una serie de factores como las vistas, calidad ambiental, localización, etc. (Sander y Manson, 2007; Cavailhès *et al.* 2009; Hamilton y Morgan, 2010). Asimismo, destacan algunos trabajos que utilizan las cuencas visuales para analizar el número de edificaciones visibles como factor de decisión en el planeamiento urbano (Danese, Nolé y Murgante, 2009; Otero, Varela, Mancebo y Ezquerro, 2009; Danesa, Nolè y Murgante, 2011).

Este interés se debe a que determinados recursos visuales como el mar otorgan un valor añadido en el mercado inmobiliario del suelo y la vivienda, así como en los precios de los alojamientos turísticos. De esta manera, el mar adquiere la condición de recurso, que es aprovechado por las viviendas y establecimientos de alojamiento, poniéndolo en valor y vinculándolo a una estrategia turística. Ello convierte “las vistas al mar” en una “amenidad” indirecta meramente perceptual, pero cuya mercantilización continúa siendo muy rentable a través de un producto visual integral (More, Stevens y Allen, 1988). Así, el “poder ver” se traduce en diferentes rentabilidades económicas. Así, la cantidad y la calidad de las vistas al mar se traducen en un sobrevalor del bien inmueble. Sirva como ejemplo, la perita del citado informe del edificio San Telmo utilizó un método de comparación con estudios de mercado para determinar unos valores concretos distinguiendo una vivienda en edificio residencial sin vistas al mar con valor de 2.196 euros/m<sup>2</sup> y las viviendas con vistas al mar 3.414,96 euros/m<sup>2</sup>. Si bien podemos entender que las vistas suponen un “valor” que, de manera general, se patrimonializa finalmente en el costo de un inmueble de uso residencial, la situación es mucho más clara y directa en el caso de la actividad turística: la fijación de tarifas distintas entre habitaciones de un hotel con o sin vistas al mar inciden en los procesos de *pricing*, al tener un precio más elevado, con el consiguiente impacto sobre los indicadores del negocio turístico y de la rentabilidad empresarial (ingresos por habitación disponible, beneficio en bruto por habitación disponible, total de ingresos por habitación disponible, ingresos de habitaciones/número de habitaciones ocupadas, etc.); de esta manera, las habitaciones de un hotel con vistas al mar se comportan como variables parametrizable en los procesos de *revenue management*. Lo mismo sucede con aquellos establecimientos hoteleros que han instalado piscinas con solarium, bares, restaurantes, terrazas, etc. en sus azoteas, hasta ese momento concebidas como espacios residuales y meras cubiertas. El propósito es aprovechar el valor de estas estructuras a través de su potencial generador de vistas paisajísticas a lo largo de espacio turístico mediante el disfrute de sus vistas, atardeceres, etc. Ello explica que los patrones de ocupación urbana en las áreas turística del litoral por parte del sector inmobiliario y aloja-

tivo reflejen una búsqueda de la posibilidad de disfrute perceptual del mar. De esta manera, la lógica de la centralidad pierda interés en los destinos turísticos, ganando otros elementos como las perspectivas sobre el mar (Antón, 1998).

En este punto surgen los conflictos. La intensa actividad urbanizadora del frente litoral ha obligado a ocupar segundas y terceras líneas, así como a la modificación de alturas, volúmenes y formas de la edificación. Ello ha provocado la pérdida de vistas de terceros. Esto genera la necesidad metodológica de disponer de técnicas *ad hoc* y herramientas de anticipación de los escenarios urbanos con suficiente precisión y calidad que permitan identificar y valorar los perjuicios que una determinada operación urbanística podría provocar en relación con la ocultación de vistas o efecto pantalla de un edificio respecto a otro.

#### METODOLOGÍA Y FUENTES DE INVESTIGACIÓN

Este trabajo se inserta dentro de los estudios sobre paisajes visuales. Estos pueden ser definidos como la articulación de las propiedades visuales generadas por (o asociada a) una configuración espacial específica (Llobera 2003). Así, los análisis de visibilidad son llevados a cabo por una cuenca visual teórica, entendida como “el conjunto de todas las localizaciones o puntos del territorio que son visibles desde un punto de observación específico, dada una distancia máxima de visión, y en base únicamente a la topografía” (García Sanjuán, 2006). Su determinación conlleva un análisis sobre el territorio cuyo resultado determina las zonas visibles y no visibles para uno o varios puntos de observación, dependiendo, entre otros factores, de la distancia máxima de estudio, la altura de observación, la del punto observado y el ángulo de visión de estos puntos (Pellicer et al., 2014). Estas cuencas dan, por agregación, un mapa de zonas de influencia visual.

Sin embargo, como indican Pellicer et al. (2014), la mayoría de los estudios en esta temática utilizan un Modelo Digital del Terreno (MDT) como superficie de entrada para el cálculo de las cuencas visuales (Bishop y Miller, 2007). Sus resultados pueden ser imprecisos en áreas con presencia de edificios, ya que al utilizar sólo el MDT pueden ser consideradas áreas visibles, cuando en realidad no lo son (Riggs y Dean, 2007). Además, pocos estudios (Bishop *et al.*, 2000; Sander y Manson, 2007; Riggs y Dean, 2007) han considerado el efecto de esas construcciones debido a la escasa disponibilidad y a la dificultad de obtener datos sobre ellos (Pellicer et al., 2014).

El objetivo de este trabajo fue comparar el resultado de las líneas de horizonte obtenidas desde un mismo punto de observación a partir de dos métodos de cálculo diferentes. El Método 1 utilizó el Modelo Digital de Superficie (MDS) del LIDAR combinado con la delimitación de huella de edificios según Catastro. El Método 2 utilizó el atributo de altura de edificios proveniente del Catastro sobre el MDT como referencia. En ambos casos tratamos de generar modelos tridimensionales del área urbana de estudio, fácilmente reproducible y

actualizable, para anticipar los posibles menoscabos que pudieran ocasionarse a consecuencia de las variaciones volumétricas de los edificios dentro de los entornos consolidados. En los últimos años, se ha producido un aumento y liberalización de importantes recursos de información geográfica que requieren la puesta a punto de métodos y estrategias para su procesado, así como criterios para su valoración. Los dispositivos LIDAR (Light Detection and Ranging) son un claro ejemplo de esta evolución. Su utilización se da en diferentes campos: urbanismo, hidrología, medio ambiente y, por supuesto, en el turístico, como síntesis en buena medida, de todos los anteriores. Por su parte, la Dirección General del Catastro, organismo dependiente del Ministerio de Economía, al menos desde la implantación catastral de los años setenta, se inició en la tarea de inventariar, con grandes escalas, todos los inmuebles del país, tanto de rústica como de urbana. Con estas fuentes es posible modelizar de forma tridimensional el espacio abarcando tanto la superficie geográfica como el arbolado o la propia edificación, abriendo la posibilidad a múltiples tipos de análisis.

## DESARROLLO

### *El uso de archivos LIDAR para la modelización urbana*

Uno de los principales retos en la tecnología LIDAR es la utilización de un adecuado algoritmo de filtrado en la clasificación de los puntos que permita trabajar con ellos en función de su naturaleza. Este proceso de clasificación es el trabajo más importante de edición de una nube de puntos LIDAR (Arranz *et al.*, 2012). La clasificación dará lugar a conjuntos de puntos según tipología: puntos pertenecientes a suelo desnudo, superficies de agua, vegetación, edificación, ruido, líneas eléctricas, etc. Estos datos contienen información de las coordenadas de los puntos donde se producen las reflexiones, tanto si se produce en el suelo como en cualquier objeto que sobresalga de la superficie terrestre, como es el caso de los edificios (Estornell *et al.*, 2011). Cuando se desea registrar información procedente de un entorno urbano, uno de los principales objetivos perseguidos es la documentación del área edificada. Así, a partir de datos LIDAR se pueden generar productos de alta resolución espacial como un MDT y un MDS (Estornell *et al.*, 2011).

Tradicionalmente, este trabajo estaba reservado a la restitución fotogramétrica que realizaba el registro midiendo los límites de los aleros de las edificaciones. El uso del LIDAR permite obtener una densa nube con puntos sobre los aleros de los edificios, sus fachadas, así como puntos sobre el suelo, la vegetación, e incluso, los vehículos y los elementos del mobiliario urbano. Por tanto, considerando el mismo objetivo de extraer el área edificada de un entorno urbano, se precisan algoritmos que permitan diferenciar puntos LIDAR tomados sobre edificaciones del resto de puntos.

En esta investigación hemos trabajado con los archivos LIDAR disponibles en formato. LAZ de 2x2 km de extensión (densidad de 0,5 puntos /m<sup>2</sup>) que ofrece el del Instituto Geo-

gráfico Nacional (IGN) dentro de su Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA). Las especificaciones Técnicas para el desarrollo de las nubes de puntos LIDAR de la Comunidad Autónoma de Canarias (DG. IGN, 2016), señalan que se ha empleado el estándar de clasificación del *American Society for Photogrammetry and Remote Sensing* (ASPRS). Dicha clasificación se realiza de forma automática en los ficheros LAS ajustándose a los siguientes parámetros:

- Suelo (clase 2)
- Vegetación baja (0-1,5 m), media (1,5 a3,0 m) o alta (>3,0) clases 3, 4 ó 5, respectivamente
- Edificios (clase 6)
- Solape (clase 12)
- Sin clasificar: puntos correspondientes a vegetación o edificios sin clasificar (clase 1)

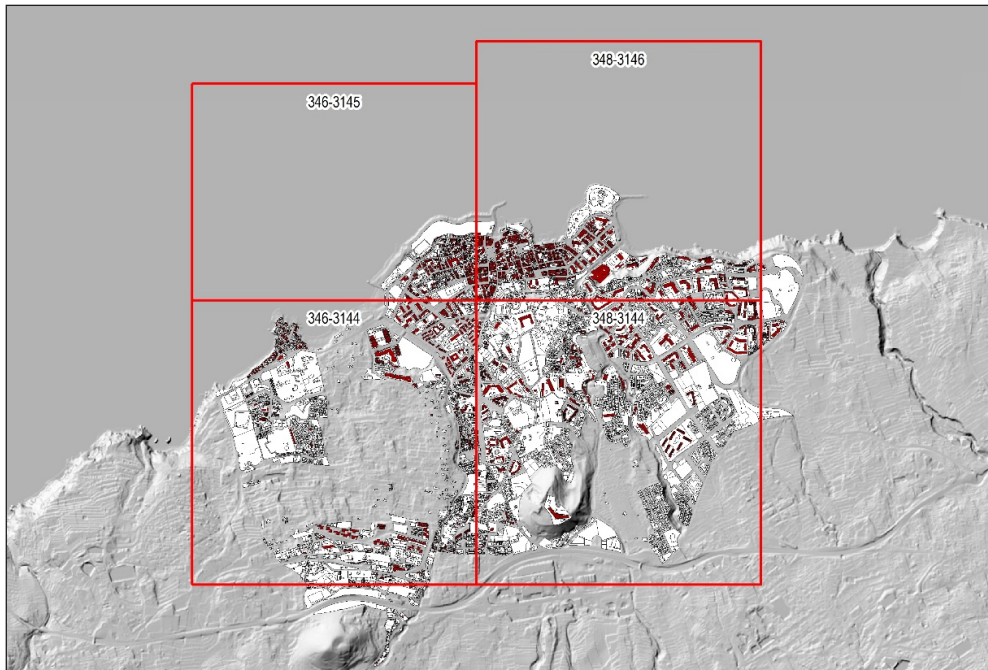


Figura 1. Encuadre del núcleo turístico del Puerto de la Cruz (Tenerife) y posición de las 4 cuadrículas LIDAR empleadas en el análisis. Fuente: elaboración propia.

## Limitaciones en los resultados de la formación de MDS a partir de LIDAR

Para el desarrollo de esta investigación se ha utilizado el software *ArcGis Desktop* en su versión 10.5. Para el área urbana del Puerto de la Cruz se ha procedido a trabajar con las cuatro hojas (346-3145; 348-3146; 346-3144; 348-3144) de 2x2 km que abarcan el núcleo central turístico del municipio (Figura 1). Dichas hojas reúnen algo más de 18 millones y medio de puntos. Una vez preparada la información se procedió a transformar los archivos. *laz* en archivos. *las*, mediante la herramienta auxiliar *LasTools*.

Una vez implementado la información en una geodatabase obtuvimos una primera estadística y previsualización de los datos. Esta permitió identificar una clasificación inexacta de la nube de puntos. El algoritmo de clasificación automática que emplea el IGN en sus archivos detectó un 6,7% de los puntos clasificados como edificación, descartando otros que son igualmente identificativos de este tipo de usos. Como se puede apreciar en la Tabla 1, se trata de un error común entre todas las hojas que se deriva de la trayectoria de alguna de “las pasadas” para la captura de datos, pues es posible apreciar con claridad unas bandas donde se concentran los errores (Estornell, y Ruiz, 2018).

Devoluciones					Atributos			
Devolver	Conteo de ...	%	Z Mín.	Z Máx.	Nombre	Mín.	Máx.	
1º	18.551.370	96,07	-10,84	2049,26	Nº. de retorno	1	4	
2º	737.848	3,82	-17,29	631,79	Intensidad	0	255	
3º	20.060	0,10	-27,82	625,78	Código de clase	2	7	
4º	625	0,00	-214,29	598,44	Escanear áng...	-39,000	29,000	
Último	18.547.313	96,05	-214,29	2049,26	Datos del usu...	1	1	
Simple	17.809.467	92,23	-10,84	2049,26	Origen del pu...	45	146	
Primero de ...	741.903	3,84	-6,30	635,71	Rojo	0	65280	

Códigos de clasificación							
Clasificación	Conteo de pu...	%	Z Mín.	Z Máx.	Intensid...	Intensid...	Conteo ...
2 Terreno	4.203.038	21,77	-4,71	248,78	0	255	0
3 Vegetación baja	3.128.978	16,20	-3,81	248,92	0	255	0
4 Vegetación media	5.314.540	27,52	-3,67	250,50	0	255	0
5 Vegetación alta	5.364.442	27,78	1,55	265,51	0	255	0
6 Edificio	1.292.444	6,69	2,04	251,63	0	255	0
7 Ruido	6.461	0,03	-214,29	2049,26	0	255	0

Tabla 1. Resumen estadístico de archivos LIDAR empleados en el análisis. Fuente: elaboración propia.



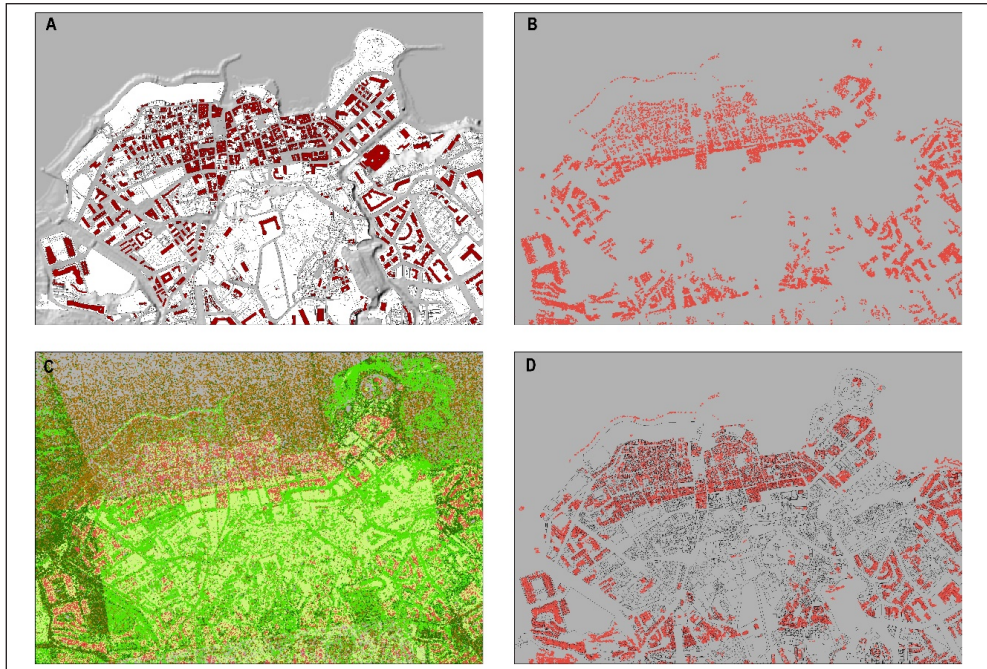


Figura 2. A. Cartografía catastral sobre MDT; B. Nube de puntos clasificados como edificación (valor 6); C. Nube de puntos por clases; D. Nube de puntos de edificación sobre huella catastral de edificios. Fuente: elaboración propia.

Los puntos que dan forma a la edificación están situados en la categoría 5 (vegetación alta) en lugar de la 6 (edificación). Esta mezcla en la categoría clave de edificación impide disponer de un MDS, que pueda ser comparado directamente con la otra técnica de modelización que empleemos.

Para solventar este comportamiento imprevisto de la fuente de información, se procedió a usar un método auxiliar. Este nos permitió finalmente filtrar los puntos que componen la altura de los edificios. En el siguiente punto se expone dicho método.

#### Obtención de información de elevación a partir de la huella de los edificios y archivos LIDAR.

Si bien contamos con archivos.las capaces de informarnos sobre la altura de cualquier elemento de la superficie del terreno analizado, hemos constatado la imposibilidad inicial de separar la información de los edificios respecto a la vegetación alta. Sin embargo, se dispone de la “huella” o planta de apoyo sobre el suelo de los edificios. Se trata de una información de fácil acceso descargable desde la Sede Electrónica del Catastro y definida a partir de la cartografía catastral elaborada por la Dirección General del Catastro (SEC).

Con esta información, podemos hacer un filtro espacial para “acotar” los puntos coincidentes con la huella de los edificios, descartando los que no correspondan con dicha posición. Para ello el primer paso será generar un conjunto de puntos de muestra aleatorios para cada huella de edificio. En nuestro caso hemos usado la herramienta de geoprocésamiento “Crear puntos aleatorios” para acotar los conjuntos de puntos representativos de la altura de cada polígono. Con el conjunto de puntos obtenidos para cada identificador de objeto, podremos estimar la altura media de cada uno de los contornos reflejados en la planta del edificio. El resultado obtenido es una nueva entidad que contiene un grupo de puntos para cada edificio.

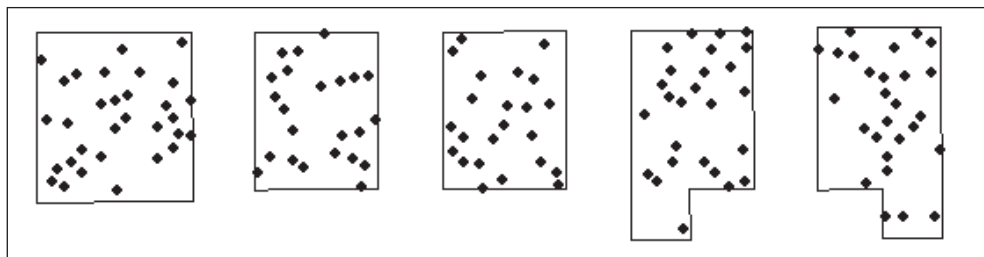


Figura 3. Esquema de asignación aleatoria de puntos a través a la huella de los edificios según cartografía del Catastro. Fuente: elaboración propia.

El siguiente paso que seguimos es proceder a asignar la información de alturas, procedente de la superficie de elevación ráster de primer retorno del LIDAR. Para añadir dicha información se emplea la herramienta de geoprocésamiento “Agregar información de superficie”. Con la herramienta de “Resumen de estadística” se trata de generar un único valor de altura para cada edificio. El método estadístico utilizado ha sido el de la media (*mean*), que proporciona la altura media en metros del tejado de los edificios. Con posterioridad, se procedió a situar la base de extrusión de cada edificio a través del MDT, con paso de malla de 5 metros obtenidos por interpolación a partir de la clase terreno de vuelos LIDAR del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA). Una vez se obtuvo la cota de planta de cada edificio, se procedió a extrudir la altura de cada edificio en función del atributo obtenido anteriormente. A este método de trabajo lo hemos denominado Método 01 (Figura 4)

#### *El uso de archivos del Catastro para la modelización urbana*

El procedimiento para obtener un modelo urbano tridimensional a partir de la cartografía catastral supone un ejercicio sencillo. El principal problema fue la transformación de la nomenclatura de alturas de edificios propuesta por la Norma Técnica del Catastro. La cartografía catastral se ha representado tradicionalmente a nivel de atributo de las subparcelas o construcciones, la volumetría de la edificación mediante números romanos, indicando el

número de plantas que tiene un edificio, incluso diferenciando aquellas que se encuentran bajo rasante, mediante una sintaxis de concatenación de valores negativos y positivos (Virgós y Olivares, 2006). Toda esta información recogida en la cartografía como atributo de recintos y dentro de un sistema de información geográfico en formato de vectorial se puede modelizar en 3D. Para ello es necesario analizar el valor del atributo de cada recinto y aplicar un algoritmo para transformarlo a un valor numérico que represente el número de plantas del edificio que se encuentran sobre la rasante del terreno. Este valor se multiplicará por 3 metros, como media bastante real de lo que puede suponer la altura de una planta de un edificio, para representar la altura total de cada volumen; se trata de una aproximación, ya que sabemos que muchos edificios (hoteles, iglesias, centros comerciales, equipamientos, etc.) cuentan con plantas bajas de mayor altura que a la planta tipo. En nuestro caso, hemos procedido de esta forma desarrollando un algoritmo en Python<sup>2</sup> y tras situar la cota de altura del terreno a través del mismo MDT que en el método anterior, se ha extruido las alturas obteniendo el escenario tridimensional. Este método de trabajo lo hemos denominado Método 02 (Figura 4).

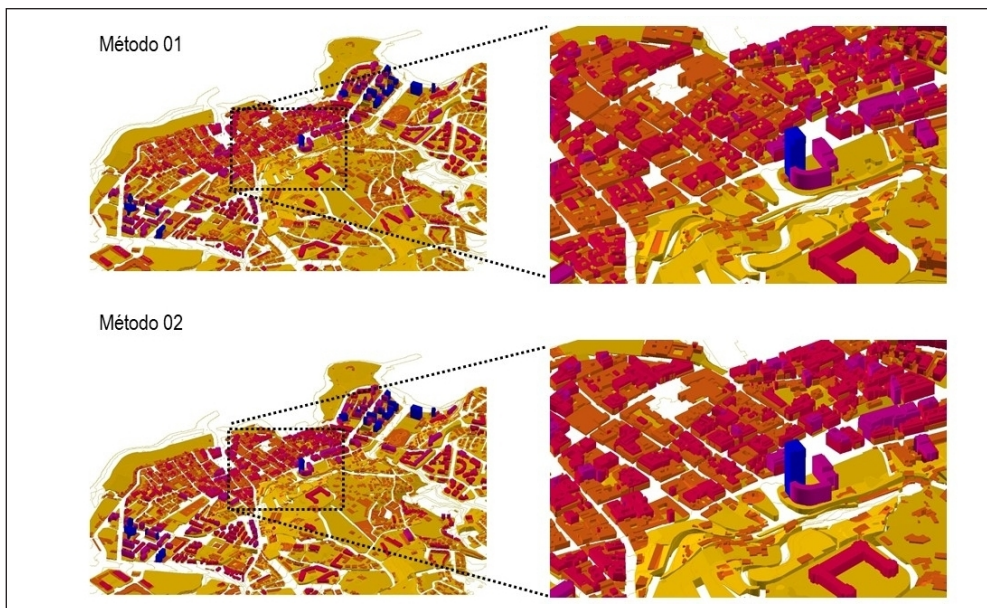


Figura 4. Escenario urbano tridimensional. Método 1: Obtención de alturas a través de LIDAR y huella de edificios según Catastro con MDT. Método 2: Obtención de alturas a través del atributo de altura del Catastro con MDT. Fuente: elaboración propia.

<sup>2</sup> Puede ser descargable y comprobable en: <https://www.youtube.com/watch?v=90vc8AsdT9k>

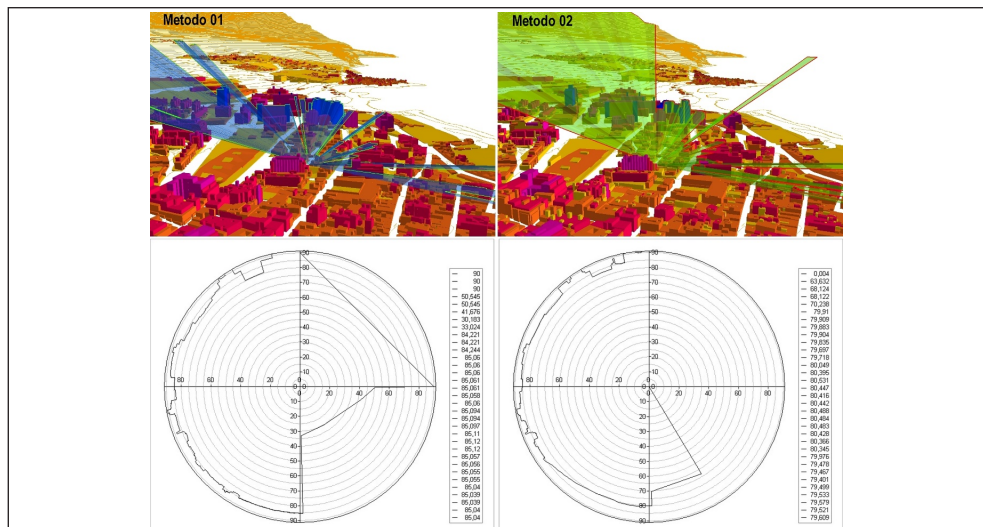


Figura 5. Valoración de la línea de horizonte desde el mismo punto de observación mediante Método 1: Obtención de alturas a través de LIDAR y huella de edificios según Catastro con MDT y Método 2: Obtención de alturas a través del atributo de altura del Catastro con MDT. Gráfico de horizonte desde el punto de observación mediante los dos métodos empleados. Fuente: elaboración propia.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A partir de los dos modelos obtenidos se ha realizado una evaluación de la línea de horizonte mediante varios puntos significativos del área turística seleccionada. Se han seleccionado quince puntos de observación que se han repartidos por el Puerto de la Cruz, buscando la mayor representatividad de ambientes y morfologías presentes. Una vez seleccionado dichos puntos, se procedió a realizar un análisis de horizonte o de silueta para cada punto y para cada escenario mediante la herramienta *3D Analyst* (Método 1 y Método 2). Como ejemplo mostramos una de las valoraciones de la línea de horizonte tomadas en cada escenario desde el mismo punto de vista, acompañándolo de un gráfico polar de horizonte que representa la proporción de cielo visto y las barreras de los edificios y topografía. El gráfico polar representa la visión de una persona ubicada en el punto de análisis que contempla el cielo. Se trata de una representación similar a una fotografía de *ojo de pez* que se puede usar para representar el grado de proximidad con respecto al punto central de un observador. Las áreas interiores (desde el centro hasta el perímetro dibujado) representan los puntos en los que los edificios se extienden en el espacio del cielo. Cuanto más alto es el edificio, más se adentra hacia el centro del círculo.

Como se puede observar en la Figura 5, los resultados obtenidos mediante los dos métodos de modelización no son iguales. De hecho, existen notables diferencias entre ambos. La dife-

rencia se centra en la interpretación de la altura. Así, con el primer método (Huella de Catastro + LIDAR), empleando la altura media de los recintos a partir de la primera devolución de los puntos del LIDAR, se obtuvo un resultado mucho más preciso y ajustado que el obtenido a partir del método que utiliza las alturas del Catastro. Con el Método 2 (Alturas según Catastro), el error cometido en la utilización de la altura entre forjados fija de tres metros<sup>3</sup> produjo errores en la elevación de los alzados edificados, generando una percepción artificial de las líneas de horizonte. El conjunto de este trabajo mejoraría su calidad y rigor si incorporara puntos de muestreo para el análisis *in situ* de la visibilidad en cada uno de ellos, contrastando los resultados con los 2 métodos de estudio empleados (Pellicer et al., 2014). La precisión de esta fase no se ha alcanzado, teniendo sólo una constatación visual de la calidad del Método 1.

La importancia de los datos en los procesos de planificación y gestión de las áreas turísticas de litoral se justifica por sus características propias de la actividad turística, configurándolos como intensivos en información y, sobre todo, conocimiento. En este contexto, las tecnologías de la información y la comunicación, en general, y de las de análisis espacial, en particular, se convierten en un factor de competitividad fundamental (Buhalis y Matloka, 2013) y en instrumentos básicos para generar soluciones *inteligentes*.

En este trabajo se ha tratado de valorar en qué medida las nuevas fuentes de información y las nuevas tecnologías de análisis espacial pueden ser útiles a propósito de previsualizar con antelación, los escenarios urbanos con suficiente precisión y calidad permitiendo valorar los perjuicios que, en su caso, una determinada operación urbanística podría provocar, en relación con la ocultación de vistas o efecto pantalla de un edificio respecto a otro. En este sentido, la técnica desarrollada en este trabajo puede ser de utilidad para ayudar los procesos de toma decisiones en la cada vez más generalizada puesta en valor de las azoteas de los establecimientos hoteleros, a través de su instalación de piscinas con solarium, bares, restaurantes, terrazas, etc.

La existencia de herramientas que en ese sentido asistan a la planificación sobre la usurpación de vistas y paisaje y las repercusiones que estas pudieran producir, son posibles y se afirma el interés en seguir profundizando en ellas. Así mismo, su empleo no se limita a la valoración de escenarios dentro de un contexto de recursos y conflictos jurídicos, sino que puede emplearse en una versión “positiva” como asistente en materia de valoración del potencial de remanente de vistas en un destino. Como línea de trabajo futura se apunta valorar las posibilidades que ofrecen un software como CityEngine (ESRI) para la gestión de esta información ya que ofrecen entornos y herramientas predefinidas ágiles y fáciles de actualizar (Temes & Moya, 2019).

Si bien se partía de la hipótesis de que la tecnología LIDAR por su calidad y precisión sería sin lugar a dudas la mejor solución, se constatan un error de clasificación automática de los puntos que obligan al empleo de un método intermedio. El Método 01 en el que se combina la huella de la edificación junto con la altura media a partir de los archivos LIDAR dan el mejor resultado para los 15 puntos de control analizados en el estudio.

---

3 En otros trabajos como los de Pellicer et al. (2014) se usa una altura media de 2,75.

## AGRADECIMIENTOS

La investigación que da lugar a este trabajo constituye uno de los resultados del proyecto “Análisis de la sostenibilidad urbana como estrategia de regeneración del espacio público de las áreas turísticas de litoral”, financiado por la Fundación CajaCanarias. Asimismo, se inscribe en el proyecto “Overtourism in Spanish Coastal Destinations. Tourism Degrowth Strategies” [RTI2018-094844-B-C31] del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

## BIBLIOGRAFÍA

- Antón-Clavé, S. (1998): La urbanización turística. De la conquista del viaje a la reestructuración de la ciudad turística. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 32, 17-43.
- Arranz, J.J., Ormeño, S. y Vicent, J.M. (2012): Algoritmo para la clasificación de nubes de puntos LiDAR en entornos urbanos: discriminación entre vegetación y edificaciones. En *I Congreso Iberoamericano de Geomática y Ciencias de la Tierra. X Topcart*, Madrid.
- Bishop, I.D., Wherrett, J.R., Miller D.R. (2000): Using image depth variables as predictors of visual quality. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 27(6), 865-875.
- Buhalis, D. y Matloka, J. (2013): Technology-enabled Tourism Destination Management and Marketing. En Costa, C.; Panyik, E. y Buhalis, D. (eds.). *Trends in European tourism planning and organisation*. Buffalo, NY: Channel View Publications, 339-350.
- Cavaillès, J., Brossard, T., Foltête, J.C., Hilal, M., Joly, D., Tourneux, F.P., Tritz, C., Wavresky, P., (2009): GISbased hedonic pricing of landscape. *Environmental and Resource Economics*, 44(4), 571-590.
- Celdrán-Bernabeu, M.A.; Mazón, J.-N. y Giner, D. (2018): Open Data y turismo. Implicaciones para la gestión turística en ciudades y destinos turísticos inteligentes. *Investigaciones Turísticas* 15, 49-78. <http://dx.doi.org/10.14198/INTURI2018.15.03>
- Cortina, F., Izquierdo, M., Prado, J. y Velasco, M. (2016): Uso de información complementaria en las estadísticas de turismo. *Revista Índice*, 25-28.
- Danese, M.; Nolè, G. y Murgante, B. (2009): Visual impact assessment in urban planning. *Environ Earth Sci*, vol. 176, 133 - 146.
- Danese, M.; Nolè, G. y Murgante, B. (2011): Identifying viewshed: new approaches to visual impact assessment. *Studies in computational intelligence*, vol. 348, 73 - 89.
- De Aranzabal, I., Schmitz, M. F. y Pineda, F. D. (2009): Integrating landscape analysis and planning: A multi-scale approach for oriented management of tourist recreation. *Environmental Management*, 44 (5), 938-951.
- Dirección General del Instituto Geográfico Nacional (2016): *Especificaciones Técnicas para el contrato de suministro de una base de datos especializada de nubes de puntos LiDAR de la Comunidad Autónoma de Canarias*
- Dos-Santos, P. (2011): Marco teórico-metodológico de los estudios de paisaje. Perspectivas de aplicación en la planificación del turismo. *Estudios y Perspectivas en Turismo* 20, 522-541.

- Estornell, J., Ruiz, L. (2018): Generación de MDE Y MDS en una zona de vegetación arbórea y arbustiva mediante datos Lidar e imágenes de Satélite Quickbird.
- García Sanjuán, L. (2006): Análisis de pautas de visibilidad en la distribución de monumentos megalíticos de Sierra Morena Occidental. En Grau Mira (ed.) *La aplicación de los SIG en la Arqueología del Paisaje*. Alicante, 122-157.
- Gupta, V.; Mythili, G. & Hedge D.S. (2009): Deriving Implicit Prices for Urban Environment Amenities from Mumbai Housing Prices: A Revealed Preference Approach. En European Consortium for Landscape Economics y Universidad de Viena BOKU (org.) *Conferencia Internacional en Economías del Paisaje*. Viena. 248-255.
- Hamilton, S.E., Morgan, A. (2010). Integrating LiDAR, GIS and hedonic price modeling to measure amenity values in urban beach residential property markets. *Computers, Environment and Urban Systems*, 34(2), 133-141.
- Hermosilla, T., Ruiz, L.A., Fdez. Sarriá, A., Recio, J.A, (2009): Detección automática de edificios en imágenes aéreas mediante técnicas de teledetección y análisis contextual. En *XIII Congreso de la Asociación española de Teledetección*, Cataluña.
- Ivars, J.; Solsona, J.; Giner, D. (2016): Gestión turística y tecnologías de la información y la comunicación (TIC): El nuevo enfoque de los destinos inteligentes. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, vol. 62/2 327-346.
- Jordan, V. (2015): Aplicación de datos LiDAR del sistema aéreo en la actualización catastral urbana. Proyecto Final de Carrera inédito. <http://hdl.handle.net/10251/55006>.
- Legget, C. y Bockstael, N.E. (1999): Evidence of the Effects of Water Quality of Residential Land Prices. *Journal of Environmental Economics and Management*, 39, 21-144
- Llobera, M. (2003): Extending GIS-based visual analysis: the concept of visualscape. *International Journal of Geographical Information Science*, 17: 25-48.
- More, T.A., Stevens, T. y Allen P.G (1988): Valuation of urban parks. *Landscape and Urban Planning*, 15, 139-152.
- Moya, L.; Fernández, C.; Escamilla, F. (2017): Evolución del tamaño de la vivienda de promoción pública y su comparación con el resto del parque residencial construido en Madrid entre 1940-2010. *Informes de la Construcción*, 69 (545). doi: <http://dx.doi.org/10.3989/ic.16.040>.
- Otero, I.; Varela, E.; Mancebo, S. y Ezquerro, A. (2009): El análisis de visibilidad en la evaluación de impacto ambiental de nuevas construcciones. *Informes de la Construcción*, vol. 61, 515, 67 – 75.
- Pellicer, I., Estornell, J., Martí, J. (2014): Aplicación de datos LiDAR aéreo para el cálculo de cuencas visuales. *Revista de Teledetección*, 41, 9-18.
- Pérez, J.L; Delgado, J. (2015): Extracción Automática de Edificios a partir de Modelos Digitales de Superficies: el sistema BUILDING. *Espacio Tiempo y Forma. Serie VI, Geografía*, [S.l.], n. 1, ene. 2008. ISSN 1130-2968. Disponible en: doi:<https://doi.org/10.5944/etfvi.1.2008.1457>.
- Peñarrubia, M. P. (2018): *Los datos estadísticos públicos y su uso en el conocimiento del comportamiento de los turistas en destinos inteligentes*. Universitat de València. Tesis doctoral inédita.

- Riggs, P.D., Dean, D.J. (2007): An Investigation into the Causes of Errors and Inconsistencies in Predicted Viewsheds. *Transactions in GIS*, 11(2), 175-196.
- Sander, H.A. y Manson, S.M. (2007): Heights and locations of artificial structures in viewshed calculation: how close is close enough. *Landscape and Urban Planning* 82(4), 257-270.
- Santos-Pavón, E.; Fernández-Tabales, A.; Muñoz-Yules, O. (2016): La incorporación del paisaje a la planificación turística. Análisis de la estrategia de turismo sostenible de Andalucía. *Cuadernos de Turismo*, 37, 175-202.
- Santos-Preciado, J. (2015): Metodología para medir la estructura urbana de la ciudad actual, utilizando la base de datos del catastro. Aplicación al sector suroeste de la Comunidad de Madrid. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 0 (67). doi:<http://dx.doi.org/10.21138/bage.1816>
- Santos-Pérez, L (2015): La tecnología LIDAR en el procedimiento de regulación catastral. Resultado de su validación. *Revista CT-Catastro*, 83, 31-51
- Schultz, T. y Waltert, F. (2009): How local landscape resources affect property prices: Evidence from an hedonic pricing model". En European Consorsrtium for Landscape Economics y Universidad de Viena BOKU. *Conferencia Internacional en Economías del Paisaje*. Viena. 314-327.
- Temes, R. (2008): Las fuentes catastrales y la identificación de las transformaciones en los tejidos urbanos. *Revista CT-Catastro*, 64, 55-78. <http://hdl.handle.net/10251/11114>
- Temes, R. y Moya, A. (2019): *CityEngine. Manual práctico*. Editorial Ra-Ma, Madrid
- Torres, E. y Navarro, E. (2007): La congestión urbanística como factor reductor de la calidad turística y de vida en los destinos maduros, *Estudios Turísticos*, 172-173, 193-199.
- Vera, F; López, F; Marchena, M. y Antón, S. (2011): *Análisis territorial del turismo y planificación de destinos turísticos*. Editorial Tirant Lo Blanch, Valencia.
- Villar, A. (2013): La mercantilización del paisaje litoral del mediterráneo andaluz: El caso paradigmático de la Costa del Sol y los campos de golf. *Revista de Estudios Regionales*, 96, 215-242.
- Virgós, L. y Olivares, JM. (2006). Catastro 3D en Internet.

Cómo citar este artículo:

Temes Cordovez, R., Simancas Cruz, M., Peñarrubia Zaragoza, M. P., García Amaya, A. (2019). Aplicación de modelos digitales a la determinación del valor de vistas al mar en las áreas turísticas de litoral. *Cuadernos de Geografía*, 103, 7-24.

<https://doi.org/10.7203/CGUV.103.15560>



Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.



SANDRA RICART<sup>a</sup>  
ANTONIO M. RICO<sup>b</sup>

## GOBERNANZA Y ECOLOGÍA POLÍTICA EN LA GESTIÓN DEL REGADÍO MULTIFUNCIONAL. APLICACIÓN AL CORREDOR AGROECOLÓGICO EL HONDO-LOS CARRIZALES (ALICANTE)

### RESUMEN

La gestión del regadío multifuncional se viene debatiendo en términos que incorporan tanto la preocupación por su impacto socioeconómico y ambiental, como discusiones acerca de los intereses público-privados que emanan de su promoción. Con ello, las cuestiones sobre quién forma parte de la toma de decisiones y en qué medida participa o ejerce cierto control o influencia sobre el conjunto de actores centran el debate sobre su legitimidad y gobernanza. El presente artículo profundiza en estos aspectos de la mano de un caso de estudio, el corredor agroecológico que conforma el Parque Natural El Hondo y el Parque Natural Agrario Los Carrizales (Elche, Alicante). En base a la realización de entrevistas semi-estructuradas y cuestionarios y con el fin de profundizar en su modelo de gestión y las relaciones de poder entre partes interesadas, este artículo analiza 1) las cuestiones que generan mayor preocupación y debate en el sistema agroecológico El Hondo-Los Carrizales y 2) el nivel de gobernanza en la toma de decisiones que emana de su gestión. Los resultados muestran un reconocimiento social escaso del carácter multifuncional de ambos parques, así como la necesidad de afianzar su gestión de forma integrada y adaptativa para con ello aumentar su resiliencia frente a los impactos del cambio climático y maximizar su potencial agronómico, ambos dos aspectos clave para la supervivencia del sistema El Hondo-Los Carrizales.

---

a Geógrafa. Investigadora postdoctoral. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante  
sandra.ricart@ua.es

b Geógrafo. Catedrático de Universidad. Instituto Interuniversitario de Geografía, Universidad de Alicante  
am.rico@ua.es

Fecha de recepción: 28/2/19. Fecha de aceptación: 28/11/19.

PALABRAS CLAVE: gobernanza, ecología política, regadío, corredor agroecológico, El Hondo, Los Carrizales, Alicante

GOVERNANCE AND POLITICAL ECOLOGY IN THE MANAGEMENT  
OF MULTIFUNCTIONAL IRRIGATION. APPLICATION TO THE  
AGROECOLOGICAL CORRIDOR EL HONDO-LOS CARRIZALES (ALICANTE)

ABSTRACT

The management of multifunctional irrigation has been debated both in terms of the concern for its socio-economic and environmental impact, and discussions about the public-private interests that emanate from its promotion. According to this, questions about who takes part of the decision-making processes and to what extent they participate or exert some control or influence on the whole stakeholders focus the debate about its legitimacy and governance. This article delves into these aspects from the analysis of a case study, the agroecological corridor formed by the El Hondo Natural Park and Los Carrizales Agrarian Natural Park (Elche, Alicante). From semi-structured interviews and questionnaires and in order to deepen on its management model and the power relations between key stakeholders, the paper analyses 1) the issues that generate the greatest concern and debate on the El Hondo-Los Carrizales agroecological system and 2) the level of governance in decision-making process. Results show a lack of social recognition towards the multifunctionality of both parks, as well as the need to strengthen its management in an integrated and adaptive way, thereby increasing its resilience to the impacts of climate change and maximizing its agronomic potential, both key aspects for the survival of the agroecological system of El Hondo-Los Carrizales.

KEY WORDS: governance, political ecology, irrigation, agroecological corridor, El Hondo, Los Carrizales, Alicante

INTRODUCCIÓN

El debate en torno al futuro de la agricultura y el frágil equilibrio entre el beneficio socioeconómico (productividad) y el impacto ambiental (sostenibilidad) no es nuevo (Wilson, 2009; Seufert *et al.*, 2012; Peng *et al.*, 2015). Sin embargo, con los años se ha ido configurando un cierto consenso al respecto, según el cual la agricultura no debe limitar su función a la producción de materias primas para la industria agroalimentaria, al contrario, pues debe incorporar una mayor exigencia en la calidad y seguridad de los alimentos, el bienestar animal y las consideraciones ambientales (Seuneke *et al.*, 2013; Rizzo, 2016). Es lo que se viene denominando la *multifuncionalidad* de la agricultura, entendida como la dimensión socio-ecológica de la actividad agraria, a saber: que la agricultura se asocie a aspectos como la generación de bienes comunes, la promoción de la identidad local, la generación de empleo y de capacidad de negocio, refuerce los parámetros de la seguridad alimentaria o promueva

el desarrollo rural (Morgan *et al.*, 2010; Ricart, 2016). Sin embargo, asumir nuevas funciones requiere cambios en la estructura tradicional agraria (Duru *et al.*, 2015), como las innovaciones tecnológicas, una actitud proambiental, nuevas estrategias de mercado o asumir las nuevas demandas del consumidor, etc. Entre todas ellas, una condición destaca por su transversalidad: la provisión de servicios ecosistémicos. Este concepto se introdujo a principios de los años ochenta como una iniciativa conjunta entre economistas y ecologistas por la que se ponía en valor los servicios que genera la naturaleza en beneficio de las actividades productivas, como la agricultura (Gómez-Baggethun *et al.*, 2010).

Los servicios ecosistémicos guardan una estrecha relación con la multifuncionalidad agrícola. Ambos conceptos son antropocéntricos porque se centran en los beneficios sociales que genera la agricultura y porque se concibieron para abordar un objetivo similar: identificar qué tipo de compensaciones se podían establecer entre la actividad agrícola y la protección ambiental (Swinton *et al.*, 2007). Una interesante revisión de la literatura realizada por Huang *et al.* (2015) sugirió que ambos conceptos, multifuncionalidad y servicios ecosistémicos, se desarrollaron de forma paralela: surgieron en la década de 1980, se incubaron discretamente en la década de 1990 y florecieron en la década de los 2000, coincidiendo con los documentos de la Agenda 21 de la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro (1992). Ambos conceptos también formarán parte de las distintas reformas de la Política Agrícola Común (PAC) y más aún con la última reforma (2013) y la introducción de figuras profesionales como el “agricultor activo” o la introducción del pago verde o *greening* como complemento a las actividades tradicionales y en beneficio de iniciativas para conservar y poner en valor paisajes rurales de clara connotación cultural, patrimonial e identitaria (Silva, 2009; Costanza *et al.*, 2017).

El regadío mantiene fuertes vínculos con ambos conceptos –servicios ecosistémicos y multifuncionalidad (Baskaran *et al.*, 2013; Bommarco *et al.*, 2013; Burton y Schwarz, 2013). El regadío y su gestión se viene debatiendo en base a la preocupación por el impacto social, económico y medioambiental que genera su desarrollo el nivel de participación de los regantes en la toma de decisiones (gobernanza) o la competencia existente entre la actividad agraria y otros usos del suelo y demandas del agua (Rutz *et al.*, 2013; Prager, 2015). En este último caso, el *agua* es concebido como un recurso biofísico y social que se gestiona como un ciclo hidrosocial (Boelens *et al.*, 2016; Ricart *et al.*, 2018). Con ello se da un mayor protagonismo a las cuestiones políticas, socioeconómicas y administrativas del nexo regadío-sociedad y cobra interés la participación de los usuarios finales en los procesos de toma de decisiones (Caniglia *et al.*, 2016). Un interés afín a los postulados de la gobernanza adaptativa y la ecología política como enfoques capaces de comprender las estructuras de poder y la complejidad que supone gestionar recursos naturales entre distintos intereses o demandas de uso (Karali *et al.*, 2014; Loft *et al.*, 2015). En este sentido, para la ecología política, la gestión del recurso *agua* no es una cuestión técnica y objetiva puesto que incluye su naturaleza social, involucrando valores, comportamientos y organizaciones político-económicas (Aubriot *et al.*, 2018).

La hipótesis de partida del presente artículo es la consideración de los parques naturales agrarios como una herramienta de gestión y gobernanza óptima en beneficio de la multifuncionalidad rural, especialmente en contextos donde conviven diversidad de intereses y valores sobre el trinomio regadío-medio ambiente-sociedad. Con ello, este artículo tiene por objetivo 1) identificar las cuestiones que generan mayor preocupación y debate entre los principales actores del sistema El Hondo-Los Carrizales y 2) analizar el nivel de gobernanza en la toma de decisiones que emana de su gestión. Ambos aspectos interaccionan en un caso de estudio concreto, el Parque Natural Agrario Los Carrizales y el corredor agroecológico que conforma con el Parque Natural El Hondo (Elche, Alicante).

GESTIÓN, GOBERNANZA Y ECOLOGÍA POLÍTICA:  
SUMANDO ACTORES PARA ASUMIR NUEVOS RETOS

El recurso *agua* es diferente de otros elementos naturales, ya que no solo se utiliza para numerosos fines económicos y técnicos, sino que también tiene dimensiones culturales, sociales y simbólicas –dimensiones que se intensifican en ámbitos que sufren escasez hídrica y/o situaciones de sequía (Boelens, 2014). Ello repercute en la forma de asumir y superar problemáticas o retos futuros, de manera que las propuestas para resolver estos retos no dependan solamente de la disponibilidad o escasez de agua (Perramond, 2018), sino también de aspectos como el modelo de gestión del agua (Franzen *et al.*, 2015); la competencia entre usos y la capacidad institucional para establecer acuerdos y convenios (Forouzani *et al.*, 2013); las condiciones sociopolíticas y los requisitos ambientales prevalecientes que afectan los procesos y prácticas de planificación, desarrollo y gestión (Page y Bellotti, 2015); la adecuación e implementación de los marcos legales y regulatorios en materia de agua (Yao *et al.*, 2017); las concesiones de agua y los costes asociados (Lika *et al.*, 2017); la capacidad de inversión en infraestructuras (Levidow *et al.*, 2014); las condiciones climáticas, sociales y ambientales de la matriz rural (Jafary y Bradley., 2018); la innovación tecnológica (Chartzoulakis y Bertaki, 2015); las actitudes y percepciones de los usuarios ante el consumo de agua (Marcantonio *et al.*, 2018); o el nivel de gobernanza y transparencia en la toma de decisiones (Gupta *et al.*, 2013).

La gestión de los recursos hídricos es una tarea especialmente desafiante en la que se requiere gestionar las complejidades en paralelo al factor social y cultural del agua (Lang *et al.*, 2012). Si bien durante el siglo XX, el paradigma hidráulico justificó la intervención pública en la gestión de los recursos hídricos en base al interés nacional (Mollinga, 2008), las crisis ecológicas que le prosiguieron (López-Gunn, 2009), así como la exacerbación de conflictos sociales a escala regional y local (Smidt *et al.*, 2016), generaron un cambio de enfoque que a las puertas del siglo XXI, que se materializó en la apuesta por criterios basados en la sostenibilidad y la participación de la sociedad en todo aquello que afecta a los bienes

comunes y, entre ellos, el agua. A resultas de ello, mientras el siglo XX fue la era de la gestión administrativa y los paradigmas hidráulicos basados en el incremento de la oferta de agua, el siglo XXI simboliza la apuesta por la gestión de la demanda, la participación social y la consagración de la ecología política (Jacobs y Buijs, 2011; del Moral, 2009). En este sentido, enfoques como la gestión integrada de los recursos hídricos y la gobernanza de los bienes comunes complementan los postulados que abogan por incorporar a la gestión tradicional del agua la gama de sistemas políticos, sociales, económicos y administrativos que desarrollan y gestionan esos recursos hídricos como respuesta a la consecución de los retos de la sociedad (Munaretto *et al.*, 2014). Sin embargo, cabe diferenciar entre gestión y gobernanza, puesto que, si bien la gestión se centra en el desarrollo de actividades específicas para alcanzar unos objetivos concretos, ya sea desde la autogestión o las alianzas público-privadas (Wehn *et al.*, 2015; Anderson *et al.*, 2016), la gobernanza incluye los procesos de toma de decisiones, así como la definición de objetivos entre una variedad de intereses. Al involucrar a las partes interesadas, la gobernanza participativa facilita la articulación de prioridades, permite ejercer derechos legales, satisfacer sus necesidades y mediar en las diferencias entre usuarios (Sinclair *et al.*, 2013; Varis *et al.*, 2014; Gutzler *et al.*, 2015).

El cambio de paradigma hídrico (de la gestión a la gobernanza) es uno de los avances más notables en la ciencia social contemporánea (Howlett *et al.*, 2009). Ello ha supuesto evolucionar desde los postulados jerárquicos (*top-down*) hacia la colaboración en red (*bottom-up*), capaz de integrar la toma de decisiones y reducir la distancia entre los intereses públicos (servicios ecosistémicos, multifuncionalidad) y los beneficios privados (productividad del regadío). Sin embargo, la gestión y la gobernanza no son conceptos mutuamente excluyentes (Lubell y Edelenbos, 2013; Moore, 2013). La gestión implica incorporar actitudes originarias de la gobernanza, como son afrontar la incertidumbre, aceptar la negociación, impulsar la deliberación o aumentar la sensibilidad hacia los sistemas socio-ecológicos (Hileman *et al.*, 2016). Según Armitage *et al.* (2012), el reconocimiento de las similitudes y diferencias entre la gestión y la gobernanza del regadío es crucial dada la naturaleza compleja, no lineal y de escala que emana de los desafíos socio-ecológicos que conviven en la era del cambio ambiental global. Existen varias definiciones de gobernanza, pero todas se relacionan con la gama de actores y estructuras movilizados en la formulación e implementación de políticas del agua (Schulz *et al.*, 2017). Según la OCDE (2015), la efectividad, la eficiencia y la confianza/compromiso son los tres principios clave que reconoce la gobernanza del agua. El primero se relaciona con la contribución de la gobernanza para definir objetivos y metas sobre políticas de agua sostenibles en todos los niveles de gobierno y gestión. El segundo se centra en la contribución de la gobernanza a la maximización de los beneficios que genera la gestión sostenible del agua y el bienestar social al menor coste posible. Por último, el tercero se refiere a la contribución de la gobernanza para generar confianza pública y garantizar la inclusión de las partes interesadas a través de la legitimidad democrática y la equidad social.

De hecho, los acuerdos de gobernanza a menudo se juzgan en función de su capacidad para superar tensiones o conflictos entre las partes interesadas y una vez identificadas distintas relaciones de poder (Araral y Wang, 2013; Akhmouch y Clavreul, 2016).

Un enfoque propuesto para superar estas tensiones es la gestión participativa del regadío, en la que se combina la máxima eficiencia en la asignación y distribución del agua con la participación de los actores en todas las fases de su gestión, como son la planificación, la operación, el mantenimiento, el seguimiento y la evaluación de los procesos (Das *et al.*, 2015). Este paso desde un enfoque *top-down* y tecnocrático a un enfoque *bottom-up* y sociocrático se fundamenta en una mayor concienciación acerca de la complejidad de las problemáticas actuales en torno al recurso *agua* y la apuesta por soluciones integradas y planificadas con y para los usuarios finales (Ricart y Clarimont, 2016). De hecho, las cuestiones sobre quién forma parte de la toma de decisiones y en qué medida ejerce cierto control o influencia sobre el conjunto de intereses ocupan el centro del debate sobre la legitimidad institucional de la gestión del agua en general y de los sistemas de regadío en particular (Obermeister, 2017).

Tabla 1. Listado y tipología de actores entrevistados en el sistema El Hondo-Los Carrizales

<p><b>Administración</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parque Natural El Hondo</li> <li>- Confederación Hidrográfica del Segura</li> </ul>	<p><b>Intereses agrícolas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunidad General de Regantes Riegos de Levante Margen Izquierda</li> <li>- Parque Natural Agrario Carrizales/Comunidad de Regantes de Carrizales</li> <li>- ASAJA (Elche)</li> <li>- La Unió de Llauradors i Ramaders (Alacant)</li> </ul>
<p><b>Intereses ambientales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agrupación Rural Sur de Alicante</li> <li>- SEO-BirdLife (Alicante)</li> <li>- Asociación de Naturalistas del Sureste</li> <li>- Amigos de los Humedales del Sur de Alicante</li> <li>- Observatorio del Vinalopó</li> </ul>	<p><b>Intereses sociales/académicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Associació pel Desenvolupament Rural del Camp d'Elx</li> <li>- Asociación para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Naturales Protegidos</li> <li>- Foro Pro Agua</li> <li>- Ajuntament d'Elx</li> <li>- Ajuntament de Crevillent</li> </ul>

## METODOLOGÍA Y DATOS

El análisis del caso de estudio ha requerido el uso de técnicas de naturaleza cualitativa tales como entrevistas semi-estructuradas y cuestionarios (Caniato *et al.*, 2014; Montgomery *et al.*, 2016). Ambas herramientas se han aplicado a los representantes de la administración y los intereses agrícolas, ambientales y sociales/académicos que conviven en el sistema El

Hondo-Los Carrizales. Para la realización de las entrevistas se partió de una lista inicial de actores en base a la información disponible en los planes de gestión agrícola de la región. Así mismo y tal y como plantean Kharel et al. (2018) en su artículo, se confirmó la lista inicial por parte de expertos en la materia, informantes locales e investigadores afines a la temática de estudio. Se identificaron un total de 16 actores colectivos (Tabla 1). Todos ellos fueron entrevistados por el primer autor entre los meses de abril y septiembre de 2017. Cada entrevista tuvo lugar en la sede de la institución/organismo o en un espacio público, con el máximo responsable o el técnico experto en la materia y con una duración de entre 45 y 120 minutos. Todas las entrevistas fueron audio grabadas. El guion de la entrevista se estructuró en tres bloques: 1) Características, valores y funciones asociadas al Parque Natural El Hondo, 2) Gestión del parque natural e interacción con el Parque Natural Agrario Los Carrizales y 3) Problemáticas y retos que comporta la gestión del ámbito. La entrevista se complementó con la realización de un cuestionario sobre el nivel de gobernanza existente en la toma de decisiones y las relaciones de poder identificados en el corredor agroecológico El Hondo-Los Carrizales. El cuestionario consta de tres bloques y 14 preguntas (ver Apéndice): a) nivel de representación en el modelo de gestión del parque y factores explicativos, b) valoración del rol del resto de actores y c) predisposición para establecer alianzas y capacidad para alcanzar acuerdos. Algunas de las preguntas con opciones de respuesta bidireccional han requerido la utilización de una escala psicométrica tipo Likert (Kampen, 2019).

#### EL PARQUE NATURAL AGRARIO LOS CARRIZALES Y EL CORREDOR AGROECOLÓGICO CON EL HONDO

##### *Localización y origen*

El Parque Natural Agrario Los Carrizales ocupa una extensión de 13 km<sup>2</sup> y se sitúa en el área que ocupaba el antiguo Golfo de Elche (Abellán, 2019). Este parque agrario y natural se localiza en el área periurbana de la ciudad de Elche y está ubicado hidrológicamente en la Vega Baja del Segura –aunque en término ilicitano–, entre el Parque Natural El Hondo y El Parque Natural de las Salinas de Elche-Santa Pola (Ruiz, 2014), para constituir el nexo físico de unión y verdadero corredor ecológico entre ambos humedales (Guilló y Montaner, 2014). (Figura 1). La connotación agraria de este ámbito tiene su origen histórico en los procesos de desecación y bonificación iniciados con la Real Cédula de 1748 concedida por el rey Fernando VI al duque de Arcos (Canales, 2004).



Figura 1. Situación y ámbito colindante del Parque Natural Agrario Los Carrizales  
Fuente: Comunidad de Regantes de Carrizales. Adaptado de Segrelles (2013).

### *Historia y objetivos*

Este parque es una iniciativa surgida a finales del año 2008 a petición de la Comunidad de Regantes de Carrizales, entidad de derecho público sin ánimo de lucro adscrita a la Confederación Hidrográfica del Segura y que cuenta con cerca de 400 agricultores. La propuesta se conceptualizó en base a la experiencia del Parque Agrario del Baix Llobregat (Barcelona), creado en 1998 con el fin de gestionar de forma integrada los usos productivos agrarios y las funciones ambientales del Delta del río Llobregat –este espacio de 3.300 ha cuenta con humedales que ejercen una función clave en la ruta migratoria euroafricana de las aves acuáticas–, mientras que su plasmación y desarrollo se benefició del proyecto WADI, desarrollado entre 2006 y 2008 dentro del sexto programa marco europeo con el objetivo de identificar los valores y potencialidades del sistema de El Hondo y su área de influencia y promover, con ello, escenarios de futuro sostenibles basados en la gestión integrada de los aspectos ecológicos, culturales y socioeconómicos que determinan el funcionalismo del ámbito (Cantarino, 2010). Así mismo, el proyecto afianzó el entendimiento entre regantes, organizaciones am-



bientales y administración en beneficio de la gestión conjunta del espacio y la convivencia entre la protección de los valores naturales, culturales y paisajísticos, la actividad rural y el uso social del territorio. Se impulsa así la viabilidad del territorio como zona económicamente funcional y ecológicamente protegida (Figura 2).

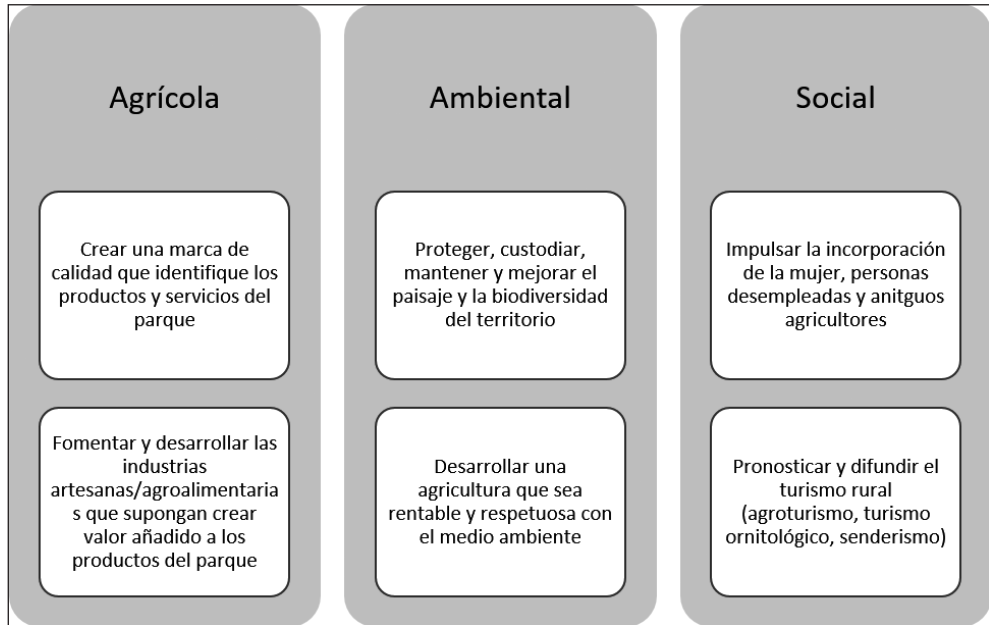


Figura 2. Principales objetivos del parque natural agrario.

Fuente: Página web de la Comunidad de Regantes de Carrizales.

### *Gestión*

Mientras la Generalitat Valenciana, a través de la figura del Parque Natural El Hondo (1988), es el órgano gestor de la conservación del humedal del Hondo (De la Vega et al., 2010), la Comunidad General de Regantes Riegos de Levante Margen Izquierda es el propietario de la principal masa de agua del Parque Natural el Hondo y la Comunidad de Regantes de Carrizales gestiona el ámbito colindante donde se ubica el Parque Natural Agrario Los Carrizales. La misión de la Comunidad de Regantes de Carrizales se centra en la distribución, tutela y reutilización de las aguas concedidas con fines agrícolas y ambientales, así como en el mantenimiento de sus infraestructuras, ya sean embalses reguladores de riego o acequias y azarbes de distribución de aguas sobrantes, algunas de las cuales son compartidas con la Comunidad General de Regantes Riegos de Levante Margen Izquierda (Gil Olcina, 2016). El modelo de gestión integrada del ámbito ha sido reconocido con el Premio Custodia del

Territorio 2016, otorgado a la Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE) y Amigos de los Humedales del Sureste de Alicante (AHSA) y a la Comunidad de Regantes de Carrizales en la III Edición de los Premios Biodiversidad y Sociedad que concede la Generalitat Valenciana por su trabajo en la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento y fomento de las actividades agrícolas en el humedal de Los Carrizales y el entorno del Parque Natural del Hondo mediante acuerdos de custodia.

#### *Infraestructuras y sistema de riego*

La mayor parte de la superficie agraria de Los Carrizales es de regadío, siendo el riego superficial por inundación el sistema dominante. La misión secular de la comunidad de regantes se ha centrado en el mantenimiento y conservación óptima de sus infraestructuras, formadas fundamentalmente por una red hídrica de más de 200 kilómetros en la que destacan los azarbes, acueductos y canales al aire libre, sin cementar ni entubar, al contrario de lo que sucede en otros lugares próximos (Segrelles, 2013). El actual sistema de riego del parque forma parte de la red de irrigación de la huerta del Bajo Segura y Bajo Vinalopó que, debido a las condiciones de alta aridez que condicionan el SE ibérico, se ha ido construyendo históricamente sobre el principio básico de la máxima reutilización del agua (Martínez-Pérez et al., 2009). Así mismo, y dadas las condiciones de relieve y subsuelo de la vega del Segura, el sistema necesita de dos sistemas de canalizaciones paralelos: uno de irrigación (*aguas vivas*) y otro de drenaje (*aguas muertas*) (Trapote et al., 2015). Este último asume la función de desembocadura del tramo final del río Vinalopó puesto que este carece de un cauce propio para su salida autónoma al mar y aprovecha el azarbe de Cebadillas. El parque natural agrario, ubicado dentro del “Sistema Vinalopó-Alacantí” adscrito a la Confederación Hidrográfica del Júcar, recibe aguas de dos orígenes, por una parte, de la cuenca hidrográfica del Segura –las que le corresponde por vía concesional–, y por otra parte, de la demarcación del Júcar –las que por vía de hecho son vertidas en sus canales y azarbes fruto del perímetro que comparte con los dos parques naturales (El Hondo y Salinas de Elche-Santa Pola).

#### *Principales cultivos, ganadería y marca de calidad*

En las cerca de 1.300 ha que conforman el parque natural agrario se distinguen diversos aprovechamientos, desde hortalizas, cereales y frutas hasta cultivos arbóreos. Cabe decir que cerca del 40% de la extensión total del área del parque no está cultivada (Segrelles, 2013). Los cultivos emblemáticos del parque son el Melón del Carrizal, que ocupa una superficie aproximada de 13 ha rotadas anualmente –por lo que el cultivo del melón ocupa de manera efectiva el doble o triple de superficie– y la granada Mollar de Elche –con cerca de una tercera parte de la superficie destinada al melón–, ambos valorados en los mercados de proximidad e internacionales. De hecho, este último cuenta con el sello Denominación de Origen Protegida (DOP). También las parcelas se rotan con cultivos forrajeros, entre los que destaca la

alfalfa, que aportan alimento a las más de cinco mil cabezas de ganado caprino y ovino que pastorean por el parque.

### *Medio ambiente y multifuncionalidad*

Tras su inclusión en la lista de espacios naturales protegidos por virtud de la Ley 11/1994, de 27 de diciembre de Espacios Naturales Protegidos de la Generalitat Valenciana, este ámbito de transición se considera un ámbito de interés por su función conectora y de especial protección agrícola al conectar y vertebrar ambos parques naturales (El Hondo y Las Salinas de Elche-Santa Pola) mediante la malla de azarbes y canales de Los Carrizales (Niño *et al.*, 2015). Así se refleja en la planificación urbanística municipal al señalar la delimitación del suelo no urbanizable protegido de zonas húmedas, cauces y barrancos (Artículo 7.7) del Plan General de Crevillent de 2011) o la servidumbre de protección de ambos parques naturales (Artículo 183 apartado D) y el régimen específico de ambos espacios al ser considerados como parajes naturales (Artículo 223) del Plan General de Elche de 1998 (texto refundido de 2014). El ámbito también está catalogado como Zona Húmeda de Especial Interés al ser incluida en el Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunitat Valenciana como zona nº 13 (2002). Además, parte del parque natural agrario se incluye en el perímetro del Parque Natural de Las Salinas de Elche-Santa Pola (26 km<sup>2</sup>) y de la zona perimetral de protección del Parque Natural El Hondo (24 km<sup>2</sup>), ambos reconocidos como Humedales de Importancia Internacional (Zonas Ramsar) y en virtud de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad por la que se establecen los espacios protegidos de la Red Natura 2000, también cuentan con la designación como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) (código ES0000058) conforme a la Directiva Europea 79/409/CEE relativa a la Conservación de las aves silvestres, y Lugar de Importancia Comunitario (LIC) (código ES0000058) en aplicación de la Directiva Hábitat 92/43/CEE. En 2016, se incluyeron las zonas húmedas catalogadas de Los Carrizales en la ZEPA de El Hondo, medida demandada años atrás tanto por los grupos ecologistas AHSA y ANSE como por parte de la Comunidad de Regantes de Carrizales. Por su riqueza ornitológica e indudable valor ambiental y paisajístico, este singular espacio natural recibió un especial tratamiento legal y protección a nivel regional tras su inclusión en el Catálogo Valenciano de Zonas Húmedas (2010) –dentro del grupo “Albuferas y marjales litorales”. Asimismo, en el Plan de Ordenación de Recursos Naturales (PORN) del Sistema de Zonas húmedas del Sur de Alicante del mismo año –considerado como Proyecto Medioambiental Estratégico conforme al Decreto 31/2010, del Consell–, se define a Los Carrizales como “Área de Interés Especial Natural en la Zona Periférica de Protección de los Parques Naturales de El Hondo y de las Salinas de Santa Pola” (Abellán, 2019). Con el fin de recrear el ecosistema natural del ámbito en 2005 la organización ecologista AHSA adquirió una parcela de 15.000 m<sup>2</sup> en la zona de Manzanilla que supuso la creación de isletas para la nidificación de las aves acuáticas. En 2009 y en pa-

ralelo a la gestación e impulso del proyecto de parque natural agrario, se inicia el proyecto de custodia del territorio “Humedal de los Carrizales” de la mano de la comunidad de regantes y las organizaciones ecologistas ANSE y AHSA para recrear el ecosistema original del ámbito mediante la creación de varias lagunas de aguas permanentes para favorecer la presencia de aves endógenas como la malvasía cabeciblanca (*Oxiura leucocephala*) y la cerceta pardilla (*Marmaronetta angustirostris*) ambos en peligro de extinción, y de peces como el mújol (*Mugil cephalus*) y el fartet (*Aphanius iberus*).

Más recientemente y en el marco de los acuerdos de custodia del territorio ya vigentes, se ha planteado la posibilidad de promover diversos corredores verdes con fines lúdico-educativos que permitan conectar los dos parques naturales con el parque natural agrario.

## RESULTADOS

### *Principales preocupaciones*

Las preocupaciones y los retos que debe afrontar tanto la gestión del Parque Natural Agrario Los Carrizales como del corredor agroecológico que conforma con el Parque Natural El Hondo responden a una gran diversidad y complejidad temática, tanto a nivel técnico (salinidad, calidad del agua regenerada, provisión de servicios ecosistémicos) como funcional (competencia entre usos de agua, relevo generacional, participación en la toma de decisiones). Dos ideas clave han sido reconocidas por parte de los 16 entrevistados: 1) la dificultad que supone otorgar un valor simbólico al mantenimiento del paisaje y la generación de servicios ecosistémicos como factores de desarrollo local intrínsecos a la práctica agrícola, reconocidos socialmente y compensados económicamente y 2) la falta de apoyo administrativo y técnico para que el corredor El Hondo-Los Carrizales sea contemplado como un espacio de aprendizaje continuo y un laboratorio de ensayo de los retos que debe afrontar el binomio regadío-humedal. Ambas constataciones ponen de manifiesto la necesidad de profundizar en el proceso de toma de decisiones y el nivel de gobernanza existente en el modelo de gestión del ámbito.

### *Nivel de gobernanza*

Del análisis de las respuestas aportadas mediante el cuestionario realizado a los diferentes actores cabe destacar la interrelación entre tres aspectos. En primer término, si bien el Parque Natural Agrario Los Carrizales no forma parte ni está representado en la Junta Rectora del Parque Natural El Hondo, la Comunidad de Regantes de Carrizales reconoce su interés por integrarse en los procesos de toma de decisiones en todo lo que confiere el corredor agroecológico, puesto que ambos parques comparten intereses (agrícolas y ambientales) y retos (salinidad, disponibilidad de agua, cambio climático) a corto y medio plazo. Se evidencia, además, la necesidad de establecer mecanismos de gestión específicos que aseguren la repre-

sentación y consideración del parque natural agrario en aquellas decisiones que pueden afectar directa o indirectamente el desarrollo de Los Carrizales. Sirvan de ejemplo las cuestiones relacionadas con las infraestructuras compartidas con el Parque Natural El Hondo (zonas perimetrales, disponibilidad y calidad del agua, estado de los azarbes) o las estrategias para marcar tendencia o ser referente en materia de convivencia entre productividad agrícola y protección ambiental (nuevas lagunas, acuerdos bilaterales con organizaciones ecologistas). Sin embargo, la Comunidad de Regantes de Carrizales remarca la falta de reconocimiento administrativo y técnico que le otorgan el resto de actores del ámbito, hecho que supone una limitación evidente a la hora de gestionar ambos aspectos.

Segundo, la Comunidad de Regantes de Carrizales se considera indispensable en el modelo de gestión del corredor agroecológico El Hondo-Los Carrizales al igual que reconoce esa consideración al ente gestor del Parque Natural El Hondo, la Confederación Hidrográfica del Segura y la Comunidad General de Regantes Riegos de Levante Margen Izquierda (que reúne una superficie cercana a las 20.000 ha y 8 entidades de base). Así mismo, la Comunidad de Regantes de Carrizales también reconoce la necesidad de contar con la implicación de los ayuntamientos de Elche y Crevillent así como de las organizaciones ecologistas SEO/BirdLife y ANSE en todo aquello relacionado con la multifuncionalidad del regadío y la convivencia entre agricultura y naturaleza. Por el contrario, justifica el rol complementario del resto de actores (sindicatos agrícolas, organizaciones ecologistas, Observatorio del Vinalopó, agrupación rural) así como el carácter prescindible del Foro Pro Agua por tratarse de actores o bien no directamente afectados por las decisiones sobre la gestión directa del corredor agroecológico o bien por tratarse de actores sin ninguna responsabilidad a la hora de establecer convenios de colaboración entre intereses dispares. Desde el punto de vista inverso, a saber, qué consideraciones recibe la Comunidad de Regantes de Carrizales por parte del resto de actores, cabe destacar como 8 de los 15 encuestados reconocen su rol indispensable en la promoción de una gestión holística del paraje (entre ellos, el ente gestor del Parque Natural El Hondo, la Comunidad General de Regantes Riegos de Levante Margen Izquierda, las organizaciones ecologistas y de desarrollo rural o el Ayuntamiento de Elche). Esta valoración se complementa con la valoración del rol que ejerce cada actor en la toma de decisiones que afectan o pueden afectar al corredor agroecológico y que muestra como la Comunidad de Regantes Los Carrizales se auto-valora con una puntuación media (3 en una escala de 5 puntos Likert) mientras que valora de forma muy positiva el rol de ANSE en base a sus acuerdos de custodia del territorio o hace patente la valoración claramente negativa de la Confederación Hidrográfica del Segura debido a su falta de implicación en las cuestiones hidrológicas e hidráulicas que afectan al Parque Natural Agrario Los Carrizales. También valora negativamente la actitud de los sindicatos agrícolas, el Foro Pro Agua y al Observatorio del Vinalopó al considerar que no ofrecen un discurso claro en cuanto al futuro del ámbito se refiere.

Tercero, la totalidad de los actores priorizan la definición de acuerdos con el resto si bien difieren en justificar los aspectos que motivan ese acuerdo. Con ello, si bien el conjunto de los actores –a excepción de la Comunidad General de Regantes Riegos de Levante Margen Izquierda y el ente gestor del Parque Natural El Hondo– coinciden en destacar la predisposición de los interesados como el factor clave en la consecución de acuerdos, otros actores como la Confederación Hidrográfica del Segura, las organizaciones ecologistas o las asociaciones para el desarrollo rural coinciden en valorar positivamente la compatibilidad entre discursos o la afinidad entre retos a afrontar, mientras los sindicatos agrícolas o los ayuntamientos creen necesario establecer una estrategia común para poder identificar acuerdos potenciales. En cuanto al marco temporal y la forma que toman dichos acuerdos, dominan los convenios de carácter puntual (sobre todo entre comunidades de regantes, sindicatos agrícolas o ayuntamientos), si bien se tiende a combinarlos con acciones que requieren un marco de acción permanente, por ejemplo, en casos en los que se requiera establecer diagnósticos, proyectos o actuaciones de relevancia (mantenimiento de infraestructuras, calidad del agua o recuperación de hábitos faunísticos). También se utilizan notas o comunicados de prensa para publicitar las actividades desarrolladas o los acuerdos previstos. Por último y en relación a los factores que impiden la promoción de acuerdos entre intereses dispares, la mayor parte de los actores (11 de los 16, el 69%, entre ellos los integrantes de la Administración, los sindicatos agrícolas, la Comunidad de Regantes de Carrizales, parte de los intereses ambientales –AHSA, ANSE y Observatorio del Vinalopó– parte de los intereses sociales –ayuntamientos y Foro Pro Agua–) coinciden en el diagnóstico: tanto la incompatibilidad de discursos como la poca predisposición de las partes para argumentar sus posturas impiden acuerdos fructíferos. Otros aspectos como la falta de una estrategia común o el trato de favor –entendido como una forma de favorecer, beneficiar o privilegiar los intereses de alguno de los actores en detrimento del resto– también dificultan la negociación entre iguales, tal y como apuntan ambas comunidades de regantes, SEO/Birdlife o la Associació pel Desenvolupament Rural del Camp d'Elx. Otros aspectos como la defensa de intereses partidistas o la falta de implicación política son aspectos que identifica el Foro Pro Agua como limitaciones en la garantía de éxito del proceso de toma de decisiones.

#### DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los conflictos socio-ambientales están aumentando a nivel mundial (Couix y Gonzalo-Turpin, 2015). La literatura sobre la conservación de los recursos naturales y la gestión ambiental de espacios antrópicos destaca dos factores importantes que condicionan el éxito con el que se pueden abordar estos conflictos. Primero, la correlación entre las percepciones de los directamente afectados y los indirectamente interesados influye en la gestión directa de los sistemas y la búsqueda de soluciones compartidas (Booth y Halseth, 2011). Segundo, es esencial que los procesos participativos aborden las consecuencias ecológicas, económicas

y sociales de diferentes alternativas de gestión de los sistemas hidrosociales de forma integrada, porque a menudo las relaciones de poder y los intereses de los actores responden a objetivos de gestión dispares y/o confrontados (Castro *et al.*, 2016). Tanto el Parque Natural El Hondo como el Parque Natural Agrario Los Carrizales responden a la histórica interacción entre ecosistema y la acción transformadora del hombre con fines orientados hacia una mayor salubridad y eficacia agrícola (Canales *et al.*, 2012). Dicha interacción ha facilitado el desarrollo de un ámbito multifuncional que requiere de la aplicación de los postulados de la gobernanza y la ecología política para promover o afianzar acuerdos entre intereses dispares. Sin embargo, el fomento de la participación no es, *per se*, garantía de éxito (Hoolohan *et al.*, 2018). El análisis del comportamiento y la percepción de los discursos que confluyen en todo proceso de gestión participativa es clave a la hora de, por ejemplo, abordar si la capacidad de gestionar la multifuncionalidad es individual o colectiva (Beltrán y Velázquez, 2017). En este sentido, la mayor parte de los encuestados –con la Comunidad de Regantes de Carrizales o las organizaciones ecologistas AHSA, ANSE y SEO/Birdlife a la cabeza– son partidarios de una gestión colectiva del corredor agroecológico para con ello aprovechar las sinergias creadas a nivel ambiental, socioeconómico, cultural y paisajístico. Para ello, abogan por superar las barreras administrativas y afianzar un modelo de gestión integrada y adaptativa basada en el aprendizaje a través de la práctica –tal y como han podido comprobar en los acuerdos de custodia del territorio. Es lo que se viene aplicando como “learning by doing” (Conallin *et al.*, 2018). En respuesta a la hipótesis de partida formulada, a saber, que los parques naturales agrarios, como piezas clave de corredores agroecológicos, son una herramienta de gestión y gobernanza óptima que favorece la multifuncionalidad rural, el caso de estudio se debe gestionar como un sistema de aprendizaje que dé respuesta a la complejidad y la incertidumbre, así como afronte las necesidades particulares de los actores que conviven en el corredor agroecológico El Hondo-Los Carrizales. Sin embargo, ello requiere de la integración de todas las partes interesadas en la gestión de las problemáticas (salinidad, calidad del agua regenerada, gestión de los azarbes, perímetro y figuras de protección ambiental) y retos comunes (provisión de servicios ecosistémicos, competencia entre usos de agua, preservación de la actividad agrícola y apoyo generacional, promover el reconocimiento social del ámbito), así como la evaluación de los hitos conseguidos hasta el momento, como los acuerdos de custodia del territorio, si bien se trata exclusivamente de acuerdos entre partes y no así de acuerdos colectivos que agrupen a la totalidad de los actores del ámbito, como sería en el caso de promover un mecanismo oficial de gestión integrada del corredor agroecológico El Hondo-Carrizales. Con la finalidad de promover la gestión integrada del corredor agroecológico, se plantean algunas actuaciones en pro de mejorar la gobernanza en la toma de decisiones y en beneficio del carácter multifuncional del corredor agroecológico: 1) definir un plan de gestión específico para el corredor agroecológico que incluya al conjunto de actores aquí descritos –definiendo la responsabilidad de cada actor y asegurando su interrelación– y que afiance el rol de éste ámbito multifuncional –con especial hincapié a su función ambiental como barrera

para la intrusión marina o reduciendo la vulnerabilidad frente episodios de sequía percibidos como recurrentes fruto de los impactos del cambio climático–; 2) afianzar el reconocimiento de los productos emblemáticos del Parque Natural Agrario Los Carrizales bajo una “marca territorio” (Hernández, 2008) y promover el sello Indicación Geográfica Protegida (IGP) del Melón del Carrizal como motor de desarrollo rural y venta de proximidad; y 3) definir una estrategia de visualización recreativa y turística del corredor agroecológico como herramienta de socialización de ambos parques mediante el diseño de rutas paisajísticas o jornadas de divulgación.

#### REFERENCIAS

- Akhmouch, A. y Clavreul, D. (2016): Stakeholder engagement for inclusive water governance: “Practicing what we preach” with the OECD Water Governance Initiative. *Water* 8, 204-220.
- Anderson, M.B., Hall, D.M., McEvoy, J., Gilbertz, S.J., Ward, L. y Rode, A. (2016): Defending dissent: Participatory governance and the politics of water measurement in Montana’s Yellowstone River Basin. *Environmental Politics* 25(6), 991-1012.
- Araral, Y. y Wang, Y. (2013): Water Governance 2.0: A review and second generation research agenda. *Water Resources Management* 27, 3945-3957.
- Armitage, D., DE Loë, R. y Plummer, R. (2012): Environmental governance and its implications for conservation practice. *Conservation Letters* 5, 245-255.
- Aubriot, O., Fernández, S., Trottier, J. y Fustec, K. (2018): Water technology, knowledge and power. Addressing them simultaneously. *WIREs Water* 5, e1261.
- Baskaran, R., Colombo, S. y Cullen, R. (2013): Public preferences in irrigation and conservation development projects: Does simultaneous consideration of substitutes in choice sets matter? *Land Use Policy* 33, 214-226.
- Beltrán, M.J. y Velázquez, E. (2017): The political ecology of water metabolism: The case of the Cobre las Cruces copper mine, southern Spain. *Sustainability Science* 12, 333-343.
- Boelens, R. (2014): Cultural politics and the hydrosocial cycle: Water, power and identity in the Andean highlands. *Geoforum* 57, 234-247.
- Boelens, R., Hoogesteger, J., Swyngedouw, E., Vos, J. y Wester, P. (2016): Hydrosocial territories: A political ecology perspective. *Water International* 41(1), 1-14.
- Bommarco, R., Kleijn, D. y Potts, S.G. (2013): Ecological intensification: harnessing ecosystem services for food security. *Trends in Ecology Evolution* 28, 230-238.
- Booth, A. y Halseth, G. (2011): Why the public thinks natural resources public participation processes fail: A case study of British Columbia communities. *Land Use Policy* 28, 898-906.
- Burton, R.J.F. y Schwarz, G. (2013): Result-oriented agri-environmental schemes in Europe and their potential for promoting behavioural change. *Land Use Policy* 30, 628-641.
- Canales, G. (2004): “Avenamiento y utilización de aguas muertas”, en Gil Olcina, A., *La cultura del agua en la cuenca del Segura*. Murcia, Fundación Cajamurcia, pp. 439-477.



- Canales, G., López, A. y Segrelles, A. (2012): Percepción de un Espacio Natural protegido en los municipios de su entorno: El caso de El Hondo de Elche. En Araque, E. et al. (ed.). *Investigando en rural*. Ulzama Ediciones, Pamplona, pp. 323-332.
- Caniato, M., Vaccari, M., Visvanathan, C. y Zurbrügg, C. (2014): Using social network and stakeholder analysis to help evaluate infectious waste management: a step towards a holistic assessment. *Waste Management* 34, 938-951.
- Caniglia, B., Frank, B., Kerner, B. y Mix, T.L. (2016). Water policy and governance networks: A pathway to enhance resilience toward climate change. *Sociological Forum* 31(S1), 828-845.
- Castro, A.J., Vaughan, C.C., Julian, J.P. y García-Llorente, M. (2016): Social demand for ecosystem services and implications for watershed management. *Journal of the American Water Resources Association* 52(1), 209-221.
- Charzoulakis, K. y Bertaki, M. (2015): Sustainable water management in agriculture under climate change. *Agriculture and Agricultural Science Procedia* 4, 88-98.
- Conallin, J., Wilson, E., Campbell, J. (2018): Implementation of environmental flows for intermittent river systems: Adaptive management and stakeholder participation facilitate implementation. *Environmental Management* 61(3), 497-505.
- Costanza, R., DE Groot, R., Braat, L., Kubiszewski, I., Fioramonti, L., Sutton, P., Farber, S. y Grasso, M. (2017). Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? *Ecosystem Services* 28, 1-16.
- Couix, N. y Gonzalo-Turpin, H. (2015): Towards a land management approach to ecological restoration to encourage stakeholder participation. *Land Use Policy* 46(1), 155-162.
- Das, B., Singh, A., Panda, S.N y Yasuda, H. (2015): Optimal land and water resources allocation policies for sustainable irrigated agriculture. *Land Use Policy* 42, 527-537.
- De la Vega, A., del Campo, F.J. y Agulló, A. (2010): Estrategia para la gestión ambiental en el Parque Natural de El Hondo (Alicante). *Cuides: Cuaderno Interdisciplinar de desarrollo Sostenible* 5, 79-94.
- Del Moral, L. (2009): Nuevas tendencias en gestión del agua, ordenación del territorio e integración de políticas sectoriales. *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales* 13, 281-309.
- Duru, M., Therond, O., Martin, G., Martin-Clouaire, R., Magne, M.A., Justes, E., Journet, E.P., Aubertot, J-N., Savary, S., Bergez, J-E. y Sarthou, J.P. (2015): How to implement biodiversity based agriculture to enhance ecosystem services: a review. *Agronomy for Sustainable Development* 35, 1259-1281.
- Forouzani, M., Karami, E. y Zamani, G.H. (2013): Agricultural water poverty: using Q-methodology to understand stakeholders' perceptions. *Journal of Arid Environments* 97, 190-204.
- Franzen, F., Hammer, M. y Balfors, B. (2015): Institutional development for stakeholder participation in local water management: An analysis of two Swedish catchments. *Land Use Policy* 43, 217-227.
- Gil Olcina, A. (2016): *Acondicionamiento, rectificación y regulación del Segura. Modificación de lechos, cuenca y régimen fluvial*. Publicacions Universitat d'Alacant, Alacant, 332 pp.

- Gómez-Baggethun, E., de Groot, R., Lomas, P.L. y Montes, C. (2010): The history of ecosystem services in economic theory and practice: from early notions to markets and payment schemes. *Ecological Economics* 69, 1209-1218.
- Guilló, M. y Montaner, J.M. (2014): Entre acequias y azarbes: el legado del agua en el entorno de la Albufera de Elche como revulsivo para un territorio. En Sanchis-Ibor, C., Palau-Salvador, G., Mangué Alférez, I. y Martínez-Sanmartín, L.P. (ed.): *Irrigation, Society, Landscape. Tribute to Thomas F. Glick*. Universitat Politècnica de València, València, pp. 1187-1204.
- Gupta, J., Akhmouch, A., Cosgrove, W., Hurwitz, Z., Maestu, J. y Ünver, U. (2013): Policymakers' reflections on water governance issues. *Ecology and Society* 18 (1), 35.
- Gutzler, C., Helming, K., Balla, D., Dannowski, R., Deumlich, D., Glemnitz, M., Knierim, A., Mirschel, W., Nendel, C., Paul, C., Sieber, S., Stachow, U., Starick, A., Wieland, R., Wurbs, A. y Zander, P. (2015): Agricultural land use changes – a scenario-based sustainability impact assessment for Brandenburg, Germany. *Ecological Indicators* 48, 505-517.
- Hernández, M. (2008): Balance de las políticas de desarrollo rural en la Comunidad Valenciana (1991-2006). *Investigaciones Geográficas* 45, 93-119.
- Hileman, J., Hicks, P. y Jones, R. (2016): An alternative framework for analysing and managing conflicts in integrated water resources management (IWRM): Linking theory and practice. *International Journal of Water Resources Development* 32(5), 675-691.
- Hoolohan, C., Larkin, A., Mclachlan, C., Falconer, R., Soutar, I., Suckling, J., Varga, L., Haltas, I., Druckman, A., Lumbroso, D., Scott, M., Gilmour, Ledbetter, R., Mcgrane, S., Mitchell, C., Yu, D. (2018): Engaging stakeholders in research to address water-energy-food (WEF) nexus challenges. *Sustainability Science* 13(5), 1415-1426.
- Howlett, M., Rayner, J. y Tollefson, C. (2009): From government to governance in forest planning? Lessons from the case of the British Columbia Great Bear Rainforest initiative. *Forest Policy and Economics* 11(5-6), 383-391.
- Huang, J., Tichit, M., Poulot, M., Darly, S., Li, S., Petit, C., Aubry, C. (2015): Comparative review of multifunctionality and ecosystem services in sustainable agriculture. *Journal of Environmental Management* 149, 138-147.
- Jacobs, M.H. y Buijs, A.E. (2011): Understanding stakeholders' attitudes toward water management interventions: Role of place meanings. *Water Resources Research* 47(1), W01503.
- Jafary, F. y Bradley, C. (2018): Groundwater irrigation management and the existing challenges from the farmers' perspective in Central Iran. *Land* 7(1), 15.
- Kampen, J.K. (2019): Reflections on and test of the metrological properties of summated rating, Likert, and other scales based on sums of ordinal variables. *Measurement* 137, 428-434.
- Karali, E., Brunner, B., Doherty, R., Hersperger, H. y Rounsevell, M. (2014): Identifying the factors that influence farmer participation in environmental management practices in Switzerland. *Human Ecology* 42, 951-963.

- Kharel, G., Joshi, O., Miller, R. y Zou, C. (2018): Perceptions of government and research experts' groups and their implications for watershed management in Oklahoma, USA. *Environmental Management* 62(6), 1048-1059.
- Lang, D.J., Wiek, A., Bergmann, M., Stauffacher, M., Martens, P., Moll, P., Swilling, M. y Thomas, C.J. (2012): Transdisciplinary research in sustainability science: Practice, principles, and challenges. *Sustainability Science* 7(1), 25-43.
- Levidow, L., Zaccaria, D., Maia, R., Vivas, E., Todorovic, M. y Scardigno, A. (2014): Improving water-efficient irrigation: prospects and difficulties of innovative practices. *Agricultural Water Management* 146, 84-94.
- Lika, A., Galioto, F. y Viaggi, D. (2017): water authorities' pricing strategies to recover supply costs in the absence of water metering for irrigated agriculture. *Sustainability* 9(12), 2210.
- Loft, L., Mann, C. y Hansjürgens, B. (2015): Challenges in ecosystem services governance: Multi-levels, multi-actors, multi-rationalities. *Ecosystem Services* 16, 150-157.
- López-Gunn, E. (2009): Agua para todos: A new regionalist hydraulic paradigm in Spain. *Water Alternatives* 2(3), 370-394.
- Lubell, M. y Edelenbos, J. (2013): Integrated water resources management: A comparative laboratory for water governance. *International Journal of Water Governance* 1, 177-196.
- Marcantonio, R.A., Atari, S.Z. y Evans, T.P. (2018): Farmer perceptions of conflict related to water in Zambia. *Sustainability* 10(2): 313.
- Martín Cantarino, M. (2010): Environmental conflicts and conflict management: some lessons from the WADI experience at El Hondo Nature Park (South-Eastern Spain). En Scapini, F. y Ciampi, G. (eds.): Coastal water bodies: nature and culture conflicts in the Mediterranean. Springer, Dordrecht, pp. 61-78.
- Martínez-Pérez, J.E., Belda-Antolí, A., Martín Cantarino, C., Seva-Román, E. (2009): Long-term (1883 to 2008) historical changes in agricultural landscape patterns in a traditional irrigated system of Alicante Province, Spain: the case of Lo Contador property (Carrizales of Elche). En Scapini, F., Boffa, J.M., Cassar, L.F., Conrad, E., Nardi, M. (eds.): Sustainable management of Mediterranean coastal fresh and transitional water bodies: a socio-economic and environmental analysis of changes and trends to enhance and sustain stakeholder benefits. Firenze University Press, Firenze, pp. 29-36.
- Mollinga, P.P. (2008): Water, politics and development: Framing a political sociology of water resource management. *Water Alternatives* 1(1), 7-23.
- Montgomery, J., Xu, W., Njornlund, H. y Edwards, J. (2016): A table for five: Stakeholder perceptions of water governance in Alberta. *Agricultural Water Management* 174, 11-21.
- Morgan, S.L., Marsden, T., Miele, M. y Morley, A. (2010): Agricultural multifunctionality and farmers' entrepreneurial skills: A study of Tuscan and Welsh farmers. *Journal of Rural Studies* 26, 116-129.
- Moore, M.L. (2013): Perspectives of complexity in water governance: Local experiences of global trends. *Water Alternatives* 6: 487-505.

- Munaretto, S., Siciliano, S. y Turvani, M.E. (2014): Integrating adaptive governance and participatory multicriteria methods: A framework for climate adaptation governance. *Ecology and Society* 19(2), 74.
- Niño, N.S., Segrelles, J.A., Niño, I.N., Niño, J.E. (2015): Multifuncionalidad y turismo en el parque natural “El Hondo” de la Comunitat Valenciana. *El Periplo Sustentable* 29, 34-56.
- Obermeister, N. (2017): From dichotomy to duality: Addressing interdisciplinary epistemological barriers to inclusive knowledge governance in global environmental assessments. *Environmental Science and Policy* 68, 80-86.
- Page, G. y Bellotti, G. (2015): Farmers value on-farm ecosystem services as important, but what are the impediments to participation in PES schemes? *Science of the Total Environment* 515-516, 12-19.
- Peng, J., Liu, Z., Liu, Y., Hu, X., Wang, A. (2015): Multifunctionality assessment of urban agriculture in Beijing City, China. *Science of the Total Environment* 537, 343-351.
- Perramond, E.P. (2018): Water: Abundance, scarcity, and security in the Age of Humanity. *Environmental History* 23(3), 654-656.
- Prager, K. (2015): Agri-environmental collaborative for landscape management in Europe. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 12, 59-66.
- Ricart, S. (2016): Entre la multifuncionalitat i la legitimitat social de l'agricultura: un estat de la qüestió. *Documents d'Anàlisi Geogràfica* 62(1), 161-181.
- Ricart, S. y Clarimont, S. (2016): Modelling the links between irrigation, ecosystem services and rural development in pursuit of social legitimacy: Results from a territorial analysis of the Neste System (Hautes-Pyrénées, France). *Journal of Rural Studies* 43, 1-12.
- Ricart, S., Rico, A., Kirk, N., Bulöw, F., Ribas, A. y Pavón, D. (2018). How to improve governance in multifunctional irrigation systems? Balancing stakeholder engagement in hydrosocial territories. *International Journal of Water Resources Development*. In press. DOI: 10.1080/07900627.2018.1447911.
- Rizzo, F. (2016): Approaching multifunctionality by a 'normative view': Finnish farmers' visions on contemporary agriculture. *European Countryside* 1, 16-32.
- Ruiz, C. (2014): Valoración económica de los parques naturales del sur de la provincia de Alicante. Tesis doctoral. Universidad Miguel Hernández, Elche.
- Rutz, C., Dwyer, J. y Schramek, J. (2013): More new wine in the same old bottles? The evolving nature of the CAP reform debate in Europe, and prospects and future. *Sociologia Ruralis* 54(3), 266-284.
- Schulz, C., Martin-Ortega, J., Glenk, C. y Ioris, A. (2017): The value base of water governance: A multi-disciplinary perspective. *Ecological Economics* 131, 241-249.
- Segrelles, J.A. (2013): Conservación ambiental y aprovechamiento agropecuario: El caso del Parque Natural Agrario “Los Carrizales” (Elche, Alicante). *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles* 62, 295-316.
- Seufert, V., Ramankutty, N. y Foley, J.A. (2012): Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature* 485, 229-234.

- Seuneke, P., Lans, T. y Wiskerke, J.S.C. (2013): Moving beyond entrepreneurial skills: key factors driving entrepreneurial learning in multifunctional agriculture. *Journal of Rural Studies* 32(2), 208-219.
- Silva, R. (2009): Agricultura, paisajes y patrimonio territorial. Los paisajes de la agricultura vistos como patrimonio. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles* 49, 309-334.
- Sinclair, A.J., Kumnerdpet, W. y Moyer, J.M. (2013): Learning sustainable water practices through participatory irrigation management in Thailand. *Natural Resources Forum* 37(1), 55-66.
- Smidt, S.J., Haacker, E.M.K., Kendall, A.D., Deines, J.M., Pei, L., Cotterman, K.A., et al. (2016): Complex water management in modern agriculture: Trends in the water-energy food nexus over the high plains aquifer. *Science of the Total Environment* 566-567, 988-1001.
- Swinton, S.M., Lupi, F., Robertson, G.P. y Hamilton, S.K. (2007): Ecosystem services and agriculture: cultivating agricultural ecosystems for diverse benefits. *Ecological Economics* 64, 245-252.
- Trapote, A., Roca, J.F., y Melgarejo, J. (2015): Azudes y acueductos del sistema de riego tradicional de la Vega Baja del Segura (Alicante, España). *Investigaciones Geográficas* 63, 143-160.
- Varis, O., Enckell, K. y Keskinen, M. (2014): Integrated water resources management: Horizontal and vertical explorations and the 'water in all policies' approach. *International Journal of Water Resources Development* 30(3), 433-444.
- When, U., Rusca, M., Evers, J. y Lanfranchi, V. (2015): Participation in flood risk management and the potential of citizen observatories: A governance analysis. *Environmental Science & Policy* 48, 225-236.
- Wilson, G.A. (2009): The spatiality of multifunctional agriculture: a human geography perspective. *Geoforum* 40, 269-280.
- Yao, L., Zhao, M. y Xu, T. (2017): China's water-saving irrigation management system: Policy, implementations and challenge. *Sustainability* 9 (12), 2339.

Cómo citar este artículo:

Ricart, S., Rico, A. M. (2019). Gobernanza y ecología política en la gestión del regadío multifuncional. Aplicación al corredor agroecológico El Hondo-Los Carrizales (Alicante). *Cuadernos de Geografía*, 103, 25-46.  
<https://doi.org/10.7203/CGUV.103.16014>



Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.



ÁLVARO FRANCISCO MOROTE SEGUIDO<sup>a</sup>

## LA INTERPRETACIÓN DE LOS RIESGOS NATURALES Y EL CAMBIO CLIMÁTICO EN POSTGRADO. EJEMPLOS DE CASOS DE ESTUDIO EN LA PROVINCIA DE ALICANTE (ESPAÑA)

### RESUMEN

Este trabajo tiene el objetivo de exponer y proponer diferentes ejemplos de estudios de caso sobre la interpretación de los riesgos naturales y el cambio climático en la provincia de Alicante (España). Dicha propuesta se lleva a cabo en la asignatura de Cambio Climático y Riesgo en el Mediterráneo del Máster en Planificación y Gestión de Riesgos Naturales (Universidad de Alicante). Metodológicamente se han expuesto diferentes ejemplos de análisis sobre las temáticas de: 1) Las sequías; 2) La explotación y sangrado de cursos fluviales; 3) Tendencias climáticas; y 4) Medidas de adaptación al cambio climático. Con estos ejemplos se pretende que los discentes sepan diferenciar e interpretar, para el área de estudio, las causas y consecuencias provocadas por los riesgos naturales y el cambio climático (concretamente sequías e inundaciones) y la adaptación del ser humano a estos problemas socio-ambientales. Como conclusión cabe poner de manifiesto que estos ejemplos ayudan al discente a comprender la complejidad del territorio, desvinculando de esta manera los estereotipos sobre estos problemas y dando una mayor importancia a la influencia de la acción del ser humano en el incremento del riesgo.

**PALABRAS CLAVE:** Interpretación; riesgos naturales; cambio climático; Alicante.

---

a Alvaro.morote@uv.es. <https://orcid.org/0000-0003-2438-4961>. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales. Facultad de Magisterio. Universidad de Valencia. Avda Tarongers 4 46022 Valencia (España). Apartado de Correos 22045 Valencia (España)

Fecha de recepción: 27/2/19. Fecha de aceptación: 11/12/19.

THE INTERPRETATION OF NATURAL RISKS AND CLIMATE CHANGE  
IN POSTGRADUATE STUDIES. EXAMPLES OF CASE STUDIES  
IN THE PROVINCE OF ALICANTE (SPAIN)

ABSTRACT

The aim of this research is to present and propose examples about the interpretation of natural hazards and climate change with the proposal of different study cases in the province of Alicante (Spain). This proposal is carried out in the subject of Climate Change and Hazards in the Mediterranean of the Master in Planning and Management of Natural Hazards (University of Alicante). Methodologically, different examples of study cases have been presented that are explained in the classroom about: 1) Droughts; 2) The exploitation of river courses; 3) Climate trends; and 4) Climate change adaptation measures. With these examples it is pretended that students know how to differentiate and interpret, for the study area, the causes and effects of natural hazards and climate change (droughts and floods) and the influence and adaptation of human beings on these socio-environmental problems. To sum up, it should be noted that these examples help the students to understand the greater complexity of the territory, thus breaking stereotypes about these problems and giving greater importance the influence of the action of the human being of the increase of the risk.

KEY WORDS: Instruction experience; natural hazards; climate change; Alicante.

INTRODUCCIÓN

En la enseñanza de los problemas socio-ambientales resulta de vital importancia tener en cuenta los conceptos de vulnerabilidad espacial, educación ambiental, ciudadana y geográfica (Souto, 2018). Estos, se tratan de aspectos claves en la Didáctica de la Geografía (Ciencias Sociales) y tienen la finalidad de lograr un mayor entendimiento del territorio por la sociedad (Benejam, 2011; López y Oller, 2019; Oller y Villanueva, 2007; Souto, 2005; 2007). Souto (2007) explica que en los países desarrollados se considera esencial formar a los futuros ciudadanos en aspectos vinculados con la ciencia, y que la mejora de la labor docente es probablemente la herramienta más efectiva para mejorar su conocimiento, no sólo en el ámbito científico, sino también en la vida cotidiana ya que es parte fundamental de la educación geográfica para la ciudadanía. Según Trepát y Comes (2008: p. 134) “actualmente, en el campo de las Ciencias Sociales, desde una perspectiva de pensamiento crítico, el espacio se considera una variable básica de los hechos sociales y en constante relación dialéctica con la sociedad”. López y Oller (2019) argumentan que los problemas ambientales son un reto para la enseñanza en todos los sentidos, debido a las intencionalidades sociales y las consideraciones morales y éticas. Estos autores indican que es necesario tener clara la finalidad didáctica (con sus objetivos y competencias correspondientes) que debe fundamentarse para preparar a la sociedad a enfrentarse a los retos socio-ambientales de manera constructiva y sostenible, considerando en la ecuación tanto las necesidades naturales como sociales. También cabe



tener en cuenta que quizá no baste con el conocimiento que una vez fue útil en el pasado, sino que es necesaria una educación holística (Young, 1993). Es decir, una preparación que capacite para la reflexión crítica y sea consecuente con el cuidado del territorio, donde los problemas pueden ser nuevos y que deben ser afrontados de manera colaborativa por el bien común (López y Oller, 2019).

Para la enseñanza de los riesgos naturales y el cambio climático es importante saber interpretar el territorio y conocer los diferentes factores (naturales y humanos) que interactúan en el (Fernández, Gómez y Luengo, 2019; Morote y Pérez, 2019). Este hecho da como resultado la creación de diferentes paisajes en el territorio con multitud de posibilidades y recursos que pueden ser explotados con finalidades didácticas (García de la Vega, 2001). Desde la Didáctica de la Geografía diferentes trabajos ponen de manifiesto el interés por la enseñanza del paisaje debido a que se trata de un marco donde se pueden analizar diferentes problemas socio-ambientales (Casas, Puig y Ernet, 2017; García de la Vega, 2010; 2011; 2014). Respecto a la enseñanza de los riesgos naturales y del cambio climático se tratan temáticas complejas debido a la diversidad de factores que intervienen (Ayala y Olcina, 2002; Martínez y Olcina, 2019). Cabe indicar que el tratamiento de estos problemas constituye una metodología que proviene del ámbito anglosajón (Evans, Newmann y Saxe, 1996; Fien, 1992; Ochoa, 1996). En el caso español este enfoque se ha propuesto a partir de diferentes trabajos desde la Didáctica de la Geografía y de las Ciencias Sociales (Benejam, 1997; García y De Alba, 2003; Pagès y Santisteban, 2011; Santisteban, González, Pagès y Oller, 2014). Sin embargo, el conocimiento y la enseñanza sobre los contenidos, por ejemplo, del cambio climático y del clima en general, es una tarea compleja (Olcina, 2017). Incluso, actualmente, se observa como la comunidad científica le resulta controvertido tener una explicación sencilla de la evolución del clima debido a la amalgama de factores que intervienen (Ozdem et al. 2014) y los estereotipos y noticias falsas creadas por parte de los medios de comunicación (Martin, 2009; Olcina, 2018).

El interés por la enseñanza de esta temática se acrecienta aún más si cabe si se tiene en cuenta que el cambio climático constituye uno de los principales desafíos del s. XXI (Kagawa y Selby, 2012) y como se ha destacado, por la complejidad a la hora de analizar y explicar sus causas y consecuencias (Olcina, 2017). Esto, es algo que en el Reino Unido se viene trabajando por la *Geographical Association* desde hace varias décadas desde las edades más tempranas (Educación Primaria) hasta el ámbito universitario con el análisis de casos de estudio en el que se exponen ejemplos sobre riesgos naturales (Aspin, 2018; Jones, 2007; Owen, Wits y Burnett et al., 2018; Woodhouse, 2007) y el cambio climático (Ballin, 2007; Greenwood, 2018; Spear, 2018). Estos trabajos destacan porque son propuestas didácticas en las que se le da una mayor importancia al análisis e interpretación del factor vulnerabilidad. Respecto a lo anterior, según pone de manifiesto un informe publicado por la Agencia Medioambiental Europea, actualmente existe la necesidad de dar una mayor importancia a este factor (vulnerabilidad) ya que constituye un elemento de primer orden para abordar la adaptación al

cambio climático y al previsible incremento de los riesgos naturales en el territorio europeo hasta final de siglo (EEA, 2017).

A escala internacional, diferentes investigaciones en la última década han resaltado la importancia dedicada a la enseñanza de estos fenómenos en las aulas. Por ejemplo, en EE.UU. (McWhirter y Shealy, 2018), en Europa (Kovacs, Ștefănie, Botezan, Crăciun, y Ozunu, 2017), o en Asia (Ahmad y Numan, 2015). En España, sí que destacan estudios realizados desde la enseñanza de las Ciencias Naturales, tanto respecto al cambio climático (Calixto, 2015; Domènech, 2014) como sobre los riesgos naturales (inundaciones) (Bach, 2008; Díez, 2015; Fregenal, 2009). No sucede así, para el caso de las Ciencias Sociales, en la que no se trata de una temática de estudio dominante. En relación con los países latinoamericanos esta problemática ha generado unos programas educativos tanto en el marco escolar como en el no reglado. Así, por ejemplo, para el caso colombiano cabe mencionar el estudio de Thomas (2011) donde se muestra cómo se ha incidido en las comunidades vecinales para facilitar las medidas de prevención, mientras que en México, se han desarrollado investigaciones de didáctica del riesgo desde la gestión de la vulnerabilidad (Álvarez, Álvarez, Eroza y Dorantes, 2008; Calderón, 2001).

Una de las ramas de la Geografía con mayor interés por su trascendencia socio-ambiental en el mundo actual es la Climatología (Olcina y Moltó, 2019). Respecto a la didáctica de esta sub-rama cabe indicar que en España la producción científica no está tan consolidada como la de otras temáticas (ver Lasanta y Martín, 2013). No obstante, cabe citar diferentes trabajos realizados en los últimos años que tienen que ver con la dificultad del aprendizaje del tiempo atmosférico y el clima (Tonda y Sebastià, 2003), metodologías para la enseñanza y aprendizaje de la Climatología local (Valbuena y Valverde 2006), trabajos vinculados con la propuesta de recursos didácticos (climogramas) (Martínez, 2013), el uso de las fuentes orales (Martínez, Arias y Gómez, 2016), el análisis del currículo y textos literarios (García de la Vega, 2015), visitas a museos sobre el clima (Morote y Moltó, 2017), análisis a partir de los manuales de Ciencias Sociales (Primaria) (Martínez y López, 2015), el estado actual de la enseñanza de la Climatología en Secundaria y Bachillerato (Olcina, 2017) y la enseñanza de la Climatología en la Educación Primaria (Martínez y Olcina, 2019).

En relación con los riesgos naturales cabe indicar diferentes trabajos realizados recientemente para el caso de la provincia de Alicante (área de estudio) sobre la propuesta de salidas de campo para analizar los fenómenos de inundación (Morote, 2017) y análisis de la vulnerabilidad del cambio climático en relación con este riesgo (Morote y Pérez, 2019). Ambos trabajos se tratan de propuestas y experiencias didácticas en el ámbito universitario, pero como indican los autores, se pueden adaptar perfectamente a todos los niveles, incluso desde la etapa infantil.

El interés de esta investigación se debe por diferentes cuestiones: 1) La escasez de trabajos sobre Didáctica de la Geografía en relación con el cambio climático y los riesgos naturales, tanto en el área de estudio (Alicante) como a nivel nacional; 2) La importancia de cambiar los estereotipos de los discentes debido a la influencia de los medios de comunicación que frecuentemente no tratan con rigor científico el tema objeto de estudio; 3) La región valenciana se ha convertido en una región-riesgo (Calvo, 2001) tanto por las propias características climáticas como por la ocupación urbana y explotación de recursos naturales; y 4) Según los escenarios futuros de cambio climático, los riesgos naturales serán cada vez más frecuentes e intensos (caso de las inundaciones y las sequías) (IPCC, 2014; 2018).

El objetivo de esta investigación es exponer diferentes ejemplos de casos de estudio de la provincia de Alicante (España) en una asignatura de postgrado sobre la interpretación de los riesgos naturales y el cambio climático relacionados con: 1) Las sequías; 2) La explotación y sangrado de cursos fluviales; 3) Tendencias climáticas; y 4) Medidas de adaptación al cambio climático. La hipótesis de trabajo es que con la explicación de estos ejemplos de análisis sobre estos problemas socio-ambientales, los discentes pueden llegar a lograr una mayor comprensión de la complejidad territorial del área de estudio. Con ello, se pretende que desvinculen los estereotipos sobre estos problemas y que le den una mayor importancia a la influencia que ejerce la acción del ser humano en el incremento de los riesgos naturales.

#### METODOLOGÍA

La propuesta de los casos de estudio que aquí se exponen se viene realizando desde el curso académico 2016-17 en la asignatura de Cambio Climático y Riesgos en el Mediterráneo (código 38804). Se trata de una asignatura de carácter obligatorio de 2 créditos del Máster en Planificación y Gestión de Riesgos Naturales (Universidad de Alicante). Constituye una asignatura del área de Análisis Geográfico Regional que se inserta en el módulo IV del máster (“Cambio Climático y Riesgo”) y tiene como finalidad profundizar en el conocimiento de los factores que intervienen en la génesis de los riesgos climáticos más importantes de la cuenca occidental del mediterráneo. El objetivo general de dicha asignatura es capacitar al estudiante en el manejo de las técnicas más apropiadas para el estudio de los riesgos climáticos y su potencial incremento, todo ello en el contexto del cambio global, a fin de contribuir a una mejor planificación y gestión de los riesgos climáticos. Los objetivos específicos son conocer los cambios producidos en el clima en el Mediterráneo y analizar el impacto de estos en las frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos extremos (Tabla 1). En relación a estos nuevos escenarios, se analizan las repercusiones sociales y las posibilidades de respuesta para una óptima adaptación y resiliencia.

**Tabla 1**  
**Competencias específicas y resultados de aprendizaje**

<b>Competencias específicas de la asignatura</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprender y saber utilizar conceptos territoriales, económicos, jurídicos, estadísticos, sociológicos e históricos en el análisis del riesgo.</li> <li>– Entender los fenómenos de peligrosidad natural a diferente escala territorial.</li> <li>– Comprender la importancia de interrelacionar el medio físico con los aspectos sociales y económicos del territorio en la génesis y acentuación de los riesgos naturales.</li> <li>– Manejar las tecnologías de información geográfica aplicadas a la planificación y gestión de riesgos naturales.</li> <li>– Aplicar Sistemas de Información Geográfica (SIG) y elaborar cartografías de riesgo natural.</li> <li>– Manejar y aplicar la técnica del trabajo de campo al análisis y diagnóstico de espacios de riesgo.</li> </ul>
<b>Resultados de aprendizaje (objetivos formativos)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Clasificar los riesgos climáticos más importantes que afectan al Mediterráneo occidental.</li> <li>– Análisis y detección de las tendencias de las precipitaciones y la temperatura en el Mediterráneo occidental.</li> <li>– Análisis de escenarios futuros de cambio climático y aumento del riesgo en el Mediterráneo.</li> <li>– Articulación de respuestas al cambio climático en el mediterráneo: Políticas de mitigación y adaptación.</li> <li>– Visita a un centro de investigación en riesgos climáticos. Predicción de riesgos climáticos en la Comunidad Valenciana.</li> </ul>

Elaboración propia.

Respecto a los criterios de evaluación, estos son: 1) Saber clasificar los riesgos climáticos más importantes que afectan al Mediterráneo occidental; 2) Identificar y analizar las tendencias de las precipitaciones y la temperatura en el Mediterráneo occidental; 3) Reconocer y analizar escenarios futuros de cambio climático y aumento del riesgo en el Mediterráneo; 4) Proponer y ser capaz de articular respuestas al cambio climático en el mediterráneo: Políticas de mitigación y adaptación; y 5) Participación activa en las actividades programadas. La evaluación continua y los trabajos prácticos consisten tanto en la lectura de artículos de investigación, noticias, etc., como en la realización de ejercicios a partir del material facilitado por el docente (tratamiento estadístico de las bases de datos, programas, etc.), para los diferentes temas en que se estructura la materia. La calificación de la asignatura consiste en la realización de dos prácticas (el 50% de la nota cada una) que tienen que ver con los casos de estudio que se expondrán a continuación.

En esta asignatura se hace hincapié en la explicación de diferentes ejemplos en el que se muestran los diferentes factores que pueden influir en el incremento del riesgo (especialmente la acción del ser humano) y una mayor vulnerabilidad a los efectos del cambio climático. Por tanto, el interés de este trabajo no es explicar los resultados y el progreso del alumnado, sino exponer los ejemplos de análisis que se explican para el área de estudio.

En relación con los contenidos de la asignatura, estos se estructuran en tres temas. Para el caso del Tema 1 “El cambio climático desde una mirada crítica” se lleva a cabo una explicación de episodios y eventos climáticos pasados, ejemplos de alteración del medio natural, tanto por el ser humano y por las condiciones climáticas, al igual que los diferentes intereses e incertidumbres en torno a este fenómeno, pero siempre desde una óptica crítica. En este tema se exponen ejemplos de análisis de sequías históricas y la explotación y sangrado de cursos fluviales por parte del ser humano que han agravado la situación de escasez de agua en la región.

En el Tema 2 “Impactos del cambio climático en el mediterráneo” se muestran y explican los síntomas del cambio climático y las tendencias (precipitación y temperatura) en la región mediterránea europea, de la Comunidad Valenciana y de la ciudad de Alicante. En este tema se exponen los ejemplos de las tendencias climáticas y se realiza la Práctica 1. Dicha práctica consiste en el análisis de la tendencia de las precipitaciones de la ciudad de Alicante con la utilización de la serie de datos del observatorio de Ciudad Jardín (ciudad de Alicante, 1939-2018) (AEMET). Con ello, se pretende que los discentes comprueben de forma directa los efectos y cambios producidos en la tendencia de las precipitaciones en la ciudad de Alicante para ese periodo.

Finalmente, en el Tema 3 (“Cambio climático y gestión territorial en el Mediterráneo”), se muestran diferentes planes de adaptación al cambio climático y casos de estudio de ámbito local del sureste peninsular donde se han implementado medidas de mitigación de los riesgos naturales (sequías e inundaciones) y medidas realizadas en el sector turístico para la adaptación al cambio climático. Al finalizar este temario, se realiza la segunda y última práctica que consiste en el análisis de un artículo de investigación. El trabajo que tienen que analizar es el de Olcina y Vera (2016) “Adaptación del sector turístico al cambio climático en España. La importancia de las acciones a escala local y en empresas turísticas”. El objetivo es que los discentes analicen, por un lado, las consecuencias del cambio climático en la región mediterránea, y por otro, las medidas de adaptación en el sector turístico, con especial atención a casos muy concretos en la escala local. La elección de este trabajo se debe por varios motivos: 1) La temática de análisis tiene una relación directa con los contenidos vistos en la asignatura (sequía, recursos hídricos, actividades económicas y medidas de adaptación al cambio climático); 2) Gran parte de los ejemplos que se muestran en este trabajo hacen referencia al área de estudio (provincia de Alicante); y 3) Se trata de un trabajo realizado por investigadores de reconocido prestigio en materia de cambio climático y riesgos naturales (Jorge Olcina) y de la actividad turística (José Fernando Vera).

## CASOS DE ESTUDIO

*La sequía. Un riesgo natural inherente del sureste peninsular*

Los primeros ejemplos de análisis que se exponen son los que se vinculan con el riesgo de sequía. El objetivo es enseñar a los discentes que las sequías se tratan de un fenómeno normal del sureste peninsular, pero como ponen de manifiesto los principales informes de cambio climático, estos serán más intensos y frecuentes en el futuro (CEDEX, 2017; IPCC, 2014; 2018). La sequía, por tanto, no son una consecuencia directa del cambio climático. Al respecto, Barriendos (2012) ya analizó y cuantificó mediante las rogativas *propluviam* para la península Ibérica como este riesgo se viene registrando desde la Edad Media, incluso en la fachada atlántica y cantábrica.

Para ello, en la parte introductoria de la asignatura (Tema 1 “El cambio climático desde una mirada crítica”) se citan y explican los efectos de las sequías pasadas, en concreto, la intensa sequía de mediados del s. XIX que afectó gravemente al sureste peninsular y como el Estado intentó dar solución para mitigar sus efectos. Se menciona y explica la aprobación del Real Decreto de 21 de marzo de 1850, tras afirmar “De los puntos en que aparecen casi constantemente la falta de agua, las provincias limítrofes de Murcia y Almería son las que sufren más particularmente esta calamidad [...] abrir un concurso a la mejor Memoria [...] sobre las causas que producen las constantes sequías de las provincias de Murcia y Almería, señalando los medios de resolverlas, si fuese posible; y no siéndolo, de atenuar sus efectos”. Por tanto, el objetivo era la celebración de un concurso para la redacción a la mejor memoria que explicara las causas de las sequías en el sureste peninsular y las formas de atenuarlas (Gil, 2007).

En esta parte se explica cómo dicha memoria la ganó Manuel Rico y Sinobas (“Memoria sobre las causas meteorológico-físicas que producen las constantes sequías de Murcia y Almería, señalando los medios de atenuar sus efectos”), el cual, justificó que las sequías se producían principalmente por la cercanía e influencia del desierto del Sáhara (aire tropical continental). Rico y Sinobas (Médico y Físico), señaló el Cabo de Gata (Almería) como polo seco del sureste ibérico y que este aumentaba la disimetría pluviométrica introducida por Sierra Nevada (efecto foehn ocasionado en este caso por el gigantesco edificio bético). Atribuyó el verano seco a la influencia de los desiertos de África y estableció un nexo entre ambos hechos (lo que actualmente se conoce como subsidencia subtropical). Identificó, además, factores que reducen la eficacia de las escasas precipitaciones surestinas (torrencialidad e intensa evaporación) y la mayor estrechez del Mediterráneo, por la proximidad de la costa africana, hecho que dificulta la corrección del déficit hídrico del aire tropical continental, proceso que requiere un contacto prolongado con las tibias aguas mediterráneas.

En segundo lugar, se cita a José de Echegaray (Ingeniero, Dramaturgo, Matemático y Político) y su memoria presentada “Memoria sobre las causas de la sequía de las provincias de Almería y Murcia”. De Echegaray señala varios factores que influyen en la merma de las

precipitaciones. Por un lado, la estrechez sectorial de la franja mediterránea, por hallarse por este punto muy próximas las costas de los continentes africano y europeo. Por este motivo, el aire tropical continental no tiene tiempo para saturarse bien de humedad a pesar de su elevada temperatura. Y por otro, este autor explica que lo que influía en la lluvia era la misma vegetación; deduciéndose de los principios emitidos que, cuanto más cubierto esté un suelo de plantas, más atraen y conservan la humedad, y en particular, las montañas y llanuras pobladas de árboles, siendo estos unos verdaderos absorbentes del calor radiante sirviendo al mismo tiempo de condensadores de vapor y generadores de lluvia. Por lo tanto, en opinión de José de Echegaray, la principal causa de la sequía en el sureste peninsular era la deforestación.

En efecto, lo que se introduce en esta parte de la asignatura son determinados ejemplos del sureste peninsular en el que ya se ponía de manifiesto, desde mediados del s. XIX, la importancia de dar explicación a determinados riesgos naturales (riesgos atmosféricos) que afectaban a esta región y que comenzaban a registrar cambios en el clima producidos por la acción del ser humano (caso de la deforestación). Junto a estos ejemplos también se explican las consecuencias en el área de estudio de la denominada “Pequeña Edad del Hielo” (s. XIV-XIX) y la anomalía o “Oscilación Maldà” (s. XVIII) (sucesión de sequías y lluvias catastróficas en el mismo año o por periodos bianuales). Esto último, tampoco nada nuevo en la región mediterránea. Para este caso se expone la relación existente entre la fecha de construcción en la montaña de Alicante de los neveros (pozos de nieve) coincidiendo con este periodo.

#### *Explotación y sangrado de cursos fluviales*

En relación con la explotación y sangrado de cursos fluviales, también en el Tema 1 se exponen ejemplos que tienen como finalidad enseñar a los discentes casos de estudio en el que se pueden analizar las diferencias entre las consecuencias de la sequía y la escasez de agua motivada por la sobreexplotación de recursos hídricos. En clase, se exponen diferentes definiciones de la sequía y se discute acerca de sus posibles causas y consecuencias en el área de estudio. Además, se hace hincapié en que no se debe confundir la sequía con la escasez de agua, ya que esta última vendrá motivada por las características y volumen de la demanda y oferta de agua de un territorio (Morote, 2019). Al respecto, La Calle (2007) indica que la sequía es una situación de escasez motivada por un descenso de las precipitaciones de duración e intensidad inusual. Este hecho, sin embargo, no debe confundirse con la aridez o escasez habitual y natural de recursos hídricos de determinados lugares o la escasez producida por la explotación humana de las aguas. Por su parte, Vargas y Paneque (2018) argumentan que las sequías pueden producir (o no) situaciones de insuficiencia en los suministros de agua. Esto dependerá fundamentalmente del nivel de demanda y de las características de los sistemas de gestión y explotación y el acceso a la disponibilidad de recursos de agua no convencionales como es la desalinización (Morote, Rico y Moltó, 2017). Por tanto, se dedica

en clase especial atención a que los alumnos/as tengan claro que la severidad de una sequía es compleja de determinar ya que no depende sólo de su duración, intensidad o extensión geográfica, sino también de las condiciones de la sociedad que recibe sus impactos, que a su vez, dependen principalmente de la vulnerabilidad que presenta una determinada sociedad (Kallis, 2008) y de las características de ésta para adaptarse y hacer frente a este fenómeno (Vargas y Paneque, 2017).



Figura 1. Azud de Mutxamel

Foto del autor.

En relación con los cursos fluviales, el ejemplo que se expone es el caso concreto del sangrado que ha sufrido el río Monnegre (*Foia de Castalla y l'Alacantí* –provincia de Alicante). Este sangrado se viene produciendo ya desde época romana y musulmana e intensificado desde el siglo XVI con la derivación de aguas a partir de la construcción de azudes y aprovechamiento de turbias con la construcción del Pantano de Tibi (1594) y de los azudes de Mutxamel, San Juan y El Campello (Huerta de Alicante). En este ejemplo se da importancia a que el río Monnegre a lo largo de su curso recibe varias denominaciones. En su curso alto, en la *Foia de Castalla* se le conoce como *Riu Verd* (hasta llegar al Pantano de Tibi). Desde aquí, hasta el azud de Mutxamel, recibe el nombre de río Monnegre (Figura 1), y a partir de este punto hasta la desembocadura se le conoce como el “río Seco” (Alberola, 1994). Es



desde el azud de Mutxamel cuando el río tradicionalmente perdía casi la totalidad de su caudal hasta su desembocadura en El Campello por la derivación del agua a partir de los azudes mencionados. Por lo tanto, la percepción del paisaje seco en este tramo ha conllevado que a este río-rambla se le conozca como el río Seco desde siglos atrás (Alberola, 1994). Sin embargo, la población tiene la percepción de que la escasez de agua en este tramo se debe a la sequía y a la escasez de precipitaciones y no por la explotación de sus aguas para uso de riego. Esta misma percepción se suele constatar en el aula durante la exposición de este ejemplo ya que los discentes generalmente desconocen el porqué de esa denominación de “seco”. En clase se trabaja con diferentes textos históricos sobre el aprovechamiento de las aguas de este río, junto a la consulta y comparación de cartografía histórica y de usos del suelo (Alberola, 1994). Por ejemplo, uno de los mapas que se explica es el realizado por el ingeniero Cristóbal Antonielli con motivo de la construcción de la presa de Tibi (s. XVI) donde se puede apreciar la derivación de las aguas para el riego de la Huerta de Alicante (Figura 2).

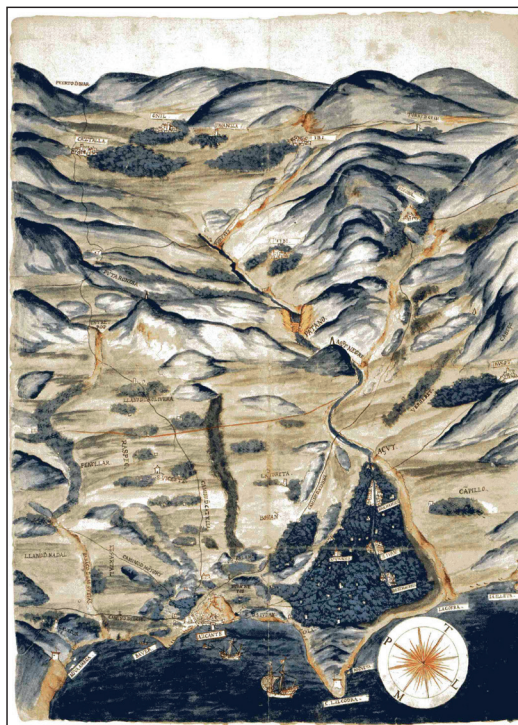


Figura 2. Mapa de la Huerta de Alicante donde se puede observar el sangrado del río Monnegre (s. XVI)

Fuente: Alberola (1994).

Con este ejemplo se pone de manifiesto a los discentes que el ser humano, en ocasiones ha ejercido una influencia muy directa en la alteración del medio y que no se le puede atribuir la alteración de este al cambio de las condiciones climáticas. Es más, tradicionalmente, la sociedad alicantina ha sido una “sociedad-riesgo” (Olcina, Morote y Hernández, 2018). Este territorio (en el caso de la Huerta de Alicante) no se entendería, ni hubiera tenido un desarrollo socio-económico sin las inundaciones (Gil, Olcina y Rico, 2004). La inundación, que era dirigida mediante azudes, boqueras, etc., era vista como un recurso y no como un riesgo (Morote, 2013). Al respecto, el botánico Cavanilles a su paso por la comarca de *l'Alacantí* (localidad de Agost) a finales del s. XVIII dejó constancia en su libro de memorias (también mostrado en clase) cómo los agricultores de la comarca, cuando se avecinaba una tormenta salían a preparar los campos para aprovechar el agua de la lluvia, hecho que no sucedía en otras áreas valencianas. Y así lo relata denotando que la sociedad alicantina supo adaptarse al medio y convivió con el riesgo:

*Quien ignore ser suma la escasez de agua en aquella parte del reyno, y que à veces un solo riego basta para asegurar y aumentar las cosechas, extrañará ver salir los labradores hácia sus haciendas quando empieza á tronar, ó amenaza alguna tempestad: los truenos, que en otras partes del reyno sirven de señal para retirarse á sus habitantes lo son aquí para desemparras y salir en busca de las aguas y deseado riego: se fecundan entonces los olivos, higueras, almendros, viñas y algarrobos: y el suelo entero se mejora con el cieno que traen las aguas (Cavanilles, 1797: p. 524).*

### *Tendencias climáticas*

Respecto al Tema 2 (“Impactos del cambio climático en el mediterráneo”) los ejemplos que se analizan en clase tienen el objetivo de que el alumnado conozca la evolución, en este caso, de las precipitaciones y las temperaturas a diferentes escalas. En primer lugar, se muestran las tendencias que se reflejan en los diferentes informes elaborados por el IPCC, tanto a escala planetaria como para la región europea. También se analizan las tendencias descritas elaboradas por el CEDEX para el caso español y por cuencas hidrográficas. Finalmente, el ejemplo que se analiza en clase y que sirve como caso de estudio es la tendencia de las precipitaciones en la ciudad de Alicante (Práctica 1). Dicha práctica tiene el objetivo de que los discentes comprueben y contrasten las tendencias analizadas en los informes descritos anteriormente con la realidad del ejemplo concreto de Alicante. Los datos que se utilizan en esta práctica es la serie de precipitaciones (1939-2018) facilitados por el observatorio de la Agencia Estatal de Meteorología situado en el barrio de Ciudad Jardín (ciudad de Alicante): Altitud (81 m.s.n.m.); Latitud, 38° 22' 21" N; Longitud: 0° 29' 39" W).

La Práctica 1, que se realiza en el horario de clase, consta de 5 ejercicios. En el primero los alumnos/as tienen que analizar la tendencia de los años considerados “secos” (precipitación

inferior al 50% de la media) y los años considerados “húmedos” (precipitación superior al 50% de la media) siguiendo los umbrales establecidos por Olcina (2001) para el caso de la península Ibérica. Para ello, los discentes deben calcular para el periodo 1939-2018: 1) La precipitación media anual; 2) El número de años secos; 3) El número de años húmedos; y 4) Analizar y describir con qué episodios (inundaciones y sequías) corresponden los años secos y húmedos identificados.

En el segundo ejercicio los/as alumnos/as tienen que analizar y comparar la tendencia de la precipitación total anual para el periodo 1939-2018 (periodo largo) y 2000-2018 (periodo corto). En dicho ejercicio los discentes mediante la realización de gráficos con líneas de tendencia deben: 1) Describir como ha sido la tendencia de la precipitación total anual; y 2) Calcular el porcentaje de variación de la precipitación media anual entre 1939-2018 y 2000-2018.

Para el caso del tercer ejercicio se propone analizar la evolución del número de días de lluvia para el periodo 1966-2018 (disponibles desde esa fecha). En este ejercicio, por tanto, deben: 1) Describir la tendencia registrada; y 2) Calcular, por un lado, la precipitación media por día de lluvia, y por otro, el número de días de lluvia por año.

En el cuarto ejercicio los/as alumnos/as, para el periodo 2000-2018 tienen que analizar y describir la tendencia de: 1) La media de días de lluvia; 2) La precipitación media por día de lluvia; y 3) El porcentaje de variación de días de lluvia entre el periodo 1966-2018 (periodo largo) y 2000-2018 (periodo corto).

Finalmente, el último ejercicio tiene la finalidad de que el alumnado valore todos los resultados obtenidos en los ejercicios anteriores y que lo relacionen con los escenarios futuros de cambio climático analizados en los informes del IPCC y CEDEX y describan, para el caso de la ciudad de Alicante, si se están cumpliendo o no respecto a las precipitaciones. Con ello, se pretende que los resultados obtenidos justifiquen su percepción cotidiana sobre este hecho y en comparación con otros estudios de la región mediterránea e informes en el que se pronostican cambios en el régimen de precipitaciones. Es decir, se trata de un ejemplo de cómo se puede proceder a la explicación del clima y sus elementos en el entorno más inmediato.

#### *Adaptación al cambio climático*

Finalmente, los casos de estudio que se muestran en clase en el Tema 3 (“Cambio climático y gestión territorial en el Mediterráneo”) son los que se relacionan con la adaptación al cambio climático desde varias perspectivas: 1) Desde la planificación urbana; 2) Desde los recursos hídricos no convencionales; y 3) Medidas implementadas en el sector turístico desde la gestión de la oferta y demanda de agua.

El ejemplo que se muestra sobre la adaptación al cambio climático desde la planificación urbana se realiza desde una perspectiva histórica. A partir de la consulta de documentos y cartografía se muestra el proyecto de construcción del barrio alicantino de Benalua (1884) por parte de la “Sociedad de los Diez Amigos” (208 viviendas). La orientación urbana de este barrio tenía el objetivo de que la brisa marina pudiera adentrarse en el callejero urbano y suavizar las temperaturas durante los meses más calurosos gracias a la disposición de las calles en sentido perpendicular a la línea de costa (Figura 3 y 4). El objetivo de este ejemplo, por tanto, es que los discentes analicen que la adaptación al cambio climático desde la planificación urbana no es nada nuevo, y que, para el caso de la ciudad de Alicante, ya se diseñó desde el s. XIX una trama urbana con la finalidad de mejorar el confort climático durante la época estival.

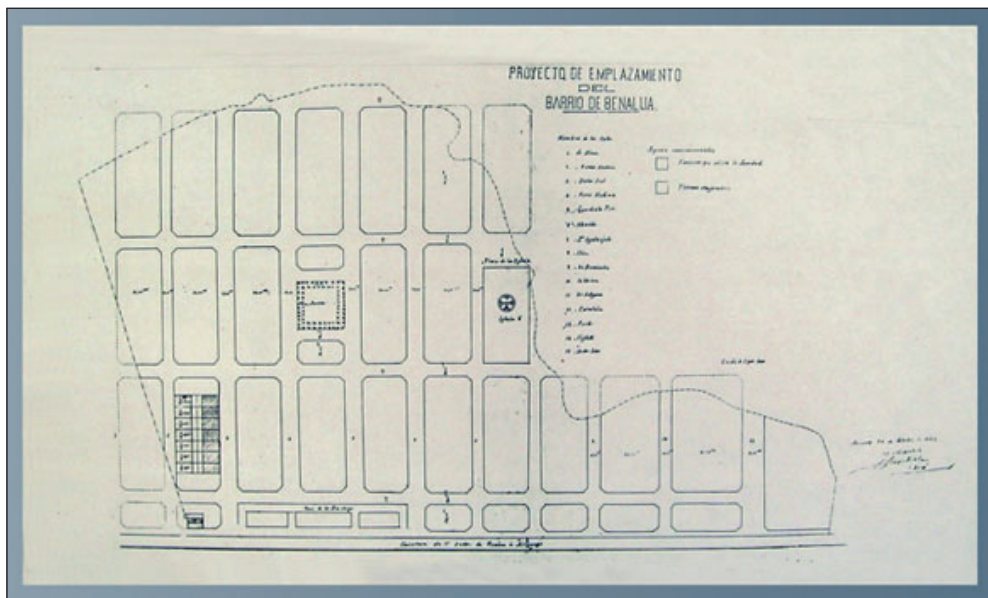


Figura 3. Mapa del proyecto de emplazamiento del barrio de Benalua (Alicante)  
Fuente: Proyecto de Emplazamiento del Barrio de Benalua (1883).

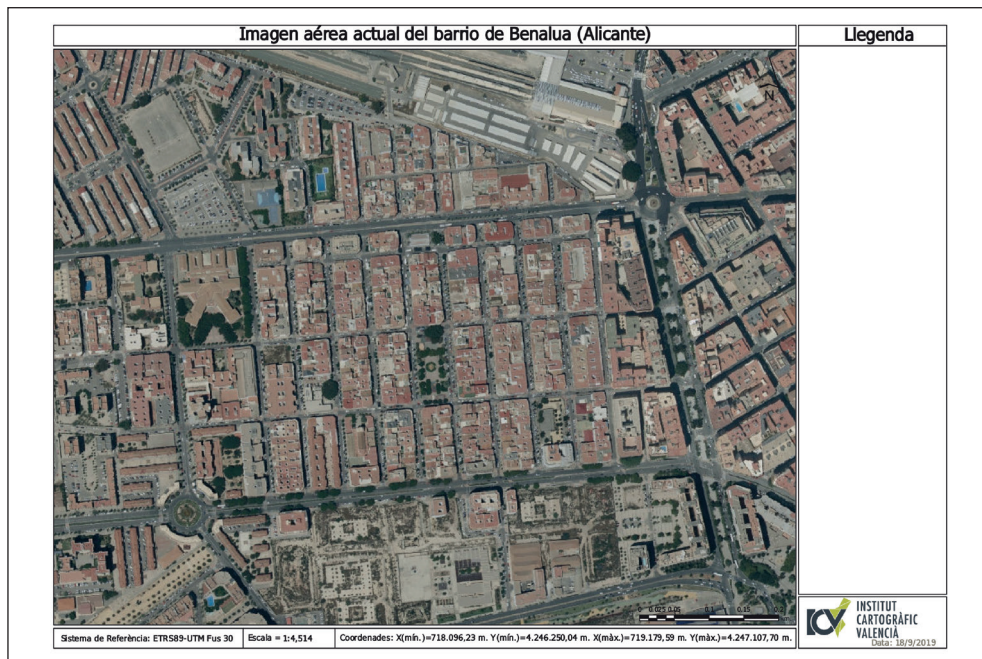


Figura 4. Imagen aérea actual del barrio de Benalua (Alicante)

Fuente: ICV (2019).

Respecto a los ejemplos sobre los recursos hídricos no convencionales, en primer lugar se hace especial atención a su significado. Por “no convencional” se entiende, en este caso, como las fuentes de agua no tradicionales (aguas regeneradas depuradas, desalinización y pluviales), que se han potenciado en las últimas décadas como recursos estratégicos para incrementar la oferta de agua en regiones con escasez motivada por el incremento de la demanda (independientemente de la reducción o no de aportes hídricos). El ejemplo que se utiliza en clase es el caso del uso de las aguas pluviales en la ciudad de Alicante. El objetivo es que el alumnado sepa distinguir las ventajas y desventajas que ofrece este recurso como medida de adaptación al cambio climático. Para ello, se describen las características y finalidad de las dos principales infraestructuras de recolección y almacenamiento de pluviales en la ciudad como son el “Tanque Anticontaminación ingeniero José Manuel Obrero Díez” (capacidad de almacenamiento de 60.000 m<sup>3</sup>) (Figura 5) y el “Parque Inundable La Marjal” (capacidad de 45.000 m<sup>3</sup>) (Figura 6 y 7).



Figura 5. Tanque Anticontaminación ingeniero José Manuel Obrero Díez (Barrio de San Gabriel, Alicante)

Foto del autor.

El interés por las aguas pluviales se debe por varios factores: 1) Su uso ha tenido un impulso reciente a escala municipal y con la etiqueta de un recurso “nuevo”. Sin embargo, realmente se trata de un recurso que la sociedad del sureste peninsular tradicionalmente ha utilizado, siendo, durante mucho tiempo, la única fuente de agua disponible; y 2) El fomento de estas aguas que se enmarcan dentro del término reciente de “economía circular” (Hernández y Morote, 2019). Respecto a las desventajas de esta fuente de agua no convencional, para el caso de Alicante se explican las siguientes: 1) La arbitrariedad de este recurso (sólo se dispone de él cuando llueve); 2) El contexto climático de la región mediterránea (una mayor irregularidad e intensidad de las precipitaciones); y 3) La no existencia de depósitos o embalses de regulación que almacenen este recurso temporalmente y sea utilizado posteriormente cuando sea necesario. En este sentido, cuando se dispone de este recurso no se necesita para usos de riego o baldeo de calles ya que acaba de llover. Para esta temática, los discentes debaten en clase las posibles soluciones que se pueden implementar en el caso de Alicante para potenciar este recurso como estrategia de adaptación de la ciudad al cambio climático (escasez de recursos hídricos y una mayor intensidad y frecuencia lluvias intensas).



Figura 6. Parque Inundable La Marjal (Playa de San Juan, Alicante)  
Foto del autor.

Finalmente, el último estudio de caso que se analiza en clase es la adaptación a la sequía en el sector turístico (ciudad de Benidorm). Esta ciudad constituye un ejemplo de modelo turístico único a nivel mundial (Ivars y Vera, 2019), y ello, también queda patente en la gestión del suministro de agua ya que se ha convertido en una de las urbes turísticas menos vulnerable a la sequía en la región mediterránea. Un hecho que fue detonante de la mejora de la gestión del agua en esta ciudad fue la intensa sequía de finales de los años setenta que afectó a la comarca de la Marina Baja. Con la explicación de este episodio se ponen de manifiesto diferentes consideraciones: 1) Las sequías ya eran intensas antes de que se hablara de cambio climático por los paneles intergubernamentales internacionales; 2) La mala adaptación de Benidorm a la sequía en aquel momento debido al incremento de la demanda para usos urbano-turísticos (intenso desarrollo de esta actividad desde los años sesenta) y la competencia por el uso del agua para usos agrarios de la comarca; y 3) Dependencia exclusiva de aguas procedentes de los embalses de Amadorio y Gaudalest y aguas subterráneas. Por tanto, ante un episodio de intensa sequía como la que afectó el verano de 1978 a esta área de la provincia

de Alicante, Benidorm prácticamente se quedó sin disponibilidad de agua. Por ejemplo, para este episodio, la principal solución fue la traída de agua mediante buques cisternas desde el puerto de Alicante (agua procedente de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla-MCT) (Gil, 2010). También se explica que otras medidas que se implementaron, por ejemplo, en el caso de los establecimientos hoteleros fue la construcción de aljibes y destacar que, actualmente aún se usan para el riego de jardines o llenado de piscinas. Una de las conclusiones que se ponen en común al caso de estudio analizado es que Benidorm, a pesar de haber incrementado la demanda de agua desde aquel episodio, ahora se ha convertido en una urbe mejor adaptada a la sequía y al cambio climático por varias razones: 1) Se ha incrementado la gestión sostenible del suministro de agua. El rendimiento del suministro actualmente es del 95%, mientras que en 1978 no se sabía con exactitud el Agua No Registrada (ANR) (suministro gestionado por el ayuntamiento) (Morote, 2015). También cabe destacar que el propio diseño de una ciudad en concentrado permite una mayor gestión del recurso agua debido a que se producen menos pérdidas por km de red, un menor tiempo en la detección de fugas y fraudes, se disminuye el consumo de agua por vivienda, etc.; 2) La implementación de medidas de ahorro hídrico en el sector hotelero (Baños, Hernández, Rico y Olcina, 2019); 3) La permuta de agua potable por aguas regeneradas depuradas a partir de acuerdos suscritos entre usuarios urbanos y agrícolas (Gil y Rico, 2015); 4) La construcción en 1999 de la conexión Rabasa-Fenollar-Amadorio que permite en caso de emergencia, el trasvase de agua desde la MCT (desde la ciudad de Alicante); y 5) La disponibilidad de agua desalinizada de la planta de Mutxamel (finalizada en 2012) que puede ser suministrada mediante la citada conducción de emergencia (Morote, Olcina y Hernández, 2019). Este ejemplo de estudio se complementa con la Práctica 2 que tienen que realizar los discentes en horario fuera del aula (análisis del trabajo de investigación de Olcina y Vera -2016-) donde se trata la adaptación de la actividad turística al cambio climático. En esta práctica, los/as alumnos/as, a partir de la consulta de este trabajo deben explicar: 1) Las repercusiones futuras del cambio climático en la región mediterránea; 2) Los efectos en la actividad turística; 3) Las principales medidas de adaptación al cambio climático en la escala local; 4) Las principales medidas adoptadas por las empresas turísticas para la adaptación al cambio climático; y 5) Valoración personal sobre el grado de adaptación existente y efectividad de las medidas adoptadas en relación con la actividad turística y la gestión de los recursos hídricos.





Figura 7. Parque Inundable La Marjal (Playa de San Juan, Alicante) tras las lluvias del 20-21 de agosto de 2019

Fuente: Diario Información (21.08.2019).

## DISCUSIÓN

Con la exposición de estos ejemplos que se explican en esta asignatura de postgrado a partir de diferentes estudios de caso, se pretende que los discentes logren tener una mayor comprensión de la complejidad territorial del área de estudio, desvinculando, de esta manera, los posibles estereotipos y percepción sobre el incremento de los riesgos naturales y el cambio climático para el área de la provincia de Alicante. De esta manera, con casos de estudio locales (y comparación con otras regiones y pronósticos futuros según diferentes informes), se pretende que los discentes logren entender que, en ocasiones, el incremento del riesgo no se debe tanto por el aumento de la peligrosidad (factor climático), sino por el factor vulnerabilidad. Este trabajo, por tanto, no tiene el objetivo de analizar los resultados de logro o progreso del alumnado, sino el de exponer casos de estudio cotidianos que permitan lograr un aprendizaje más significativo y cercano y, además, para contrastar con los resultados y

escenarios pronosticados por diferentes informes nacionales e internacionales que abarcan un marco geográfico más amplio. Respecto a la Didáctica de la Geografía en relación con el cambio climático, no es habitual encontrar trabajos que traten estos temas. Y ello, por ejemplo, para el caso de estudio que aquí se presenta, influye de manera directa en los principales riesgos naturales como son las inundaciones y las sequías (Olcina et al., 2018). Esto queda reflejado en el reciente episodio de inundaciones (12-13 de septiembre de 2019) en la comarca de la Vega Baja (Ilanura de inundación del río Segura) y la controversia en torno al incremento del riesgo debido a la intensa urbanización y ocupación de zonas inundables o por el aumento de la peligrosidad (cambio climático).

En la enseñanza del cambio climático y los riesgos naturales resulta de notable interés explicar e interpretar los distintos agentes que intervienen en el territorio (naturales y humanos). En este sentido, el desarrollo socio-económico que han vivido los países desarrollados desde la segunda mitad de pasado s. XX ha generado numerosos cambios funcionales, estilos de vida y el paso de una sociedad eminentemente agraria a una sociedad basada en la industria y los servicios. España, y más concretamente el área litoral mediterránea, es un claro ejemplo. Ello ha conllevado numerosas consecuencias, entre ellas, la intensa urbanización, la ocupación de áreas inundables, el incremento del consumo de recursos naturales (caso del agua), etc., y por consiguiente, el aumento de la exposición de la sociedad, por ejemplo, frente a los riesgos de inundación y sequía (Pérez, Gil y Olcina, 2015). Como resultado, actualmente, los espacios urbanos se han convertido en territorios proclives al daño económico y pérdidas de vidas humanas, con ocasión de episodios de rango extremo de origen natural (Pérez, Navarro y Álvarez, 2016). Como ha puesto de manifiesto Calvo (2001), el área mediterránea se ha convertido en una región-riesgo ya que, si existe una sociedad del riesgo, es porque en la Tierra hay áreas con peligros naturales y una sociedad que vive próxima de o directamente en ellas, transformando de esta manera el medio en territorios de riesgo.

Respecto a los ejemplos expuestos de la sequía, este es un fenómeno recurrente de evolución lenta y progresiva, y que además, sus impactos se acrecientan si se suceden en territorios donde las demandas son superiores a los recursos hídricos disponibles como el que caracteriza a muchas regiones españolas y concretamente el área de estudio (Olcina, 2001). Según Wilhite (2000) la sequía es un fenómeno natural que se define como una anomalía transitoria con valores de las precipitaciones inferiores a los normales en un área determinada durante un periodo de tiempo más o menos prolongado. Por su parte, Olcina (2001) explica que la sequía supone un desajuste, por defecto, en el ritmo anual de las precipitaciones, de manera que las cantidades que se acumulan en territorios durante las épocas húmedas del año se reducen de forma significativa consolidándose así un déficit hídrico pluviométrico que se traduce sucesivamente en una merma de volúmenes para el abastecimiento.

Sin embargo, lo que se puede aprender de los ejemplos expuestos en clase es que la sequía no es un rasgo inusual del sureste peninsular, e incluso, de la fachada atlántica española (Silverio, 1998). Al respecto, al periodo de reducción de precipitación por debajo de los va-

lores normales en la vertiente norte de la península Ibérica, Olcina (2001) los bautizó como “sequía cantábrica”, caracterizada por ser más esporádica y de menor duración que las sequías ibéricas y surestinas. En este sentido, esa baja frecuencia de años secos o de periodos de sequía en una zona acostumbrada a la abundancia de precipitaciones convierte a la ausencia de lluvias en una noticia de primer orden por las restricciones que pueden afectar a los sistemas de abastecimiento (Ruíz, 1998), como ha sido el reciente episodio sufrido durante 2016-18 en gran parte de la península y concretamente en su fachada atlántica (Morote, 2019). En comparación con los resultados de diferentes informes (CEDEX, 2017; IPCC, 2014), estos ponen de manifiesto que dichos periodos en el futuro serán más intensos y frecuentes, pero, sin embargo, este dato no está cuantificado. Por ejemplo, el CEDEX (2017: p. 299) explica que:

*la mayoría de las proyecciones climáticas muestran un futuro en el que las sequías serían más frecuentes, acusándose ese efecto cuanto más nos alejamos en el siglo XXI. No obstante, hay proyecciones que no muestran tan clara esa señal, especialmente en cuencas del Levante y Canarias. Se aprecian escasas diferencias entre los resultados aportados por ambos escenarios de emisiones, si bien las sequías tenderían a ser más frecuentes para el escenario RCP 8.5, sobre todo para los últimos periodos del siglo XXI.*

No obstante, expertos sobre el tema (Jansà, 2018), ponen de manifiesto que los periodos secos hasta ahora no están modificándose con el cambio climático, sino que la intensidad de este riesgo se está incrementando debido a un aumento de la vulnerabilidad y exposición. Esto mismo también se ha reflejado en el ejemplo expuesto sobre el río Monnegre que, con la explotación y derivación de sus aguas para el regadío, su tramo bajo prácticamente se queda sin agua, provocando por parte de la sociedad alicantina, el cambio de su denominación en esta parte como el río Seco. Incluso actualmente, debido a la construcción de la ETAP de Alicante Norte a tan sólo 2,6 km de la desembocadura, actualmente se vierten unos 2 hm<sup>3</sup>/año de agua regenerada depurada, cambiando de esta forma la fisonomía ambiental y paisajística de este tramo del río convirtiéndolo en un vergel (ver Diario Información, 31.01.2019). Para otras áreas de la península Ibérica, incluso con una cantidad de precipitaciones anuales superiores (caso de Galicia), la sequía no se trata de un fenómeno nada nuevo en la fachada atlántica y cantábrica española como ya analizó Barriendos (2012) y Olcina (2001). Y como ha analizado Morote (2019), este riesgo aumenta debido al incremento de la vulnerabilidad en gran parte de este territorio debido a la deficiente gestión de los recursos hídricos. En relación con la frecuencia de las sequías, cabe indicar que tampoco está constatado, pero sí que es cierto que se está produciendo un mayor registro de estos fenómenos debido a la existencia de una mejor y mayor red de comunicación y vigilancia climatológica (Jansà, 2018).

En vinculación con los ejemplos expuestos sobre las tendencias del cambio climático (ciudad de Alicante) y las medidas de adaptación, con estos, al ser estudios de caso locales y propios de la provincia de Alicante, permiten, por un lado, acercar al alumnado a hechos

cotidianos, y por otro, contrastar los efectos del cambio climático con los pronósticos y resultados de informes nacionales, internacionales y trabajos científicos de otras regiones. A esta misma conclusión han llegado Martínez y Olcina (2019) ya que destacan que el aprendizaje basado en la incorporación de temas de casos de estudio, acercan los elementos y procesos a estudiar, y pueden ser metodologías docentes válidas para los/as docentes que quieren seguir innovando. Por tanto, es de vital importancia concienciar a los/as alumnos/as sobre la incidencia del cambio climático y cómo puede influir local y globalmente, y dejar de lado las percepciones y tener también más en cuenta los trabajos científicos. Se trata, por tanto, de seguir con las metodologías implementadas en el ámbito anglosajón (*Geographical Association*) en el que se le dedica especial atención a enseñar, para la temática aquí analizada, a partir de casos de estudio y además, haciendo hincapié en la importancia del factor vulnerabilidad. Como se ha comentado, la EEA (2017) hace hincapié en la importancia este factor como elemento fundamental para abordar la adaptación al cambio climático. Ya en la década de los ochenta, McMannus (1989) puso de manifiesto la importancia de dedicarle una mayor atención a esta variable ya que el desconocimiento que existe sobre las normas de actuación más adecuadas, cuando éstos se producen, ocasiona el desarrollo de comportamientos y actitudes personales incorrectas que conducen a la toma de decisiones erróneas. Al respecto, aunque se tratan de centros de Primaria y Secundaria, en Reino Unido recientemente se han incorporado profesores especialistas sobre el cambio climático ya que constituye una de las prioridades educativas, convirtiéndose de esta manera, en el primer país del mundo en contar con maestros/as acreditados/as por las Naciones Unidas para impartir cursos y lecciones sobre el cambio climático (Ecoinventos, 08.08.2019).

Diferentes trabajos destacan la importancia didáctica y la formación de la sociedad que tiene el análisis de los riesgos naturales (Giraldo, 2016) como los vinculados con terremotos y tsunamis (Izquierdo, Abad, Quintero y Ruiz, 2012), inundaciones (Cuello, 2018; Díez, 2015; Lutz, 2011), aludes (García, Ruíz y Rodríguez, 2019) y el cambio climático (Calixto, 2015; Ouariachi, Gutiérrez y Olvera, 2017). En relación con este último, para el caso mexicano, por ejemplo, destaca el estudio realizado por González y Maldonado (2014) sobre las representaciones sociales en estudiantes universitarios. Los resultados obtenidos por estos autores indican que la información científica transmitida por diversas fuentes, científicas y populares, no es suficientemente influyente entre los jóvenes para generar cambios de comportamiento orientados a frenar el cambio climático. Estos autores concluyen que se deberían tomar nuevas estrategias de comunicación y de educación ambiental dirigidas a generar conductas pro-ambientales en los/las discentes. En Colombia, Giraldo (2016) pone de manifiesto que hay mucho que hacer desde el campo de la educación para gestionar el riesgo debido a que este problema socio-ambiental cobra innumerables vidas debido a una alta vulnerabilidad de la población. Este autor explica que la Geografía de los riesgos cuenta con una larga tradición en el que los principios teóricos, conceptuales y metodológicos podrían

ser parte de una propuesta didáctica donde se incorporen como contenidos a un proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para el análisis de los riesgos naturales resulta de vital necesidad formar a los estudiantes en materias como la Climatología o aquellas relacionadas con la interpretación y análisis del territorio. Respecto a la Climatología, por ejemplo, García de la Vega (2015), explica el interés que suscita para esta rama de la Geografía la sabiduría popular, a través de los refranes, y la literatura, como libros de viaje y textos científicos de expediciones donde se registran situaciones meteorológicas. Dicho autor argumenta que la revisión y análisis de estas fuentes primarias constituyen un recurso didáctico en el aprendizaje de las situaciones climáticas de los paisajes del mundo. Los resultados obtenidos de este trabajo han permitido corroborar el rigor de las observaciones y la pertinencia didáctica de los mismos. De esta manera, García de la Vega (2015) concluye que estos textos permiten relacionar el rigor científico de los conceptos y situaciones climáticas con los contenidos disciplinares en el currículum. En relación con la interpretación del territorio, en el trabajo reciente de Fernández et al. (2019), para el caso de la provincia de Salamanca, analizan con el uso de la toponimia el territorio, concretamente la correlación espacial entre los fitotopónimos (extraídos del MTN50), y la distribución de la vegetación potencial. La toponimia, por tanto, puede ser un recurso interesante para la interpretación de los riesgos naturales ya que actualmente, en la región mediterránea aún perviven nombres de lugar que hacen referencia a barrancos, ramblas, el uso de las aguas de turbias, etc., dentro del entramado urbano. Por ejemplo, el topónimo de “boquera” que designa la infraestructura de derivación de aguas de escorrentía para el riego de los campos. Al respecto, Morote (2013) ha analizado como los riesgos de inundación de zonas periurbanas de la localidad de San Vicente del Raspeig (Alicante) afectan a urbanizaciones de la partida de “Boqueres”, pero actualmente la población desconoce el significado de este término.

En la provincia de Alicante, diferentes trabajos en el ámbito universitario ponen de manifiesto el interés e importancia de analizar la vulnerabilidad del territorio frente al cambio climático y los riesgos naturales a partir de la realización de salidas campo para de esta manera, interpretar y analizar los contenidos vistos en clase (Morote, 2017; Morote y Pérez, 2019). Morote (2017) expone el caso de estudio del Parque Inundable La Marjal (ciudad de Alicante) como un laboratorio para explicar el fenómeno de inundación al alumnado ya que permite ayudar a que estos puedan detectar, valorar e incluso realizar propuestas de corrección. Para el caso de la investigación de Morote y Pérez (2019) exponen la experiencia de una salida de campo por la Universidad de Alicante (Campus Universitario de San Vicente del Raspeig) y dicha localidad, con el objetivo de que los discentes analicen in situ la vulnerabilidad del territorio frente al riesgo de inundación y la deficiente adaptación al cambio climático. Ambas propuestas, como indican los autores son lo suficientemente amplias para poder implementar en otros niveles educativos o incluso como jornadas de divulgación y formación sobre estos problemas en la sociedad. Con estas actividades formativas, por tanto,

se podría concienciar a la sociedad. Ello presta rápidamente unas capacidades de actuación ante situaciones de contingencia que antes no disponían por esa falta de percepción, que a la postre, se traduce en una minimización de la vulnerabilidad (Morote y Pérez, 2019).

### CONCLUSIONES

Con estos casos de estudio que se exponen se intenta que el discente cambie la percepción de que las causas de los desastres naturales no siempre están motivadas por el factor peligrosidad y los efectos del cambio climático. Como se ha comprobado, en gran parte estos ejemplos de análisis es la variable vulnerabilidad la que ejerce la mayor influencia. Estos pueden ayudar al alumnado a re-pensar sus conocimientos previos sobre este tema ya que lo que se fomenta en el aula es que busquen otras causas y que las sepan identificar y dar solución. Ello es muy valioso y se relaciona con la línea de la Geografía del Comportamiento, las representaciones sociales y el constructivismo didáctico (Souto, 2018). Por lo tanto, una de las finalidades del planteamiento de la asignatura es que el alumnado rompa sus esquemas previos sobre el cambio climático y los riesgos naturales en la región mediterránea debido al desconocimiento que tienen de los factores peligrosidad y vulnerabilidad y el grado de afectación de cada uno. Dicho desconocimiento está vinculado con la forma de aprender en la vida cotidiana. Desde hace algunos años a la comunidad científica le ha preocupado la identificación de las concepciones espontáneas como condicionantes del aprendizaje geográfico, que influyen en el momento de la observación y descripción del paisaje y en su posterior explicación. Esta construcción individual de las teorías ad hoc para explicar lo visible influye claramente en el aprendizaje, por ejemplo, de las inundaciones, pues no se percibe el riesgo como un elemento intrínseco del paisaje, sino como algo ajeno. También cabe destacar las verdades y mentiras que giran alrededor del cambio climático debido a que el principal medio del que procede la información que recibe la sociedad proviene de los medios de comunicación (internet, TV, redes sociales, etc.), con el riesgo que ello conlleva por la falsedad y manipulación desde estos medios (Martín, 2009).

Por tanto, es de notable importancia despertar el interés, en este caso, al alumnado, para que sepa interpretar críticamente el espacio que le rodea y valore y diferencie las afecciones que se producen en el medio, sea tanto por oscilaciones climáticas o por las actividades implementadas por el ser humano, desvinculando, de esta manera, los estereotipos que la sociedad actual adquiere principalmente desde los medios de comunicación. Como conclusión, cabe ser conscientes de que se debe convivir con el riesgo. La Naturaleza ofrece bondades y dificultades y ésta debe ser respetada. Para el caso alicantino, la sociedad tradicionalmente ha sabido convivir con el riesgo, y en relación con las inundaciones, gran parte de ellas eran vistas como un recurso y no como un peligro. Esto mismo se puede comprobar con la inundación del río Segura durante los días 12-16 de septiembre de 2019 en la comarca de la Vega Baja. Se trata de un área inundable donde los principales problemas se han dado en aquellos

lugares que antiguamente eran zonas de marjal y campos de cultivo donde la inundación era algo positivo, pero actualmente, han sido ocupados por zonas urbano-residenciales. Finalmente, no cabe olvidar los escenarios futuros de cambio climático que, de cumplirse, obligan, por tanto, a lograr una sociedad más concienciada, formada y adaptada. Esto es un pilar fundamental para reducir la vulnerabilidad frente al riesgo.

#### AGRADECIMIENTOS

Esta investigación forma parte del proyecto “Las representaciones sociales de los contenidos escolares en el desarrollo de las competencias docentes” (PGC2018-094491-B-C32) financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

#### REFERENCIAS

- Ahmad, S. y Numan, S.M. (2015): Potentiality of disaster management education through open and distance learning system in bangladesh open university, *vol. 16 (1)*, pp. 249-260.
- Alberola, A. (1994): *El pantano de Tibi y el sistema de riegos de la huerta de Alicante*. Alicante, España: Diputación Provincial de Alicante, Instituto Alicantino de Cultura Juan Gil-Albert.
- Álvarez, G., Álvarez, L., Eroza, E. y Dorantes, J. (2008): Propuesta educativa para la gestión del riesgo de desastres en la región Sierra de Chiapas, México. *Revista mexicana de investigación educativa*, 13(38), 919-943.
- Aspin, V. (2018): A week of rain... *Primary Geography*, 96, 24-25.
- Ayala, F.J. y Olcina, J. (coords) (2002): *Riesgos naturales*. Barcelona: Ariel.
- Bach, J. (2008): El riesgo de inundación: una propuesta de tratamiento. *Revista Alambique*, 55, 43-55.
- Ballin, B. (2007): Climate change: a learning challenge. *Primary Geography*, 64, 36-37.
- Baños, C.J., Hernández, M., Rico, A.M. y Olcina, J. (2019): The Hydrosocial Cycle in Coastal Tourist Destinations in Alicante, Spain: Increasing Resilience to Drought. *Sustainability*, 11, 4494.
- Barriandos, M. (2012): La reconstrucción del clima a partir de testimonios históricos.: Encrucijada metodológica entre la fuente cualitativa y su expresión numérica. *Indice: Revista de Estadística y Sociedad*, 50, 18-20.
- Benejam, P. (1997): La selección y secuenciación de los contenidos sociales. En P. Benejam y J. Pagès (Coords.), *Enseñar y aprender Ciencias Sociales, Geografía e Historia* (pp. 71-95). Barcelona: ICE Universidad de Barcelona/Horsori.
- Benejam, P. (2011): Conceptes bàsics sobre l'espai en l'ensenyança i aprenentatge de la geografia. *Perspectiva escolar*, 358, 2-13.
- Calderón, G. (2001): *Construcción y reconstrucción del desastre*. Ciudad de México, México: Editorial Plaza y Valdez.
- Calixto, R. (2015): Propuesta en educación ambiental para la enseñanza del cambio climático. *Revista Electrónica Diálogos Educativos*, 15, 54-68.

- Calvo, F. (2001): *Sociedades y Territorios en Riesgo*. Barcelona, España: Ediciones Serbal.
- Casas, M., Puig, J. y Ermeta, L. (2017): El paisaje en el contexto curricular de la LOMCE: una oportunidad educativa, ¿aprovechada o desaprovechada? *Didáctica Geográfica*, 18, 39-68.
- Cavanilles, A.J. (1797): *Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, Población y Frutos del Reyno de Valencia*. Madrid, España: Imprenta Real.
- Centros de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) (2017): *Evaluación del impacto del cambio climático en los recursos hídricos y sequías en España*. Madrid: Centro de Estudios Hidrográficos. Ministerio de Fomento y Ministerio de Medio Ambiente.
- Cuello, A. (2018): Las Inundaciones del invierno 2009-2010 en la prensa, un recurso educativo para las ciencias sociales. *REIDICS*, 2, 70-87.
- Diario Información (2019, agosto 1): *El parque inundable La Marjal recoge el máximo de agua de lluvia desde su apertura*. Recuperado de <https://www.diarioinformacion.com/alicante/2019/08/21/parque-inundable-marjal-almacena-maximo/2179245.html?fbclid=IwAR2bms0YeFVvkqJmL8b-d8uavLLCU53iZydp-jffOUG7IiU5YvI2cC6i9CnI>
- Diario Información (2019, enero 31): *El Campello pide declarar la desembocadura del río Seco como humedal*. Recuperado de <https://www.diarioinformacion.com/alacanti/2019/01/31/campello-pide-declarar-desembocadura-rio/2113223.html>.
- Díez, A. (2015): Buscando riadas en los árboles: Dendrogeomorfología. *Enseñanza de las ciencias de la tierra: Revista de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, vol. 23 (25), 272-285.
- Domènech, J. (2014): Contextos de indagación y controversias socio-científicas para la enseñanza del cambio climático. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, vol. 22, 3, 287-296.
- European Environment Agency (2017): *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016. An indicator-based report*, Luxemburgo. Recuperado de <https://www.eea.europa.eu/publications/climate-change-impacts-and-vulnerability-2016>.
- Ecoinventos (2019, agosto 8): *Reino Unido incorpora a sus colegios a profesores especialistas en el cambio climático*. Recuperado de <https://ecoinventos.com/reino-unido-incorpora-a-sus-colegios-a-profesores-especialistas-en-el-cambio-climatico/?fbclid=IwAR1bsdJD3MwOIFc0g4wYK-9JRMZmVp3xPSeos9U-57iWDI3JNWk0GAKCH1WI>
- Evans, R.W., Newmann, F.M. y Saxe, D.W. (1996): Defining issues-centered education. En R.W. Evans y D.W. Saxe (eds.): *Handbook on Teaching Social Issues* (pp. 2-5). Washington: National Council for the Social Studies.
- Fernández, R., Gómez, A. y Luengo, M. Á. (2019): Aprendiendo a interpretar el territorio: estudio de la fitotoponimia en la provincia de Salamanca. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 82, 1-33.
- Fien, J. (1992): Geografía, sociedad y vida cotidiana. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 21, 73-90.
- Fregenal, M.A. (2009): El delta del Ebro: Aula viva para la educación medioambiental y el análisis de los riesgos costeros. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, vol. 17, 3, 325-337.



- García de la Vega, A. (2010): Aplicación didáctica del aprendizaje basado en problemas al análisis geográfico. *Didácticas Específicas*, 12, 43-60.
- García de la Vega, A. (2011): El paisaje: un desafío curricular y didáctico. *Didácticas Específicas*, 14, 1-19.
- García de la Vega, A. (2012): El aprendizaje basado en problemas en los itinerarios didácticos vinculados al patrimonio. *Educación y futuro: revista de investigación aplicada y experiencias educativas*, 27, 155-175
- García de la Vega, A. (2014): Didáctica del paisaje: Realidad y reto educativo. *Aula verde: revista de educación ambiental*, 42, (Ejemplar dedicado a: Paisaje).
- García de la Vega, A. (2015): Análisis curricular, rigor científico en los textos literarios sobre las observaciones del tiempo y clima. Propuesta didáctica con fuentes primarias. En R. Sebastiá y E. Tonda (eds.): *Investigar para innovar en la enseñanza de la Geografía* (pp. 211-226). Alicante: Universidad de Alicante.
- García, F. F. y De Alba, N. (2003): El patrimonio urbano como ámbito para tratamiento escolar de problemas sociales y ambientales. En E. Ballesteros., C. Fernández., J.A. Molina y P. Moreno (eds.): *El patrimonio y la didáctica de las ciencias sociales* (pp. 81-89). Asociación Universitaria de Profesorado de Didáctica en las Ciencias Sociales (AUPDCS), Cuenca.
- García, C., Ruiz, J. y Rodríguez, F. (2019): El fenómeno de los aludes a través de un itinerario didáctico en la Montaña Cantábrica. *Cuadernos Geográficos*, 58(2), 126-151
- Gil, A. (2007): Sequía de 1846-50 e hipótesis de cambio climático por deforestación en el sureste ibérico. *Estudios geográficos*, Vol. 68 (262), 91-117.
- Gil, A. (2010): Optimización de recursos hídricos y armonización de sus usos: el Consorcio de Aguas de la Marina Baja. *Investigaciones Geográficas*, 51, 165-184.
- Gil, A. y Rico, A.M. (2015): *Consorcio de aguas de la Marina Baja: Gestión convenida, integral y sostenible del agua*. Callosa d'En Sarrià: Consorcio de aguas de la Marina Baja.
- Gil, A., Olcina, J. y Rico, A. (2004): *Aguaceros, aguaduchos e inundaciones en áreas urbanas alicantinas*. Alicante: Publicaciones de la Universidad de Alicante.
- Giraldo, J.C. (2016): Educación geografía, riesgos socioambientales y google earth. *Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 34, 1-19.
- González, E. y Maldonado, A. (2014): ¿Qué piensan, dicen y hacen los jóvenes universitarios sobre el cambio climático?: Un estudio de representaciones sociales. *Educación en revista*, 3, 35-55.
- Greenwood, H. (2018): A climate change assembly. *Primary Geography*, 96, 22-23.
- Hernández, M. y Morote, A. F. (2019): The use of rainwater in Alicante (Southeast Spain). A new urban approach to urban water management. *UPLanD – Journal of Urban Planning, Landscape y environmental Design*, 4(1), 53-66.
- Instituto Cartográfico Valenciano (2019): Visor cartográfico. Recuperado de: <https://visor.gva.es/visor/>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2014). *Climate Change 2013 and Climate Change 2014 (3 vols.)*. Recuperado de <http://www.ipcc.ch/>.

- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2018): *Special Report Global warming of 1.5°C*. Recuperado de: <https://www.ipcc.ch/report/sr15/>.
- Ivars, J. A. y Vera, J. F. (2019): Planificación turística en España. De los paradigmas tradicionales a los nuevos enfoques: planificación turística inteligente. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 82, 1-31.
- Izquierdo, T., Abad, M., Quintero, L. y Ruíz, F. (2012): Actividades didácticas como herramienta de aprendizaje de normas de actuación ante terremotos y tsunamis. *Comunicaciones del XVII Simposio sobre Enseñanza de la Geología*, Huelva, España.
- Jansà, A. (2018): Meteorología mediterránea y extremos meteorológicos. *Jornada sobre Fenómenos Meteorológicos Extremos en el Mediterráneo*. Agencia Estatal de Meteorología. 11 de diciembre de 2018. Valencia (España).
- Jones, V. (2017): Floods, deserts and disposable nappies. *Primary Geography*, 94, 28-29.
- Kagawa, F. y Selby, D. (2012): Ready for the storm: Education for disaster risk reduction and climate change adaptation and mitigation. *Journal of Education for Sustainable Development*, 6(2), 207-217.
- Kallis, G. (2008): Droughts. *Annual Review of Environment and Resources*, 33, 85-118.
- Kovacs, A., Ștefănie, H., Botezan, C., Crăciun, I., y Ozunu, A. (2017): Assessment of natural hazards in european countries with impact on young people. *International Multidisciplinary Scientific Geo-Conference Surveying Geology and Mining Ecology Management*, SGEM. 17th International Multidisciplinary Scientific Geoconference, SGEM 2017; Albena, Bulgaria; 29 Junio de 2017, vol. 17, 52, pp. 73-80.
- La Calle, A. (2007): Sequía y adaptación de la Directiva marco del agua. *La Sequía en España. Directrices para Minimizar su Impacto*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.
- Lasanta, T. y Martín, J. (2013): *La investigación Geográfica en España (1990-2012)*. Madrid: Asociación de Geógrafos Españoles, Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC), Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CSIC).
- López, J.A. y Oller, M. (2019): Los problemas medioambientales en la formación del profesorado de educación primaria. *REIDICS: Revista de Investigación en Didáctica de las Ciencias Sociales*, 4, 93-109.
- Lutz, T. (2011): Toward a new conceptual framework for teaching about flood risk in introductory geoscience courses. *Journal of Geoscience Education*, vol. 59 (1), 5-12.
- Martín, J. (2009): Diez verdades y diez mentiras en relación al cambio climático. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, vol. 17 (2), 120-127.
- Martínez, D.D. (2013): Situación didáctica y posibilidades del climograma como recurso digital. *Didáctica Geográfica*, 14, 57-68.
- Martínez, R. y López, J.A. (2015): La enseñanza de la climatología en los manuales escolares de Ciencias Sociales en Educación Primaria. En R. Sebastián y E. Tonda (eds.): *Investigar para innovar en la enseñanza de la Geografía* (pp. 245-258). Alicante: Universidad de Alicante.

- Martínez, L.C. y Olcina, J. (2019): La enseñanza escolar del tiempo atmosférico y del clima en España: currículo educativo y propuestas didácticas. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 39 (1), 125-148.
- Martínez, E., Arias, J. y Gómez, J. (2016): La tradición oral como recurso en la enseñanza y aprendizaje del tiempo y el clima. Propuesta didáctica para el clima "Mediterráneo" de la Península Ibérica. En L. Alanís., J. Almuedo., G. De Oliveira., R. Iglesias y B. Pedregal (eds.): *Nativos digitales y geografía en el siglo XXI: Educación geográfica y estilos de aprendizaje* (pp. 334-347).
- McMannus, M. (1989): El estrés postsísmico. *Boletín de noticias de Medicina de Catástrofe*, 38, 1-12.
- McWhirter, N. y Shealy, T. (2018): Case-based flipped classroom approach to teach sustainable infrastructure and decision-making, *International Journal of Construction Education and Research*, 1-21.
- Morote, A.F. (2013): El aprovechamiento de turbias en San Vicente del Raspeig (Alicante) como ejemplo de sistema de riego tradicional y sostenible. *Investigaciones Geográficas*, 59, 147-169.
- Morote, A.F. (2015): La planificación y gestión del suministro de agua potable en los municipios urbano-turísticos de Alicante. *Cuadernos Geográficos*, 54 (2), 298-320.
- Morote, A.F. (2017): El Parque Inundable La Marjal de Alicante (España) como propuesta didáctica para la interpretación de los espacios de riesgo de inundación. *Didáctica Geográfica*, 18, 211-230.
- Morote, A.F. (2019): Galicia ¿territorio adaptado a la sequía? *Cuadernos Geográficos*, 58 (2), 6-33.
- Morote, A.F. y Moltó, E. (2017): El Museo del Clima de Beniarrés (Alicante). Propuesta de un recurso didáctico para la enseñanza de la Climatología. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 32 (1), 109-131.
- Morote, A.F. y Pérez, A. (2019): La comprensión del riesgo de inundación a través del trabajo de campo: Una experiencia didáctica en San Vicente del Raspeig (Alicante). *Vegueta. Anuario de la Facultad de Geografía e Historia*, 19, 609-631.
- Morote, A.F., Rico, A.M. y Moltó, E.A. (2017): Critical review of desalination in Spain: A resource for the future? *Geographical Research*, 1-12.
- Morote, A.F., Olcina, J. y Hernández, M. (2019): The Use of Non-Conventional Water Resources as a Means of Adaptation to Drought and Climate Change in Semi-Arid Regions: South-Eastern Spain. *Water*, 11 (93), 1-19.
- Ochoa, A. S. (1996): Building a rationale for issue-centered education. En R. Evans y D. Saxe (Coords.), *Handbook on Teaching Social Issues* (pp. 6-12). Washington: National Council for the Social Studies.
- Olcina, J. (2001): Causas de las sequías en España. Aspectos climáticos y geográficos de un fenómeno natural. En A. Gil y A. Morales (eds.), *Causas y consecuencias de las sequías en España* (pp. 49-109). Alicante: Instituto Universitario de Geografía de la Universidad de Alicante y Caja de Ahorros del Mediterráneo
- Olcina, J. (2017): La enseñanza del tiempo atmosférico y del clima en los niveles educativos no universitarios. Propuestas didácticas. En R. Sebastià y E. Tonda (Dirs.), *Enseñanza y aprendizaje de la Geografía para el siglo XXI* (pp. 119-148). Alicante: Universidad de Alicante.

- Olcina, J. (2018): Verdades y mentiras sobre el riesgo de inundaciones en el litoral mediterráneo: balance de medio siglo. *Jornada sobre Fenómenos Meteorológicos Extremos en el Mediterráneo*. Valencia (España): Agencia Estatal de Meteorología. 11 de diciembre de 2018.
- Olcina, J. y Vera, J.F. (2016): Adaptación del sector turístico al cambio climático en España. La importancia de las acciones a escala local y en empresas turísticas. *Anales de Geografía*, 36 (2), 321-352.
- Olcina, J. y Moltó, E.A. (coord.) (2019): *Climas y tiempos del País Valenciano*. Alicante: Universidad de Alicante, Servicio de Publicaciones.
- Olcina, J., Morote, A.F. y Hernández, M. (2018): Evaluación de los riesgos naturales en las políticas de ordenación urbana de los municipios de la provincia de Alicante. Legislación y cartografía de riesgo, *Cuadernos Geográficos*, 57(3), 152-176.
- Oller, M. y Villanueva, M. (2007): Enseñar geografía en la educación secundaria: nuevos objetivos, nuevas competencias: un estudio de caso. *Enseñanza de las ciencias sociales: revista de investigación*, 6, 159-169.
- Owens, P. (2018): Weather glossary. *Primary Geography*, 96, 30-31.
- Ozdem, Y., Dal, B., Ozturk, N., Sonmez, D. y Alper, U. (2014): What is that thing called climate change? An investigation into the understanding of climate change by seventh-grade students. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 23, 294-313.
- Pagès, J. y Santisteban, A. (2011): *Les qüestions socialment vives i l'ensenyament de les ciències socials*. Barcelona: Servei de Publicacions de la Universitat Autònoma de Barcelona. Col. Documents, 97.
- Pérez, A., Gil, S. y Olcina, J. (2015): Housing bubbles and the increase of flood exposure. Failures in flood risk management on the Spanish south-eastern coast (1975-2013). *Journal of Flood Risk Management*.
- Pérez, A., Navarro, F. y Álvarez, Y. (2016): Propuesta metodológica para la evaluación de la vulnerabilidad social en poblaciones afectadas por el peligro de inundación. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 62 (1), 133-159.
- Proyecto de Emplazamiento del Barrio de Benalua (1883): Recuperado de <http://www.barriodebenalua.es/2008/06/sabas-que.html>.
- Ruiz, E. (Dir.) (1998): *El Clima del País Vasco a través de la prensa*. Vitoria: Grupo de Climatología de la Universidad del País Vasco y Servicio Vasco de Meteorología del Gobierno Vasco.
- Santisteban, A., González, N., Pagès, J. y Oller, M. (2014): La introducción de temas controvertidos en el currículo de ciencias sociales: investigación e innovación en la práctica. En J. Prats, I. Barca y R. López (Eds.), *Historia e identidades culturales. V Simposio Internacional de Didáctica de Las Ciencias Sociales en el Ámbito Iberoamericano* (pp. 310-322). Barcelona, España,
- Silverio, Á. (1998): Experiencias y conclusiones después de una larga sequía en el área metropolitana de Bilbao. En E. Cabrera E. y J. García (eds.): *Gestión de Sequías en Abastecimientos Urbanos* (pp. 475-520). Vila-Real: Universidad Politécnica de Valencia.
- Souto, X.M. (2005): Educación ciudadana y didáctica de la geografía. *Didáctica Geográfica*, 7, 575-596.
- Souto, X.M. (2007): Educación Geográfica y Ciudadanía. *Didáctica Geográfica*, 9, pp. 11-32.

- Souto, X. M. (2018): La geografía escolar: deseos institucionales y vivencias de aula. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 79, 1-31.
- Spear, P. (2018): Get in the picture about climate change. *Primary Geography*, 96, 26-27.
- Thomas, J. E. (2011): Desarrollo y gestión social del riesgo: ¿una contradicción histórica?, *Revista de Geografía Norte Grande*, 48, 133-157.
- Tonda, E. y Sebastiá, R. (2003): Las dificultades en el aprendizaje de los conceptos de tiempo atmosférico y clima: la elaboración e interpretación de climogramas. *Revista de Educación de la Universidad de Granada*, 16, 47-69.
- Trepat, C.A. y Comes, P. (2008): El tiempo y el espacio en la didáctica de las ciencias sociales. Barcelona: Graó.
- Valbuena, M. y Valverde, J.A. (2006): La climatología local. Procedimiento para su enseñanza y aprendizaje. *Didáctica Geográfica*, 8, 93-108.
- Vargas, J. y Paneque, P. (2017): Metodología para el análisis de las causas de la vulnerabilidad al riesgo de sequía a escala de Demarcación Hidrográfica. *Natural Hazards*.
- Vargas, J. y Paneque, P. (2018): Situación actual y claves de la gestión de sequías en España. En F. La Roca, F. y J. Martínez, J. (coords.), *Informe OPPA 2017. Retos de la planificación y gestión del agua en España* (pp. 42-54).
- Wilhite, D. A. (2000): *Drought: A Global Assessment*. Vols. 1 and 2. New York: Routledge, New York.
- Woodhouse, S. (2007): Exploring the future. *Primary Geography*, 64, 38-39.
- Young, R. (1993): *Teoría crítica de la educación y discurso en el aula*. Madrid: Paidós.

Cómo citar este artículo:

Morote Seguido, A. E. (2019). La interpretación de los riesgos naturales y el cambio climático en postgrado. Ejemplos de casos de estudio en la provincia de Alicante (España). *Cuadernos de Geografía*, 103, 47-78.  
<https://doi.org/10.7203/CGUV.103.16015>



Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.



VICENÇ M. ROSSELLÓ I VERGER<sup>a</sup>

## CASTELLÓ DE N'ARRUFAT, RIUTOR I LA SÉQUIA FAVIANA (ARQUEOLOGIA TOPONÍMICA)

### RESUM

Els Francs i Marjals eren uns terrenys pantanosos entre Russafa (sud de la ciutat de València) i l'Albufera que a l'edat mitjana restaven fora del domini de l'Horta i hom va tractar de sanear. Sobre el tema hi ha molta bibliografia recent i n'hem assajat d'aclarir el sistema de drenatge i la localització de les séquies principals. Fa temps que volíem resoldre l'enigma de Castelló de n'Arrufat, Riutor i la séquia d'en Fluvià i ara ho hem provat sobre una base física, la cartografia cadastral de 1929-1943 i la documentació arxivística. L'expansió urbana de la capital a les darreres dècades n'ha arrasat bona part de testimonis, però en queda la toponímia, cada cop més arqueològica.

MOTS CLAU: Edat mitjana, València, drenatge/regadiu, séquies, xàrcia viària.

## CASTELLÓ DE N'ARRUFAT, RIUTOR AND THE SÉQUIA FAVIANA (TOPONYMIC ARCHEOLOGY)

### ABSTRACT

The *Francs i Marjals* were some marshy lands among Russafa (South of Valencia city) and l'Albufera that in medieval times remained out of the domain of l'Horta and were getting dried. There is plenty of recent literature on the subject and we have written an essay to understand the system of drainage and locate of the main irrigation channels. We have wanted to resolve the enigma of *Castelló de n'Arrufat*, *Riutor* and the *séquia d'en Fluvià* for a long time. Now we have done it on a physical base, the cadastral cartography of 1929-1943 and the archives doumentation. The urban expansion of the capital through the last decades has destroyed a good part of the testimony, but we still can study the toponimy that becoming more and more archaeological.

---

a Universitat de València

Fecha de recepción: 1/12/19. Fecha de aceptación: 24/12/19.

KEY WORDS: Middle Age, València, drainage/irrigation, channels, road network.

Dins el terme municipal de València, la zona del nord de l'Albufera anomenada Francs i Marjals conté aquests tres topònims històrics que m'han cridat l'atenció des de fa molt de temps (Rosselló, 1995), un per la seua situació problemàtica, l'altre per la seua grafia i etimologia i el tercer pel seu traçat desconcertant. Maldaré per aclarir-ne la posició i l'origen a les pàgines següents, a base de la geomorfologia, hidrologia i documentació. La successiva aparició de múltiples aportacions sobre el tema m'ha incitat a introduir la meua opinió, ni poc ni molt modesta, però potser una mica molesta. Es tracta dels articles de Pilar Carmona i José M. Ruiz (1999, 2005 i 2011), del llibre de Carles Sanchis (2001), dels tres volums de Ricard Aparici (2015, 2016 i 2017a i b), del llibre de Ferran Esquilache (2018) i l'article de Josep Torró i Ferran Esquilache (2018)<sup>1</sup>. Els autors són un parell de geomorfòlegs del meu departament de la Universitat de València, un geògraf que treballa a la Universitat Politècnica de València sobre regadius, un metge jubilat nadiu de Russafa –que no sols ha calcigat l'horta, sinó que ha après humilment paleografia i dona la seua recerca com a dubtosa, possible o probable– i dos medievalistes solvents i agosarats. Uns són ignorats –o ignorants del que fan els altres– quan no en reproduïxen servilment els croquis o esquemes mentals<sup>2</sup>. Potser jo caiga al mateix parany.

#### ELS FRANCS<sup>3</sup>, MARJALS I EXTREMALS, UN PAISATGE MASSACRAT

Entre la ciutat murada de Pere el Cerimoniós (1359) i l'Albufera, restava al sud del riu Guadalaviar la vila de Russafa, a l'est, la punta d'en Silvestre i el Grau de la Mar i, al sud un gran espai aigualós, els Francs i Marjals (fig. 1).

Els *Francs*, *Marjals* i *Extremals* corresponen a una denominació administrativa canonitzada modernament (1824) perquè llur extensió (unes 700 ha ≈ 8.400 fanecades)<sup>4</sup> romanien fora de la jurisdicció del tribunal dels sequiers –que n'excloïa els extremals que només podien regar de les sobres de Favara i na Rovella– i pertocava a l'Ajuntament de València. El comissari de Francs i Marjals és des d'aquella data un regidor. Els terrenys eren *francs* de tribut

1 Abans s'havia publicat un article científic i ponderat d'Agustín Rubio (1990-1991) que enquadrava els problemes demogràfics i alimentaris de la Ciutat i la Marjal a mitjans Tres-cents. Em servirà de guia. També són interessants les aportacions de Thomas Glick (versió castellana, 1988) i de Jacqueline Guiral-Hadziioissif, traduïda no gaire correctament al castellà el 1989; tanmateix, les transcripcions d'aquesta darrera obra no són fiables.

2 No podria defugir la que considere mania desencertada, assumida i encoratjada per Miquel Barceló, d'emprar *irrigar*, *irrigació* –no mai regar o regadiu–, a través del francès o anglès dels seus mentors.

3 Són *francs* des de 1386 per la Concòrdia entre els jurats de la ciutat i el bisbe. Fet i fet, ho foren des de 1390 a 1400 quan “marjals i erms” foren “compartits” i assignats en una autèntica bonificació.

4 De les quals, amb prou feines, en resten un centenar d'hectàrees en conreu. Per evitar malentesos, cal avançar que una jovada (≈ 3 ha) equival a 36 fanecades que cobreixen cadascuna 8,33109 a = 831,09 m<sup>2</sup>. Una alna son 4 palms ≈ 91 cm.



(contra el territori *censit*) i havien fruit d'una jurisdicció mixta, eclesiàstica i civil, quan les *marjals* –espais aigualosos o entollats– començaren a ser bonificades, el mateix segle XIV<sup>5</sup>, o abans. Entre l'actual rotonda dels Hams –sota la qual hom vol construir un gran dipòsit per aprofitar les escorrialles de les séquies– i la ronda Sud (avinguda d'A. Ferrandis) i la llera nova de l'ex Guadalaviar/Túria<sup>6</sup>, la ciutat n'ha consumit i trastocat una gran porció. Segons el mapa cadastral de l'IGN (1929-1943), la major part dels Francs i Marjals es troba per sota dels 2,5 m s.n.m.

El límit establert per la concòrdia de 1386 era la séquia d'en Fluvià. Tanmateix, anys després, fou fixada la frontera entre el domini de na Rovella i els Francs i Marjals: els mollons del *censit* incorporaren el sector del pou de n'Aparici a la jurisdicció de na Rovella (o del Vall), d'acord amb les seues ordenances. La primera notícia documentada dels arenals regats per la séquia és de 1699 (Sanchis i Algarra, 2017).

Els Francs i Marjals, anomenats així des del segle XIV, ocupaven els aiguamolls del nord de l'Albufera, i formaven part del darrer municipi de Russafa que fou absorbit per la capital, el 1877; la població, des del segle XIX, fou completament envoltada per l'eixample migjornenc del cap i casal. “Dellà de Russafa” (és a dir, al sud del poble) era el límit percebut vulgarment i l'espai aigualós s'estenia fins als mollons de l'Albufera (Lluesma *et al.*, 1993). La Devesa (restinga i cordó dunar doble) era separada per la séquia del Rei o de la Reina, ara del Canal, que desembocava no lluny del pont de Pedra. També discorria a ponent de la Devesa el camí de la Conca (la part més enclotada de la Marjal, fig.1).

El límit per la part de mestral era l'extremal de Cassén Jusà<sup>7</sup>, amunt de Castelló de l'Albufera o de n'Arrufat. No sabem exactament on es trobava Cassén Sobirà, potser entre Castellar i l'Oliveral: l'haurien de perseguir els arqueòlegs. El Cassén<sup>8</sup>, localitzat dins el reg de Favara per Torró i Esquilache (2018) a 2,7 km al nord de Castelló de l'Albufera, deu seu el Jusà. Consta documentat el 1754 com a *Casenchuzá*. L'any 1389 (Rubio, 1990-1991), la “partida marjalenca” del migjorn de Russafa tenia –tal volta en una consideració exagerada– “de lonch, més de una legua, e d'ample mija, o almenys terça”, que oscil·larien entre les 1.950 i les 850 ha, segons l'equivalència de les llegües (Alanyà, 1515), quan en realitat no arribava a les 700 ha.

5 Pere II, rei de València el 1386, n'autoritza d'acord amb el capítol de la Seu, la bonificació del que abans només era un espai de pastura. Així romaní fora de la jurisdicció de la cort o tribunal dels sequiers, perquè els extrems no hi estaven subjectes. La denominació *marjal* per als ciutadans anava implícitament lligada a aquest espai.

6 En un tram de 12 km, projectat per eludir les riuades i acabat el 1972.

7 Escrivim i transcrivim *jusà*, *jusana* –d'acord amb J. Coromines– perquè la [s] sorda mai no pot haver donat els vulgars: bassa Juana, torre Juana, pou Juà, etc.

8 Derivat probable de l'arab Qāsim, a la cua de la séquia de Sant Vicent, territori regat anomenat E-62 (Esquilache, 2018), una alqueria de 25 ha. La ubicació no és segura. Pot ser més senzilla l'etimologia de *casajusà* que no exigiria el doblat.

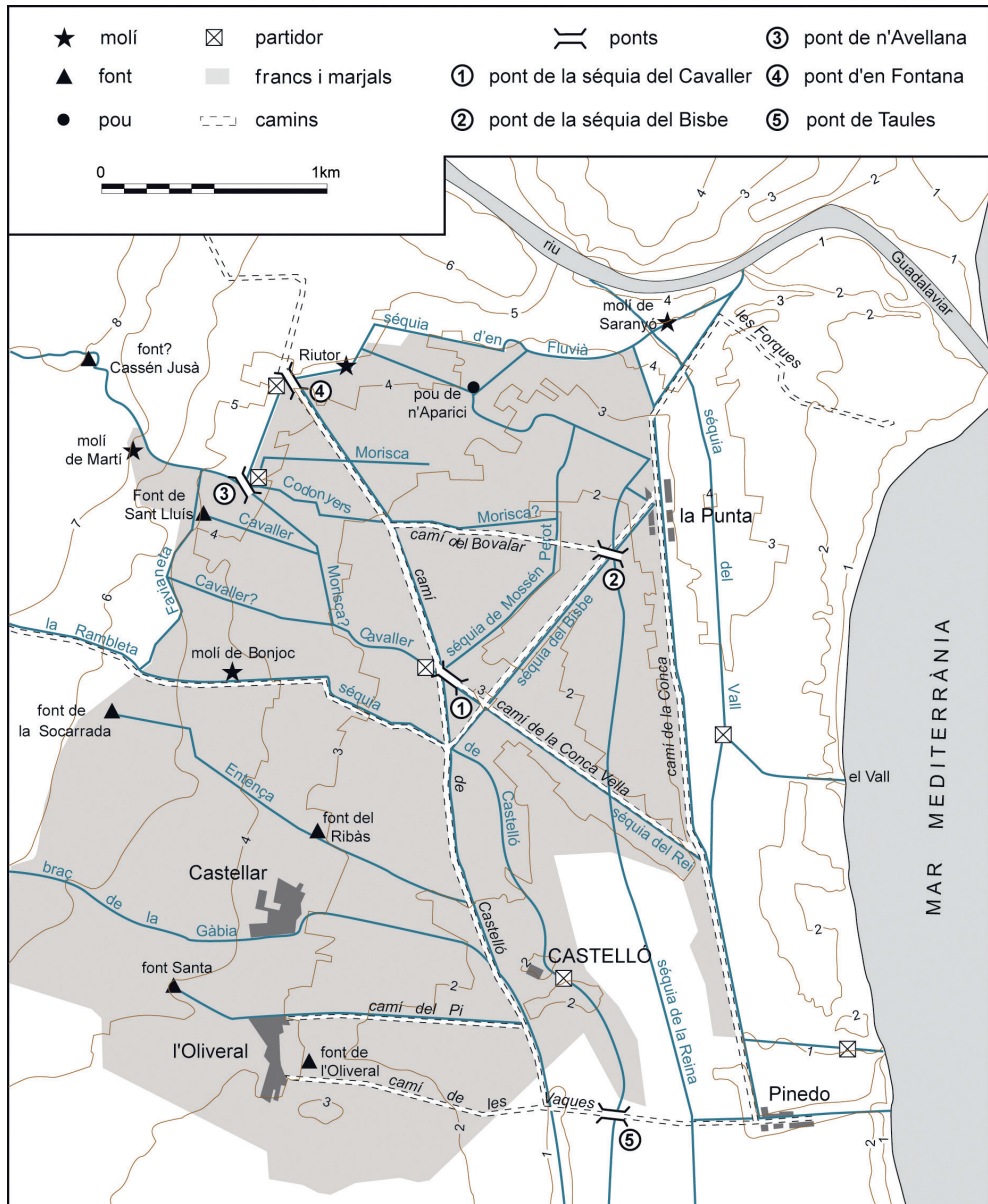


Fig. 1. Francs i Marjals. El segle passat abastava aquesta zona i exclouïa l'àrea del Pou de n'Aparici, tributària de na Rovella. Hi localitzem Castelló de n'Arrufat, Riutor i la séquia Faviana. Els ponts i partiders han servit per situar les séquies medievals. Molts de camins són flanquejats per séquia i escorredor; els de Castelló i la Conca –seguint el rost– articulen l'espai drenat. Les isohipses són aproximades i deduïdes del parcel·lari de 1929-1943.

La partió meridional del terme de Russafa fou fitada el 1761 amb dos mollons (UTM  $x = 729.5$ ;  $y = 4.366.681$ ) a 875 m al sud del pont de Pedra i el segon (darrer de la fitació de 1577) a 900 m de l'anterior, a l'era del Falcó ( $x = 792.15$ ;  $y = 4.366.61$ , Lluesma *et al.*, 1993). La séquia del Rei –ara del Canal– separava la Devesa de l'Albufera.

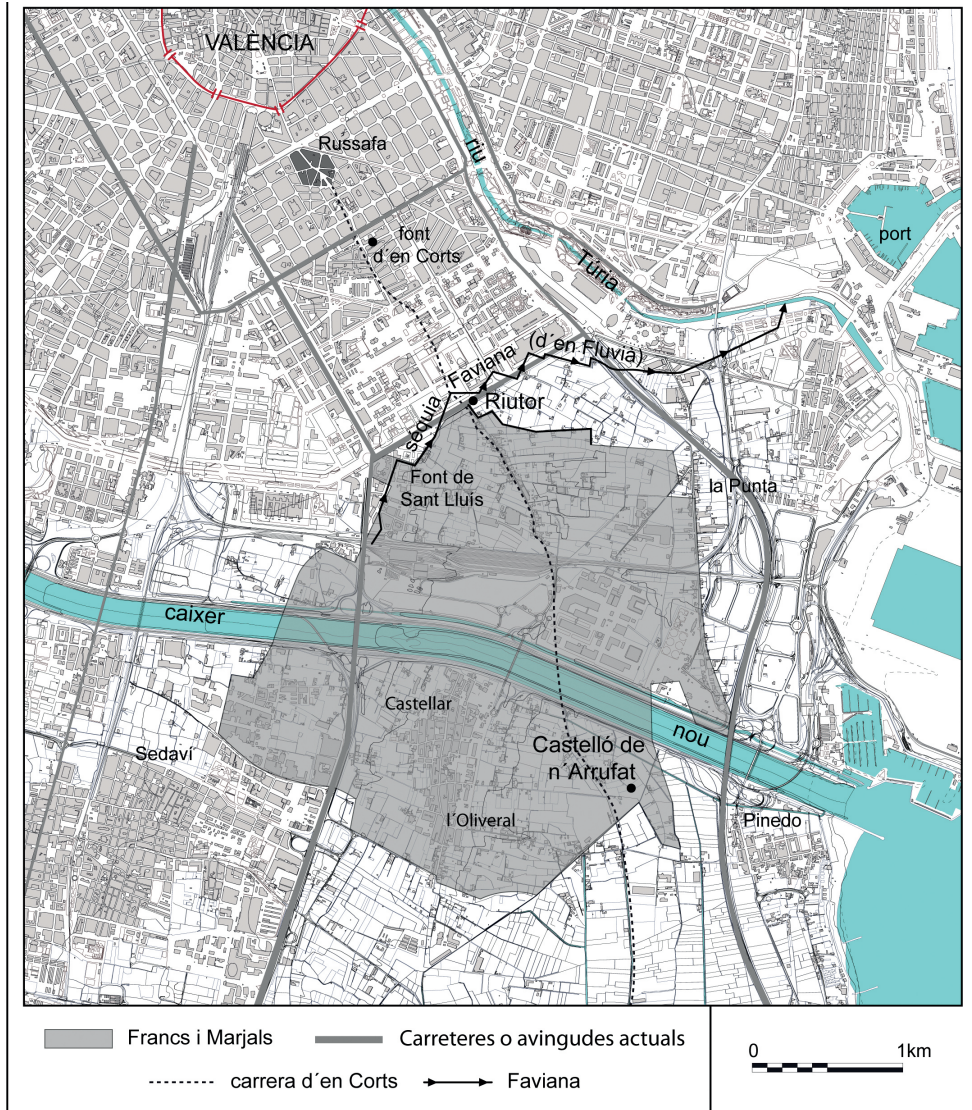


Fig. 2. L'espai entre el Túria i Castelló. S'hi veuen les séquies mestres actuals i els canals moderns calcats sobre el fotograma (Sanchis i Algarra, 2017).

La degradació paisatgística i agrària de l'espai dels Francs i Marjals –que havien sostingut amb llurs rendes l'obra benèfica de l'Almoïna–, la va provocar el Pla Sud (1969-1972), conseqüent a la revinguda del riu Guadalaviar/Túria del 1957. Bona part dels Francs i Marjals esdevingué sol industrial, sota l'eufòria desenvolupista: Mercavalència n'ocupà 40 ha, la platja de vies del ferrocarril de la Fonteta, el doble; s'hi afegiren la depuradora de Pinedo i, després, la Ciutat de les Arts i les Ciències i la ZAL ja dins el segle actual. La dita “autopista del Saler” (V-15) havia iniciat la destrossa el 1966. Del centenar de barraques que vigilaven la teranyina de canals, el 1999 només en restaven una quinzena (Ferri i Sanchis, 1999). Les fonts i els ullals (font de Sant Lluís, d'en Corts –que dona nom a la carrera axial–) s'han espoltrit; les sènies s'han enrunat; el pou i la bassa de n'Aparici, que agrupava un boldró d'alqueries, reposen sota una empastada de formigó.

#### UN CONJUNT DE VENTALLS AL·LUVIALS, UN DELTA I UNA PLANA D'INUNDACIÓ

No tenim gaire referències, per manca de sondatges més profunds, de la situació de la costa plistocènica, però sí d'una aproximació a l'holocènica a partir de la transgressió flandriana (des dels 10.000 als 3.000 anys abans de l'actualitat) que va provocar les formacions deltaïques arreu del món. El Guadalaviar –que ara equivocadament anomenem Túria– va fer l'acumulació corresponent i, amb el Xúquer, va contribuir a formar l'Albufera. Reconegüem, fa anys (Rosselló, 1972), sediments quasideltaics a sondatges verificats a la Punta i, més tard, la definírem com el morro meridional de la gola del Guadalaviar (Rosselló, 1999). Les isohipses, tot i l'antropització que hi té part, remarquen dos tipus d'acumulacions, unes degudes al riu principal, sobretot per les revingudes exacerbades a la petita edat del glaç (1570-1850) que va obligar a la canalització –obra de Murs i Valls– i a la recomposició dels ponts que provocaren més d'una avulsió.

Per un costat, hi ha la possible i probable avulsió del Guadalaviar suggerida per Carmona i Ruiz (2011), després d'haver desembocat pel sud del Grau i contribuint a alimentar una primitiva restinga. L'episodi materialitzat en la punta d'en Silvestre –ara, la Punta<sup>9</sup>, tot dret, deixada al marge per l'“autopista”– explica la sobrelevació d'aquest llogaret de 3 a 4 m sobre el nivell de la marjal com a integrant d'un cordó arenós. La cronologia (Ruiz i Carmona, 1999) denota pulsacions violentes, els segles I-II i IX-XI, mentre que la punta d'en Silvestre fou objecte de drenatge durant els segles XIV-XVI:

“... d'alguns anys ençà, l'aigua del riu de Guadalaviar, poch a poch roent les ribes a la part devers lo Grau, havia presa tal [...] que era disposició, si diluvi d'aygues esdevenia, a venir sobre lo Grau de la Mar e enderrocar aquell en tot o en gran partida si remei no s'(hi) prenia, ajudant Déu” (AMV, Manuals consell, A-19, f. 9v [14.01.1390]).

9 L'ètim evoca un angle agut entre camins, séquies, barrancs o canals fluvials.

Aquest text suggereix l'avulsió del segle XIV que confirmen amb l'esment documentat de *rivo veteri* (ACV, 1407, vol. 3673) i amb la cita de 1409 que parla del Grau en perill de despoblament per males sanitats. La seqüència granodecreixent vers l'est ho reblaria. Els autors (Ruiz i Carmona, 2005; Carmona i Ruiz, 2011) no insisteixen a la cronologia, tot i que disposaven de 200 sondatges de 20 o 30 m (alguns datats amb C<sup>14</sup>). El gradient del con, 4,5 ‰, és atribuïble a un con adventici senyalat per la isohipsa de 4,5 m, mentre que la plana al·luvial no arribava als 2 ‰. La progradació amb el front palustre arriba fins al Castellar i al Brosquil, amb grava fina sobre torba (-1 m), datada el 3.050 BP (Ruiz i Carmona, 2005). La cresta de la Punta pot remuntar-se a l'època romana o islàmica: s'hi ha trobat una llàntia del segle XII. L'Albufera començaria a formar-se a l'holocè tardà, tancada per la restinga estalorada per la Punta i una més recent.

Podria ser que el fenomen fora més antic ja que els espais deltaics (Rosselló, 1999) són essencialment endorreics –sobretot a l'àmbit mediterrani sense marees– i les fletxes poden esdevenir restingues. Les conseqüències antròpiques són les terçanes i quartanes, en un mot, el paludisme. L'avulsió, qualsevol que siga l'època, hauria provocat la desembocadura actual, tot i que el meandre final ha migrat després del Vuit-cents com demostra la cartografia. Portugués-Mollà *et al.* (2016) remarquen la convexitat de la secció de l'actual Túria a prop de la desembocadura del delta progradant, més o menys coincident amb la Punta.

Carmona (1990) havia observat els paleocanals conreats del barranc de Patraix i el més considerable de la Rambleta de l'horta de Favara que finiria als Francs i Marjals. Esquilache (2018) les força a confluïr en una protuberància que manlleua de la isohipsa de 3 m de la figura reproduïda. Fet i fet, els al·luvions plistocènics arriben al Brosquil i penetren fins al Petxinar (oest de Pinedo), deixen a llevant les marjals i dues restingues –separades per la Mallada–, la més antiga, més endins. Ullals i brols, tapats o oberts per la intromissió antròpica que sovint ha reblit o cavat, alterant les isohipses, responen a un freàtic som al que s'han sumat, des de l'edat mitjana, les escorialles del reg.

Tanmateix, Ruiz i Carmona (1999) en pogueren reconstruir la geomorfologia i la paleo-hidrologia a base de la imatge aèria del 1956, dels mapes hipsomètrics, de la pendent, de les restes ceràmiques del segle XIV i, sobretot, dels sondejos annexos al projecte de la desviació del riu.

Al llarg de la carrera d'en Corts –o camí de Castelló de l'Albufera–, com correspon a una depressió marjalenca, tot i que bonificada, trobem gradients mínims inferiors a l'1,5 ‰. Encara que el front del ventall al·luvial, al primer 1,5 hm, depassa el 7 ‰ –sempre d'acord amb la cartografia dels anys 1929-1943–, després arriba a la horitzontalitat quasi absoluta a la Conca, allò més mal de drenar: el darrer tram amb prou feines supera l'1 ‰. Els cursos antics són confirmats a la Rambleta, transformada en séquia de Castelló o del Rei, i el barranc de Patraix, mudat a séquia del Vall.

## La carrera d'en Corts: gradients

Interval (m)	tram (m)	‰
5-4	137	7,3
4-3,5	385	1,3
3,5-3	356	1,4
3-2,5	390	1,3
2,5-2,5	440	0
	1.708	1,46

## L'ALBUFERA DELS PESCADORS I LA DELS ARROSSERS

Usurpem una expressió de Sanchis (1998 i 2001) per tal de reflexionar sobre l'alternativa d'una albufera oberta o salada i una de tancada i dolça, contraposició que sembla que s'ha produït, almenys històricament i podria ser que geològicament. L'esmentat autor diu que: “En algun moment de l'Edat Mitjana el balanç entre les aigües salades i les dolces va deixar de ser favorable a la mar...” El 1310 hom mana eixamplar la séquia de Castelló per evitar “el deteriorament de l'Albufera” (Torró i Esquilache, 2018). Probablement la llacuna salobrenca andalusina badava a la mar per una obertura de dos hectòmetres per la qual no podien passar les bèsties (ARV, Real, 257, f. 107). Sanchis (2001) va avaluar durant l'edat mitjana tres séquies Reials establitzades: una provenia del Xúquer i una segona séquia (1437) que encara cercava un exutori a la mar, “una céquia, començant damunt Castelló de n'Arrufat fins a la mar” (AMV, Manual de Consells. A-31, f. 137).

“Que l'aygua faça son discurs sens que aquella se perda per les marjals, per lo que corre a la conservació y benefici de la dita Albufera Real per la conservació del peix e criasó de la dita Albufera”. (ARV, Batlia, Processos, part III, exp. 608, f. 3).

Aquest text ens fa vacil·lar sobre l'argumentació de si l'aigua salada –massa salada?– afavoria o no les pesqueres. Hi havia un criteri de regulació del nivell de l'Albufera, *la Pedra*, que engendrà la parèmia “fita coberta, gola oberta”: tal vegada el criteri hi obeïa. Una tercera séquia volia drenar la marjal vers el riu Guadalaviar. Aleshores on ara hi ha l'observatori del Racó de l'Olla hi havia unes salines que funcionaren fins almenys el 1611, tot procurant al rei, junt amb la pesca, unes rendes substancials.

El període entre els amollonaments de 1577 i 1761 va en contra de l'arrossar (Sanchis, 2001: 97-144), mentre que s'esdevé una expansió agrària entorn de l'estany des del 1761 al 1798, quan els marjalers es converteixen en arrossers. L'etapa de 1798-1865 en què es “dulcifica” del tot l'Albufera amb l'abocament de la segona secció de la séquia Reial del Xúquer (1779-1788) i la bonificació consegüent, combina el regadiu i el drenatge.

L'assortiment de l'estany aprofitava durant els Tres-cents i Quatre-cents les séquies del Rei. Pere II (1350 *ca.*) per resoldre el problema d'una baixada del nivell de l'Albufera va encomanar al batle la *nova* conducció d'en Fluvià que detallarem després (Sainz, 1983: 153) i estimulava els pescadors perquè hi ajudaren. En aquella època (1386), hom admetia la “reversibilitat” de les séquies de Francs i Marjals a base dels partidors (Llop, 1674); la rostària insignificant ho permetia. La séquia del Rei (documentada el 1574 com a dels Calamocs<sup>10</sup>) seguia el curs de la Rambleta fins aproximadament on ara mor el caixer nou del Túria, però una altra paral·lela a les dunes de la restinga venia a desembocar a l'Albufera; aprofitava un antic escorredor que procedia de l'horta de Russafa fins al Portalet i acabava a la mar per una gola insignificant, representada per Wijngaerde, el 1563 (Rosselló, 1990; Sanchis, 2001). La regulació que maldava per afavorir els pescadors es valia de la *parada* o *tanca* que consistia en una estacada de troncs, canyes, fang i arena, oberta o reconstruïda alternativament.

No es pot descartar el regadiu per capillaritat –a la manera de l'actual Marjalera de Castelló de la Plana–, però l'acreditació documental de la Sotsobreria (1390-1393; Aparici, 2018) de *séquies* i *recs* contraposats a *escorredors* i *travesses* evidencien un regadiu, almenys en els Francs i Marjals del segle XIV. Altrament, a la fotografia aèria de 1956 hom constata nombrosos camps d'arròs.

#### LA XARXA DE CAMINS. ELS PONTS

A banda de la carrera de Malilla que naixia del carrer de Sueca i es dirigia a Castellar i l'Oliveral, l'eix articulador des de Russafa no es deia a l'edat mitjana camí de l'Albufera, sinó camí de Castelló i, fins després de la guerra civil, carrera (de la Font) d'en Corts. La destrucció de l'horta –amb la desviació del riu, la urbanització conseqüent i la nova estació ferroviària– n'ha eliminat tots els rastres. Podríem situar l'origen del camí a l'anell del camí de Trànsits, per l'avinguda d'Amado Granell a la confluència Germans Maristes i Alcalde Gisbert i travessant l'actual avinguda d'Antonio Ferrandis (*vulgo* Boulevard Sud). El venerable camí mantenia una doble canalització a un costat i l'altre, séquia i escorredor, com s'esdevé sovint amb camins de menys categoria que, de més a més, estan realçats de mig metre a un<sup>11</sup>, per eludir bassals (fig. 1).

El creuava el camí de na Vendrella (ara de Mossèn Palanca) que ve de la Fonteta de Sant Lluís, continuat pel camí del Bovalar (ara camí dels Rocs). Més enllà, la carrera de la Font d'en Corts, en travessar la séquia Faviana, feia una inflexió, desbaratada per Mercavalència, passa per damunt les autovies V-30 i el caixer nou del Túria, connecta amb el camí “que ve de Cassén vers Castelló” (o camí del Ribàs, paral·lel a la llera nova) i reprèn per l'actu-

<sup>10</sup> Calamoc sembla una estacada, dotada d'una xarxa, que devia situar-se a l'entrada vers l'Albufera.

<sup>11</sup> Això ocasiona maldecaps als topògrafs i als lectors de plànols detallats com el de 1929-1943 que prenem com a base.

al carrer de Guadiana (excamí de Castelló) fins a l'alqueria del Brosquil. Modernament la carrera finia al Tremolar. L'acabatall seria l'actual camí o senda de les Vaques (migpartit per l'"autopista" del Saler, que es deia camí Vell del Tremolar o de Pinedo i camí del Racó, partió amb el terme de Sedaví<sup>12</sup>.

El camí de Riutor, l'identifica Aparici (2017a) amb l'actual entrada del Francés i el de l'Alqueria de Çanon amb l'actual del Fiscal (fig. 7). El camí de la Conca s'avé amb la carrera del Riu o el camí Nou del Saler del segle XIX que arrenca de la Punta i es dirigeix a la Devesa on hi havia la Creu de la Conca, però el camí de la Conca Vella (*camí Vell de la Conca*, per anar-hi des del camí de Castelló) coincideix amb l'actual del Portalet que, com el camí de les Vaques, també reiterat, no queda clar als apunts d'Aparici (2017a). S'hi implica la situació de la séquia del Bisbe i la del Cavaller que començava com a escorrentia de la font de Sant Lluís. Anava, altre temps, a Cullera i Gandia. Els camins del Salinar i del Pou de n'Aparici es desprenen del camí de Castelló (carrera d'en Corts) al nord dels Francs i Marjals per tornar-se a trobar a la Punta (Sanchis i Algarra, 2017) (fig. 2).

Des de la Punta vers el garbí en una recta ben planificada d'1,3 km engrana l'actual Caminot que a l'edat mitjana es deia camí de la Séquia del Bisbe i camí de Valldaura. Aquesta via, després cap a ponent un cop travessada la carrera d'en Corts, s'adapta enmig a una ondulant séquia del Molí de Bonjoc (a la vora esquerra) o del Rei i a un assarb o escorredor. El camí antic de les Forques (ara Vell de Natzaret) correspon al procedent del camí de la Conca a migjorn del molí d'en Saranyó (la Misericòrdia). El camí de la Conca –estrictament meridiana des de la Punta– coincideix amb la carretera Vella del Saler, ara avinguda de Jesús Morante. No cal confondre'l amb el camí de la Conca Vella (ara del Portalet) que hi afluïx. Anava, altre temps, a Cullera i Gandia (fig. 1).

Pel que fa al topònim "ectoplasmàtic" Cassén, hi ha un "partidor de Cassén", localitzat al pont de l'Agulla (Aparici, 2017), un "camí de Cassén" i el misteri d'un "Cassén Jusà" desproveït del doblet del Cassén Sobirà. El terme o partida de Cassén confrontava per ponent amb Benimassot, deçà del camí Vell; per tramuntana amb Cassén Jusà, interposat el camí del Ribàs; per llevant amb Castelló, limitat pel camí homònim i per migjorn finia a les marjals del camí de les Vaques. Ho posem tot amb interrogant. Altrament, la coexistència sovintejada de camins, séquies (de reg) i escorredors suggereix que els segons i tercers precediren els primers que només esdevindrien "carrossables", és a dir, *carreres* a l'edat moderna. La infinitat de ponts, pontets i pontarrons o lloses, documentats sovint a l'edat mitjana, donen indici d'una activitat de conreu i manteniment de la xarxa "arterial" i "venosa" del sistema hidràulic.

Cal palesar que el paisatge marjalenc estava reblit de camins, corriols, séquies i escorredors. Un document de 1342 que citen Torró i Esquilache (2018) reserva mitja jornada de

12 Ara mateix s'està muntant un polígon industrial o comercial d'unes 8 ha a ponent de l'alqueria del Brosquil. Una víctima més de l'anihilació de l'horta.



3,5 –el 14 %!– “*pro viis atque cequiis*” (ACV, perg. 5098). Açò, de més a més dels camins i les *sendes* ramaderes.

Els ponts ens han servit –a Aparici i a mi– per determinar els camins principals, eixos de la bonificació centenària. Comencem a localitzar-los de nord a sud. El que es deia, el segle passat, pont de les Baranes s’avenia amb l’antic pont d’en Fontana que salvava la séquia d’en Fluvià per donar pas al recolze del camí fonamental de Castelló (fig. 1). Coincidia amb un partidor de pedra, després substituït per una comporta i diversos ullals que podrien ser la motivació del topònim.

El pont de n’Avellana –suara anomenat de l’Agulla– servia per passar un altre angle de la séquia d’en Fluvià a l’altitud de 4,5 m, més avall del molí de Felip Martí. Abans de la guerra civil agombolava una agrupació de barraques coneguda com el Pont de l’Agulla on empalmava la séquia Morisca vers xaloc, des del partidor de Cassén. En aquest punt, observa Aparici (2015) que havia “*subido el suelo de esta acequia con el depósito de sedimentos*”.

El pont del Camí de les Forques també travessava la séquia d’en Fluvià davant el molí d’en Saranyó (darrerament dit de la Misericòrdia) a només 4 m d’altitud, un metre per damunt el nivell de l’aigua. El pont del Bovalar servia per saltar la séquia del Bisbe on hi conflueix el camí homònim –ara dels Roigs– amb el de la Séquia del Bisbe, avui dit el Caminot. El pont de la Séquia del Cavaller opta per un curiós entreforc entre el camí de Castelló i el de la Conca Vella que dona a la séquia del Comú de Momperot; aquesta séquia circula a menys de 3 m s.n.m. i segueix per la part esquerra del camí de la Conca Vella. El pont de la Séquia de la Reina ofereix pas al camí de la Conca Vella (actualment dels Anouers), sobre la séquia esmentada a menys de 2 m s.n.m. (fig. 1).

Els següents ponts han estat emprats per localitzar Castelló de l’Albufera o de n’Arrufat i fer-lo coincidir amb l’alqueria del Brosquil. El pont de Castelló connecta el camí de la Conca Vella a llevant de les cases de Castelló on es troba el partidor del Sàlzer que deriva la séquia de Castelló –ara del Bracet– cap a garbí per tal de beneficiar el pla d’en Selma. El pont de Claramunt és a 100 m al migjorn de l’anterior.

L’anomenat, des del segle XVIII, pont de Taules és el vell pont del Camí de les Vaques que travessa la séquia del Vall (oest) i connecta el camí de Castelló amb el de les Vaques. El pont medieval d’en Joan Xico (ara del Tremolar) és per salvar la séquia d’en Muntanyés pel camí de les Vaques, 200 m a ponent de l’anterior (fig.1).

#### FONTS, ULLALS I MARJAL

Les escorrialles dels cons al·luvials i, per tant, la més elevada de les deus antigues seria l’adjunta a Cassén Jusà<sup>13</sup> –si és que la localització no és contradictòria amb el significat del

13 Aparici (2015) posa la font de Macià, al sud-oest de Cassén. Seria la mateixa que propulsava el molí de Felip Martí?

topònim!– a més de 8 m s.n.m. que alimentaria el roll de Molina i la fila de Vivó o el braç de Sant Jeroni. La font d'en Corts sucumbí devers 1970 sota els carrers de l'eixample<sup>14</sup>. El pou de n'Aparici no deixa de ser també discutible: alimentava la bassa immediata des d'una altitud de 3 m, dins la plana al·luvial del Guadalaviar. La font de Sant Lluís –amb el seu enfilall de llegendes miraculoses– devia brollar al peu de l'ermita: a hores d'ara s'ha espoltrit, però sabem que afluia des dels 4,5 m s.n.m. a la séquia del Cavaller. Les Fonts, en plural, alimentaven des dels 8 m s.n.m. el molí homònim, situat fora del nostre context, i el de Bonjoc dins els Francs i Marjals. Cal dir que avui en dia moltes de les séquies o dels escorredors han estat coberts o destruïts per l'expansió o el mode de viure urbans. Per verificar-ho, hauríem de recórrer a mètodes arqueològics (fig.1).

La font de Tènsia (o Entença, documentada el segle xv, a 6 m s.n.m.) s'identifica ara amb el nom de la Socarrada (vora l'alqueria del Moret) i nodria la séquia d'Entença que passava pel nord del Castellar i moria en la carrera d'en Corts. La font Santa (ara de Bonet, reforçada per una motobomba, Aparici, 2016) queda a mestral de l'Oliveral (documentada el segle xv, 4 m s.n.m.) i dona lloc a la séquia o escorredor del Comú del Pi. La font de l'Oliveral brolla(va) a 3 m s.n.m. dins el llogaret i la font de Macià, un poc més avall (2,5 m) a migjorn de l'anterior. Detectem encara al plànol cadastral de 1929-1943 un *Nacimiento* amb canyar a 4,5 m s.n.m. en un braç afluent a la séquia Faviana i un *Manantial* a 3 m (dotat després amb el Motor de Sant Antoni de Pàdua) al camí del molí de Bonjoc. Tots aquests sorgidors s'escalonen entre 8 i 2,5 m s.n.m.; altrament la marjal i l'evacuació o correntia apareix per sota d'aquest nivell (fig. 1).

#### SÉQUIES, ESCORREDORS, TRAVESSES I PARTIDORS

Ens interessen com a fonamentals la séquia d'en Fluvià (amb el nom hodiern de na Faviana, ara descomposta i destruïda,) i la de Castelló que, a partir de les Fonts, recollia les sobres de Favara. Seguia més o menys el curs de la Rambleta i, des del segle xviii, s'anomena del Rei, un genèric que es repeteix a d'altres canals. Antigament moria devers el camí de les Vaques, per sota la isohipsa d'1 m. Hi ha una altra séquia del Rei, procedent de Rovella, pel camí del Portalet que segueix el camí de Pinedo fins a l'alqueria del Fraret on torça cap a la mar i disposa(va) d'un partidor interposat que permetia derivar l'aigua cap a l'Albufera<sup>15</sup>. L'altra séquia mestra de Favara arribava als Francs i Marjals pel braç de Sant Jeroni. Una séquia de la Reina que s'escola de nord a sud voreja l'actual camí de la Molinera i desemboca a l'Albufera per una gola dellà del camí de les Vaques (fig. 1).

14 Sembla que sorgia a la partida de les Verdòniques, a ponent de la carrera d'en Corts. Vicent Boix (1862) diu que n'era propietari Francesc Corts i que nodrí des del 1409 l'aixeta de la plaça del Grau fins que la revinguda del Guadalaviar (1424) s'endugué la canonada que el travessava.

15 Per acabar-ho d'embullar, una séquia del Rec de Guillem Roca és identificada per Aparici (2017) amb la séquia del Rei.

Sabem que, de les 138 files del Guadalaviar, 14 corresponien a la séquia de Favara i altres tantes a la de na Rovella, però els autors no s'han posat d'acord amb el significat de la fila; sí, en canvi, amb els seu valor proporcional. Les ordenances de Favara parlen de la “séquia engaltada” i d’“empostar los braços” (Jaubert, 1823). No crec que hi haja dades estadístiques dels cabals respectius, ni de la resta de la teranyina intricada de les séquies i escorredors que són mals de distingir. Fins i tot hi ha segments de cursos amb tan poc gradient que són reversibles, si compten amb un partidor o travessa. La séquia de Castelló s'hi aproximava pel Sàlzer que devia ser la principal i duia l'aigua a l'Albufera (des de Cassén Jusà); ara es diu del Bracet. La séquia del Vall, documentada des del 1457 i potser de 1392, procedia dels entorns de ciutat i dels excedents de na Rovella i passava per damunt la d'en Fluvià. Una altra séquia que –el 1392, travessava amb un pont la mateixa séquia, coincidint amb el camí de les Forques (Aparici, 2015)– arribava per Montolivet al costat dret del riu i també s'anomenava del Vall<sup>16</sup>, desembocava a la mar pel camí de Voravall (casa dels Esquiladors); un partidor (full 79-IV del mapa cadastral de 1929-1943) permetia deixar anar l'aigua vers l'Albufera, la seua via natural.

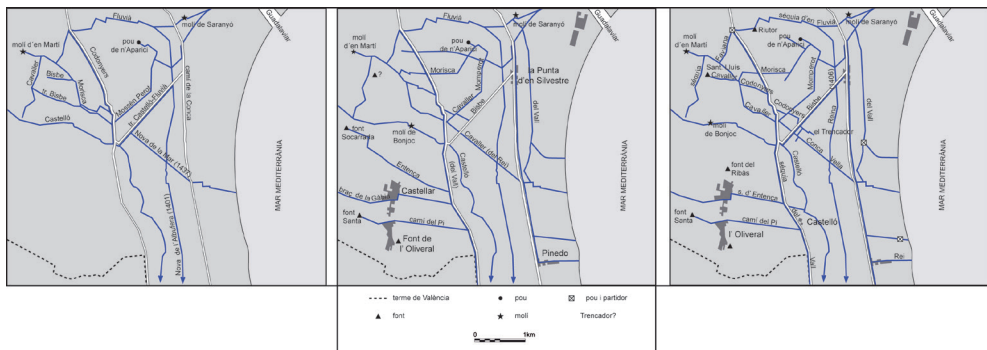


Fig. 3. Tres interpretacions de la xarxa de drenatge/regadiu. Hom compara les d'Esquilache (2018), Aparici (2017) i la de l'autor (2019).

Per altra banda, cal dir que la identificació de les altres séquies no és la nostra preocupació bàsica. Sí que volem manifestar que els diversos autors no hi coincideixen. Pel que fa a la séquia del Cavaller, el nom l'hauria agafat d'un “Guillem de la Marjal, miles” que és citat en diversos documents de la Seu de València entre 1315 i 1316, deu anys després de l'excavació del canal (Torró i Esquilache, 2018). Més encara, els mateixos autors detallen que anava a

<sup>16</sup> Els erudits dels segles XVIII, XIX i XX, que sempre escrivien en castellà, ho maltraduïren per *Valladar* que vol dir 'estacada'!

“l'estany del Trancador” que devia ser la zona més baixa de la Marjal<sup>17</sup>, per sota dels 1,5 m s.n.m. Té ara una parcel·lació minifundista dins un triangle recorregut per la séquia de la Reina. Encara que no podem pontificar perquè aquesta àrea ha estat destruïda per la llera nova del riu, tenim dos testimonis, el del camí de la Séquia del Cavaller i el del “pont de la Céquia del Cavaller” (AMV, Sotosobreria, ff. 223v [12.08.1391] i 234v-235r [5.09.1391]), de més a més que les “céquies del Bisbe e del Cavaller se escurassen prestament [...] començant a la del Bisbe, a la Conqua” (AMV, Sotosobreria, f. 83v [18.08.1390]) a la confluència d'ambdues, punt inferior als 2,5 m s.n.m. No sabem de debò si naixia a la font de Sant Lluís: l'actual escorredor en seria l'origen, segons Aparici (2015: 195 i 233) o provindria de més a tramuntana, del molí d'en Martí. Podria ultrapassar la del Bisbe per anar a parar a la séquia meridiana del Vall i acabar a l'Albufera (fig. 1).

La séquia dels Codonyers, d'administració reial, naixia al partidor de Cassén, just al costat del pont de n'Avellana; en un moment (1352) és atribuïda a un braç de la de Castelló (Torró i Esquilache, 2018: 190) a la qual podria derivar a la llarga. A final de l'edat mitjana, es documenta: “... séquia Morisca e dels Codonyers de les Marjals, ço és del partidor nou [...] a la céquia d'en Fluvià” (AMV, Notes de Joan de Santfeliu [13.08.1456]). Aparici, tanmateix, la fa passar pel migjorn de l'alqueria Cremada (d'en Pere Mir)<sup>18</sup> per fer-la arribar a la séquia de Castelló que creua abans de la travessa  $x = 727640$ ;  $y = 4368500$ ; més o menys, el Mercavalència actual.

La séquia de na Rovella era sinònima de la del Vall que, a comptar del segle XVI, dominava el sector actual de Natzaret i arribava al Salinar (vora “els arbres de Salvà”) i a Pirú (Sanchis i Algarra, 2017 (fig. 2).

La situació de la séquia Morisca és molt més controvertida (fig. 3), tot i que sabem que tenia 593 braces (de fet, amidava 514 m, AMV, Manual consell, A-34, f. 170v [6.03.1449] *apud* Glick, 1980). Aparici (2017) la fa originària de la séquia del Pont de l'Agulla o partidor de Cassén, bessona de la dels Codonyers. Un “pont de la Séquia Morisca” sobre l'escorredor del Camí de Castelló donaria peu a un partidor que assortiria el braç actual de l'Anguila, el braç de l'Agulla (W-E) i el d'Antequera, coincident amb el camí del Bovalar (ara dels Roigs, segons Aparici). Després empenia el camí vers el sistema del Pou de n'Aparici de manera que passava a la jurisdicció del Guadalaviar. Esquilache (2017), en canvi, la fa anar pel llevant de la Font de Sant Lluís per fer-la desembocar a la de Mossèn Perot que la duia també vers el pou de n'Aparici. La séquia del Bisbe engranava amb la d'en Fluvià (AMV, Manual consells, 33, ff. 92v-93r [30.04.1445], *apud* Glick, 1988).

17 El *trencador* correpondria a un desdoblament de la séquia, amb partidor o sense. Cal cercar-lo a la marjal estricta, l'àrea arrossera on les partions solen ser sequiols.

18 “per davant en Pere Mir” (AMV, Sotosobreria, ff. 29r i v [16.02.1390]). Es tracta del braç actual de l'Alqueria Cremada que va pertànyer a Francesc X. Borrull, el “teòric” del regadiu valencià.

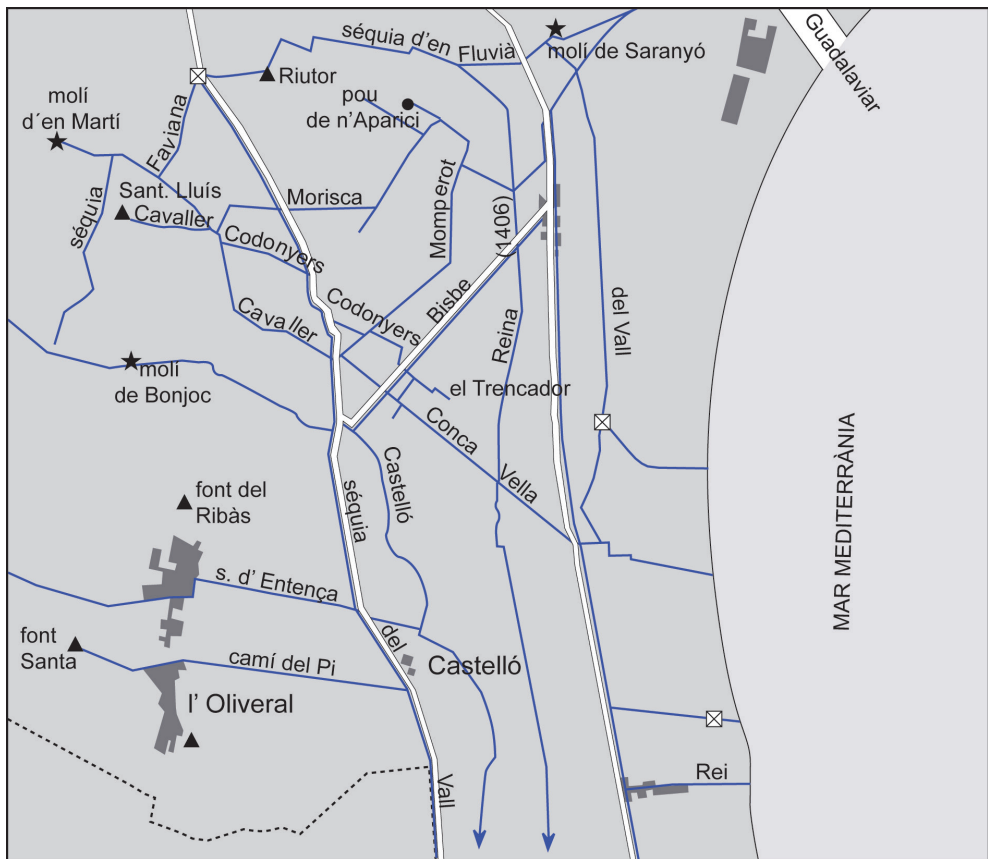


Fig. 4. Xarxa de drenatge i reg. Els molins fariners hi devien tenir una responsabilitat. La séquia de Castelló mantenia el traçat natural de la correntia de la Rambleta. No totes les designacions són segures. Simbologia a la figura 3.

Hi ha un acord general a la identificació del comú de Momperot o d'en Perot en una séquia més o menys paral·lela a la del Bisbe. L'esquema en forca que forneix el drenatge (fig. 3) es contraposa als assajos per dur el Guadalaviar els excedents hídrics de la banda nord de la Marjal.

#### LA XARXA ANDALUSINA I ELS MOLINS

Ni els molins fariners o arrossers, ni les isohipses mestresses del paisatge, han estat considerats als darrers treballs dels medievalistes que han tractat dels Francs i Marjals. Adesiara atribueixen les grans séquies als andalusins, sense gaire esment dels ginys hidràulics. Tanmateix, crec que les necessitats alimentàries de la capital –en època andalusina i cristiana

medieval– justificaven la presència dels molins que no consumien aigua i no estaven a la cua del sistema; en pocs mots, hom podia regar amb relativa facilitat (Rosselló, 1989).

Donem per fet que la xarxa de les set grans séquies era andalusina i que la séquia de na Revella/Rovella no tenia més paper que l'urbà o l'abastiment de Russafa i *queia* a la séquia d'en Fluvià, construïda el segle XIV. L'altra séquia jusana, la de Favara –d'apel·latiu islàmic– cobria un espai teòric de 12 km<sup>2</sup> on eren compresos els extrems dels Francs i Marjals. Naixia a Quart de Poblet, 30 m s.n.m. i el seu gradient no arribava al 2 ‰. El camí de Picassent “anguilejava pels volts de la séquia de Favara”. Els set o vuit casals de molins en depenien, però no tots eren medievals. Tampoc estem segurs que el molí de mossèn Saranyó (documentat el 1448 i 1461) siga el mateix que el de Joan Esteve (Jaubert, 1823), d'Aleixandre o de la Misericòrdia al camí empedrat de les Forques, ni si era propulsat per la séquia d'en Fluvià o per una derivació de Favara.

Fora de la jurisdicció dels Francs i Marjals, romanien els molins d'en Saranyó, el de les Fonts i el de Pala. El de les Fonts –amb l'edifici respectat–, el podem trobar a ponent de l'estació ferroviària de la Fonteta, sobre l'antiga séquia del Rei: el 1828 encara molia (Alguer, 1828). El de Pala, documentat el 1240 i 1402, es malconserva al modern barri urbà de la Torre, assenyalat per un carrer homònim, prop de l'avinguda, antic camí Reial, de Madrid (fig. 4).

Al mateix camí de Picassent, fragmentat pel nou caixer del Túria, paral·lel a la séquia de Favara –dins l'àmbit dels Francs i Marjals– el molí de Gàbia (documentat 1418 i 1450) ara es pot veure a ponent del Tanatori municipal de València. No gaire lluny, dins el nou caixer, devia estar el molí de Rodenes o Riudarenes, documentat el 1436. A la mateixa ratlla fronterera dels Francs, el molí de Felip Martí –suara abreujat *Filimartí*– o de Simó restava a mestral de la Fonteta de Sant Lluís: sembla que és postmedieval i ara s'ha espoltrit en nom del modern urbanisme. El molí de Bonjoc, Benlloc o Monjoc (ARV, Batlia, Processos, 608, f. 3, doc. el 1574) va rodar com a triturador de pinso fins al 1957 (Rosselló, 1989), aprofitant la séquia del Rei (fig. 4). Encara resta el molí de Riutor, sobre la fila de Lluc, del que parlarem més avall; era medieval, si no islàmic i va ocasionar conflictes. El de(l) Tell, documentat el 1422, és una construcció del segle XVIII restaurada que presideix el parc de la Rambleta, entre el barri de San Marcel·lí i el Cementeri municipal de València; va moldre fins al 1849. Roman fora dels Francs.

#### BONIFICACIÓ VERSUS REGADIU

El primer quart dels Tres-cents –fos quina fos la situació andalusina anterior– s'afavoria el drenatge i la dessecació de l'entorn de València (Rubio, 1990-1991) i s'obrien o perfeccionaven les séquies de Castelló i del Cavaller (González Villaescusa, 1999). El problema, però, venia de lluny. Torró i Esquilache (2018: 180 ss.) insisteixen en *eixaguar* (ACV, perg. 7429

[1316]) i esmenten 900 ha (massa?) bonificades, fins i tot abans de la séquia del Cavaller, afluent a la de Castelló, on brollaven nombrosos ullals.

“Com en la orta e terme de la ciutat de València, una gran partida dejús los lochs de Roçafa e d'Alfofar e d'altres fos e sia tornada marjalenca e erma, specialment per enrunament de les céquies i braçals e escorredors qui, per fretura de les gents [...], no són estats mundats, ne tenguts en condret...” (AMV, Notals de Bartomeu de Vidalba, 11-9, s. fol. [1386] *ap.* Rubio, 1990-1991).

És clar que, el 1386, hom al·ludeix un sistema anterior de drenatge no atès, potser per les crisis anteriors. No hi ha dubte que tant les séquies com els braçals i escorredors havien de mester un manteniment: “palers amb llurs glevers” solien seguir els segadors que retallaven l'herba i les canyes, “dallar romagueres i gitar foc” (1390; Aparici, 2017: *passim*); els *vernegats*<sup>19</sup>, enllestien la missió. Entre els segles xiv i xv es desenvolupa una campanya intensa de sanejament. González Villaescusa (1999) reporta una xifra “mil·lionària” respecte a les despeses de la sotsobreria de 1390 a 1393: 78.634 sous que calcula equivalent a 15.000 ovelles i 56 tm de llana. En efecte, calgué obrir la gola de la séquia del Vall, el 4 de juny de 1390 i, altre cop, el desembre amb segadors, glevers i palers; l'operació era repetida al cap de dos anys. Des de 1391 es feien pregons a la ciutat i Alfafar perquè “qui hagués pres terres en les marjals” procurés fer-hi séquies de drenatge (Aparici, 2017).

Els autors medievalistes insisteixen més en el drenatge que no en el regadiu, ¿per què? El clima canviador explicaria la conjunció de recs individuals en una horta conjunta. Ta(f)ones i sènies hi ajudaren fins a la guerra civil de 1936. No convé oblidar que el problema de l'aigua sobrera pot esdevenir en mig segle fretura d'aigua: les sènies ho testifiquen. Els conreus medievals autoritzats a la marjal de Russafa i Alfafar eren la vinya, els arbres fruiters i “no fructificant i altres esplets”, com també l'arròs de correntia, però no el *d'estantia*. Cabanilles (1795: 171) observa:

*“En mi juicio las causas verdaderas de haberse aumentado los sitios pantanosos, ha sido sacar las aguas de su curso sin preparar de antemano canales sólidos que puedan contenerlas, levantar el cauce de los rios, y hacer entrar y conservar las aguas en campos que nunca las tuviéron”.*

Glick (1988: 139) comenta que “els valencians no sabien construir canals sòlids, permanents i duradors en àrees d'aquífers soms”. En efecte, la séquia de l'Or que travessa, tot dret, les Marjals va haver d'esperar a ser construïda el segle xix, concretament entre 1822 i 1829, de pedrimorter o maçoneria. Els canals, en efecte, obrats els segles xix i xx, pels enginyers

19 No sé si és un hápax (figura amb un altre significat al DCVB), però sembla que servia per fer el repel de l'operació: devia ser un cullerot amb el mànec llarg per eliminar el fang del fons de la séquia. Aparici ho tradueix amb el castellà *bemegal*.

preocupats per les filtracions i caigudes de les séquies i per la rostària decreixent, es feren de formigó, la sola inclosa.

L'arrosar o la *marjaleria* implica uns problemes addicionals ja que les labors obliguen a canviar els nivells al llarg del cicle: *perellonada*, fanguejada, eixugons... (Rosselló, 1995). La séquia del Tremolar (8 km) servia de canal de transport per als llauradors, contraposada a l'escorredor de Ravisanxo (6 km) que portava els sobrants a l'Albufera. El canal de Sueca –de navegació i transport–, projectat el 1852, tres anys després no va arribar a consumir-se (Sanchis i Algarra, 2017).

#### CASTELLÓ DE L'ALBUFERA

El primer esment de Castelló de n'Arrufat correspondria a una errada de Beuter que a la *Primera part de la història de València* (1538) confon la conquesta de la ciutat pel Cid, ajudat pel comte de Barcelona, l'any 1088, amb la campanya de Jaume I<sup>20</sup>. Una pristina identificació, l'atribueix Aparici (2015), seguint diversos autors, a la mateixa conquesta de 1238, tot basant-se en un text del *Llibre dels Feits* comentat posteriorment per Beuter (155, cap. xxxvj, f. 99v i 1604)<sup>21</sup>. La Creu de la Conca és situada per aquest historiador que l'anomenava “*la cruz de la Albufera en un tremedal cercano, mas allà de Monte olivete*”. No hi devia haver estat mai<sup>22</sup>, (fig. 5).

La situació de Russafa a uns 600 m de la muralla meridional de la ciutat de València hauria justificat l'opinió de Beuter: “*assento sus tiendas en unos casaes que allí estavan, entre el rio [Guetalaviar] y la almarjal que va a la Albuhera, cerquita del mar, no muy lexos de Ruçafa*”.

20 El capítol 18 diu literalment: “... lo Comte de Barcelona dó Ramon Berenguer cap destopa p. plaure al rey de Çaragoça [...] vingue a sitiar a Valencia. Y feu dos parts del seu real com diu la cronica del Cid. La una part posa en Liria: y altra en Castello den arrufat prop dela Albufera [...] y estaua la gent mes guardada ab la marjal en Castello denarrufat: y ab la muralla fort en Liria” (f. liij v).

21 El text és transcrit per F. Soldevila, § 256: “E passam a un pas que nós havíem feit a l'almarge[jal], e Anam-nos-en riba mar tro al Grau, e passam aquí a guau [Guadalaviar], e, quan fom dellà l'aigua [...], però pus érem prop del Grau de València, faem fermar nostres senyeres e nostres tendes, e estiguem aquí. E d'aquest lloc podia haver un miller tro a València”. Al § 258 el rei desaconsella la brocada contra uns 30 o 40 sarraïns que “collien en un favar les faves [...] als camps regats e per les séquies”.

22 La creu de la Conca era a 8,5 km de la ciutat, a la partida de l'Arbre del Gos, dellà de Pinedo. Ara n'hi ha una a la platja (travessa de Pinedo a la Mar) que sembla traslladada recentment, encara que persones enquestades digueren que “tota la vida” hi era. Salvador Carreres (*Cruces terminales de la ciudad de Valencia*, València, Tipografia Moderna, 1929) diu que va ser adobada el 1428 i 1477. L'any 1496, la documentació diu que la posaren “demunt lo loch de Ruçafa al camí de la dita Puncta e Albufera”. Era la mateixa? L'antiga de la Conca s'hauria col·locat a la bifurcació del camí de Torrent i Picanya on només –el 1929– romanía l'escalonada i l'espiga. Tot i això, Aparici (2017a) confessa que l'any 2006 el basament de la creu era a les dunes i el tamarital dels Muntanyans del sud de Pinedo a 150 m al NE de la casa de la Catxonda...



De Russafa a l'alqueria del Brosquil hi ha uns 4.300 m en línia recta. La milla –o *miller*– que esmenta la crònica ens fa inclinar més pels encontorns de Russafa<sup>23</sup>.

La primera referència d'aquest indret es concreta al *Repartiment* (1238) amb cinc donacions, pel que sembla frustrades. La registrada al §176 s'atorga a una setantena d'homes de barca que no hi acudiren; la del § 249 és endreçada a l'aragonès Ramon Gauçelmi, *alqueriam de Castello totam integram* que n'atorga una part a G. Peça o Presa *quam ei assignavit* (Torró i Esquilache, 2018)<sup>24</sup>. Les concessions § 1313 i 1735 parlen d'uns catorze navarresos *qui populare poteant castrum et villam* de Castelló de Albufera. Devers 1390 es coneix com a Castelló de n'Arrufat i el segle xvii, com a alqueria del canonge Tomàs Rato (Mapa de Cassaus, 1695)<sup>25</sup> i ara es diu alqueria del Brosquil<sup>26</sup>. Ho confirma la descripció de l'alqueria de l'any 1791, encomanada per l'arquebisbe Francisco Fabián (1772-1794), que l'assigna a dona Inés Rato, amb l'estadà Fèlix Ximeno; diu també que es deia *Castillo de Narrufardà*, citat per Beuter com a campament de la tropa del comte Ramon Berenguer<sup>27</sup>.

Alguns autors identifiquen el Castelló amb l'alter de la Torreta (1,2 km al NW), eminència suau que permetia dominar la plana marjalenca. El fet que *castelló* siga anotat el 1238 fa pensar que ja s'ho deia en un “mossarabisme” que suggereix Julià Ribera (1928: 200), qaxtiliyûn que seria el lloc de naixença d'un al-Qaxtiliyûnî, citat en la *Takmila*, abans de 1330 (edició de Codera [1889-1896: 53]).

Fa temps que els investigadors s'afanyen en identificar i localitzar el Castelló dels documents, procés al que s'hi han implicat les ràpites (Ruiz i Carmona, 1999)<sup>28</sup>:

*Sancius Sancii de Loriç: turrin sive rapitam sitam iuxta mare et Godalaviar et dicitur “rapita orationis”, cum VIII iovatas sibi contiguus. Kalendas augusti (X).*

*P. Cabdebou: vineam iuxta rapitam minorem, sitam iuxta mare, et dues iovatas ibídem, et domo in Roçafa XV kalendas septembris (X)<sup>29</sup>.*

23 “Era Ruçafa una mota de huertos, que estaban cerca de Valencia, do por la mucha abundancia de aguas, y algunas fuentes, salian a sus pasatiempos y recreaciones los Moros de Valencia, y por tal efecto estaban allí otras casas que hazian un pueblo razonable”. (Edició 1604, pp. 200-201).

24 El § 638 ens informa que Benimassot és al costat de Castelló: *iuxta Castelló de Albufera*.

25 AMV, Autos sobre Registros de las tierras de arroz..., 27.06.1754. Al mapa –per errada del gravador– consta 1595.

26 ‘Bosc espès i embardissat’ és el significat que té en tortosí. Això fa pensar que quan va adquirir el topònim, segle xvi?, (repetit a mants indrets) era un lloc abandonat.

27 Notícia comunicada gentilment per Francesc Torres, director de l'Arxiu del Regne de València, que n'ha transcrit la *Parroquia de San Andrés Apóstol*, que es troba al Ministeri d'Afers Exteriors de Madrid (ff. 10v-11r). També parla de “cincuenta barracas, todas de la parroquia de San Andrés”.

28 Una ràpita era una institució religiosa musulmana fortificada on vivien els guerrers –sovint sexagenaris– que defenien la frontera, sobretot marítima. Així es guanyaven el paradís. L'ètim n'era l'ar. ribān.

29 L'alter de les Torretes, al sud de la séquia de Castelló, no s'avé gaire amb la situació de Castelló expressada a la fig. 4 de Torró i Esquilache (2018) en una hipotètica assignació de la casa reial de Jaume II. De més a més, es contradiuen a la rotulació de la séquia de Castelló.

No crec que això interferisca el nostre problema perquè les donacions del *Repartiment* no hi al·ludeixen i la posició litoral es concretaria en una torre prop de la gola del Guadalaviar que situa versemblantment Aparici (2017) devers Natzaret. Ruiz i Carmona (1999) calculaven un possible port de l'Albufera a 450 m del pont de Taules<sup>30</sup>, amb una referència a la Creu de la Conca (gòtica de 1496, on s'havia esdevingut el desembarcament del rei en Jaume)<sup>31</sup>. El treball de camp els va fer dubtar: les restes constructives vora l'alqueria del Brosquil, base d'una modesta torre (pedrimorter de còdols, grava i mescla). Tota la cartografia dels segles XVIII (Cabanilles, 1795, p. e.) al XXI remarca el Brosquil com a alqueria preminent.

D'antuvi havíem cercat a(l) Castellar –per homofonia– i no anàvem gaire desencaminats. Castelló de l'Albufera era un problemàtic “despoblat” del terme de Russafa dins la marjal que compareixia sovint a la documentació del segle XIII i el rei tractava de repoblar-lo (Momb Blanch, 1960; Glick, 1988). El notari Josep Marià Ortí en un manuscrit dels Set-cents titulat *Archigrafia o conocimiento de la Antigua escritura* (Salcedo, 1956) situava la Creu de la Conca al “partit de Castelló de l'Albufera” i fins i tot insinuava la hipòtesi de(l) Castellar, llogaret de pescadors i marjalers en formació durant el segle següent. Julià Ribera ho suggereix insistentment en un manuscrit on anota: “Castelló de la Albufera [...] serà el partido de Castellar hoy”<sup>32</sup>.

Esquilache (2018) designa amb E-69, la *qarya* “piriforme” de 13 ha que es trobava a la cua o extremal de la séquia de Pala que venia de Benimassot (actual Forn d'Alcedo) i l'identifica com a Castelló. Un escrit de 1754 (Aparici, 2015) esmenta la torre de Rufat que coincidiria amb l'alqueria medieval. Ricard Aparici (2015, 2017a i 2017b) –un metge jubilat russafí, trescador impertèrrit dels Francs i Marjals– opina que l'alqueria del Brosquil és l'hereva de Castelló de n'Arrufat o de l'Albufera. Ho dedueix per via documental de la que està molt ben informat (AMV, *Llibre de la sotsobreria*, 1390-1393 i *Protocols J. Sant Feliu*, 1447-1448) i per via toponímica, tot cercant la successió de noms de camins, cases i séquies. L'alqueria com a edifici no deu *remuntar* a gaire més que el segle XVIII (no n'he vist l'interior), però, just a la part de garbí, a escassos 30 m, sota un arbre decoratiu hi ha la base circular de 3 m de diàmetre que *podria* haver estat una torre de defensa. Cal dir que és massa poca cosa per justificar el topònim de *castelló*<sup>33</sup>. La documentació, per contra, és concloent perquè les referències a Castelló com a territori són confirmades per la seua posició topogràfica: un alter al costat del curs de la Rambleta, convertida en *séquia de Castelló* que hi passa per la riba dreta.

30 El pont de Taules es troba 575 m al sud del Brosquil, ara es diu pont del Camí de les Vaques (camí Vell del Tremolar) i travessa la séquia del Vall. La meua sospita de castellanisme es desfà amb un text de 31.08.1392 que parla de *taules provinents de gales* o galeres, emprades en partidors de la marjal (AMV. Llibre de sotsobreria, f. 303 v).

31 Coincident amb el topònim modern de l'Arbre del Gos [i?].

32 Manuscrit titulat *Topografía de la ciudad de Valencia en tiempo de los árabes*, sense data, en poder de Mateu Rodrigo Lizondo que m'ho comunicà gentilment.

33 Tot és relatiu: augmentatiu o diminutiu? Els *castellons* abunden al repertori toponímic i n'hi ha de diverses categories. Cal recordar que l'escrivà del *Repartiment* ho tradueix per *castrum*.

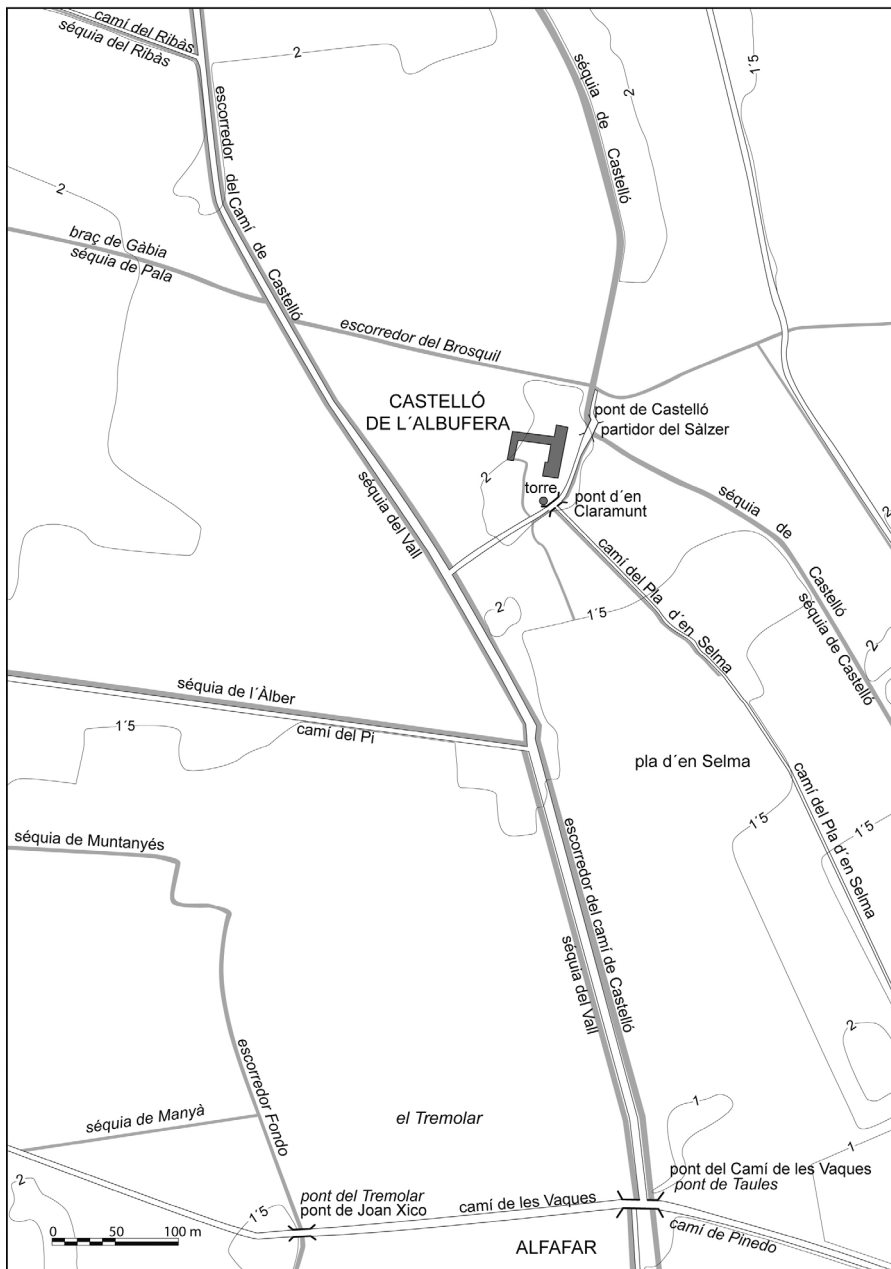


Fig. 5. Castelló de l'Albufera o de n'Arrufat. Correspon a l'alqueria del Brosquil que custodiava la marjal des d'un modest alter. S'hi conserva la base d'una torre cilíndrica que podia justificar el topònim medieval. (Isohipses del cadastre de 1929-1943).

Un dels textos fonamentals per contrastar-ho, pertany al *Llibre de sotsobreria*: “Marjals de Castelló apel·lat de n’Arruffat, dellà de Ruçaffa” (f. 25 r, 8.02.1390). De la mateixa sèrie documental, Aparici (2017) dedueix que allí hi havia una casa mig esbucada on s’emmagatzemaven els materials per al manteniment de les séquies, fins i tot, les canyes per formar les voltes dels pontarrons i les cindries respectives (p. 331r, [10.01.1393]).

Les referències documentals per estalonar la versemblança de l’alqueria del Brosquil = Castelló de l’Albufera/de n’Arrufat són nombroses:

1308: “cum cequia que labitur ad Castillionem Albufarie” (Torró i Esquilache, 2018).

1316: Castelló de n’Arrufat. Hi ha un esment d’alqueries, prop de l’Albufera que foren de Bernat Maçó i, ara, del reboster Guillem Pedrissa (2 jovades).

1317: Una al·lusió a la séquia Vella de Castelló (9 jovades) de Bartomeu Font (Torró i Esquilache, 2018).

ACA, RP, MR 1703, f. 59 v (1352): “Despeses en refer e adobar la parada [...] en la céquia d’en Fluvià [...] per ço que les aygües [...] foren tornades a l’Albufera per la céquia de Castelló...”

1355: terme de Castelló de l’Albufera.

1360: “Com la céquia apel·lada de Castelló, per la qual antigament algunes aygües de Godalaviar havien e han acostumat discórrer en l’Albufera de València, fos quasi de tot reblerta, enruïnada e dirruhida, en tant que les dites aygües a la dita Albufera o en aquella discórrer no podien, e per consegüent la dita Albufera, per les sequedats que són estades, ere venguda a gran minva e fretura de aygua en en partida era seca...” (ARV, Reial cancelleria, 724, f. 44r [10.12.1360] (Rubio, 1990-1991).

1378: “... céquia apel·lada d’En Fluvià, la qual passa per Castelló d’En Arruffat”. (ACA, Cancelleria reial, 1723, f. 72 r-v (Rodrigo, 2013).

AMV, *Llibre de Sotsobreria*, f. 25 r (8.02.1390): “... les marjals de Castelló apel·lat d’en Arruffat, dellà Ruçaffa,...”

1437: Castelló de n’Arrufat.

AMV, *Manuals consell*, A-32, ff. 197 r-198 r (22.04.1444): “... per assajar si les aygües de la céquia apel·lada de Castelló [...] porien còmodament discórrer en angranar en la céquia dita d’en Flovià [...] e les dites almarjals de aquesta part de la céquia de Castelló ençà se porien exugar [...] axí en les que són deçà la dita céquia de Castelló com en les dellà la dita céquia...”

AMV, *Manual consell*, A-32, f. 201 v (8.05.1444): “... metre mans en [...] la céquia nova [...] deu començar en certa part de la céquia apel·lada del Bisbe que és en la part pus jussana dels almarjals deçà la céquia apel·lada de Castelló, e deu anar drete via, [...] engravar en la part insana de la céquia apel·lada d’en Fluvià, prop lo riu...”

AMV, *Manual consell*, A-33, f. 92 r i v (30.04.1445): “... en certa partida de les almarjals apel·lada de Castelló de n’Arrufat era stada principiada e feta novament una gran céquia, per la qual, sens dubte algú, les aygües de les dites almarjals porien decórrer molt delliurament e per aquella no és dubte se porien bé exugar [...] la qual començava en la céquia apel·lada de Castelló, prop la casa apel·lada d’en Brasa, e travessava les céquies apel·lades del Cavaller e del Bisbe, e dos camins públics, per lo hun dels

quals se va a la Albufera e amarjals e per l'altre a Cullera, e fahia la via de la punta d'en Silvestre, travessant per lo mig de moltes possessions, e après engrana lla en la céquia apel·lada d'en Fluvià, en una arbreda assats propi lo riu de Guadalaviar...”

AMV, Manual consells A-, 33, ff. 139 v i 140 r (15.09.1445): “... a obs de fer una canal de argamassa en la céquia que novament és stada feta als almarjals, prop l'alqueria d'en Seguer, o prop aquella part on la céquia d'en Castelló engrana en la dita céquia nova, a obs de regar certes possessions [...] les quals havien perdut lo rech per causa de la dita céquia...”

AMV, Manual consells, A-34, f. 102 v (30.05.1448): “... la céquia de la travessa de la céquia apel·lada de Castelló, la qual travessa passa per los ponts nous en engrana en la céquia apel·lada d'en Fluvià...”

Aparici (2015 i 2017a), bon coneixedor dels camins, ponts, séquies, travesses i escorredors de l'horta de Russafa, ha llegit, transcrit i interpretat –sense gaire mètode, cal dir-ho– la documentació postconquesta, il·lustrant-la amb una munió de mapes –sense escala–, la majoria calcats en el cadastre (1929-1943) de l'Instituto Geográfico y Catastral, i un devessall de fotografies al peu de les quals repeteix els comentaris i la seua interpretació.

Els arguments bàsics d'Aparici –i els meus– per ubicar el *terme* “amiboide” de Castelló de l'Albufera i el seu edifici central són d'arrel arxivística i toponímica: camí de Castelló (AMV, Llibre de Sotsobreria, f. 111 r [11.10.1390], f. 139 r [23.11.1390], f. 142 r [23.11.1390], Aparici, 2017a: 357); séquia de Castelló (AMV, Llibre de Sotsobreria, f. 38 r i v [12.04.1390]; pont de Castelló (Aparici, 2017a: 32); camí de la Conca AMV, Llibre de Sotsobreria, f. 277 r [24.05.1392]); camí de les Forques (AMV, Llibre de Sotsobreria, f. 263 r [8.02.1392]); séquia del Bisbe, séquia del Vall, séquia Morisca, séquia del Cavaller (Aparici, 2017a: 209, 343, 177 i 233, respectivament).

La substitució moderna de nomenclatura de la trama de séquies ha estat gairebé total i, un cop més, ens aclamem a l'opinió d'Aparici (2017a) i a la de Lluch i Beltran (1991). Cal observar, de més a més, que moltes séquies han estat cobertes o encanonades, ço que fa que la recerca esdevinga arqueològica.

## RIUTOR

El cabal sobrer dels extremals de Malilla conflüïa al partidor de Cassén mitjançant el qual l'aigua podia encaminar-se a la séquia d'en Fluvià que el duïa al Guadalaviar o a la séquia de l'Avellana que el portava a la marjal a través de la séquia Morisca i la dels Codonyers (Aparici, 2017a: 357-358) (fig. 1).

*Riutor* o *riu Tort* era un parany en què havem caigut gairebé tots, excepte Aparici. Ho faig avinent amb humilitat: un traçat com el d'en Fluvià ho suggeria i els meandres finals del Guadalaviar ho proclamaven (Rosselló, 1995). Ruiz i Carmona (1991) arriben a fantasiar amb un meandre al nord de Pinedo, tot seguint Momblanch (1960). Riu Tort apareix a les

figures 5, 11 i 20 de Portugués *et al.*, (2016). A diferència de nosaltres, Torró i Esquilache (2018) han rectificat com Aparici que transcriu correctament “céquia nova on engrana la céquia de Riutor”.

El *Repartiment* a l'atribució § 357 (1238), referida a l'*alcarea de Raicol*, potser que vulga dir Riutor; el 1261 hi posseïa un molí de dues rodes, propulsat per l'aigua de Favara i, el 1271, Guillem de Porcià rebia tres jовades de *plat(e)a* de Riutor (Torró i Esquilache, 2018)<sup>34</sup>. Momblanch (1960), entre 1275 i 1276 parla d'una “petita fortificació i llogaret que el rei tractava de repoblar”.

El cas és que, a final del segle XIV, un molí probablement andalusí anomenat de Riutor, d'en Joan Comte o d'en Massots, impedia el flux de la séquia d'en Fluvià (començada 48 anys abans i que encara es deia Nova), ja que l'aigua provinent de Malilla sorregava el camí de Castelló.

“... céquia apel·lada d'en Fluvià, l'aigua que passava per lo molí de Riutor [...] no's podia girar si doncs la dita céquia no s'erbejava e endreçava [...] hoc encara fos de gran necessitat derrocar lo molí d'en Johan Comte, construït enmig de la dita céquia”. (AMV, Llibre de Sotsobreria, f. 25 [8.02.1390], *apud* Aparici, 2017, I: 357-358).

Els jurats manaren derrocar-lo i l'operació –dirigida pel notari Lluís Menargues– que va començar el dia següent, 9 de febrer de 1390, es va perllongar uns quants mesos en què s'acreditaren vint-i-set dies de jornals. El dia de 2 març, “Francesch Besaldú, fuster, IV posts i III cabirons que feu al partididor de Riutor on se girà l'aygua al riu” (AMV, Llibre de Sotosobreria, ff. 30v i 31 r, *apud* Aparici, 2017a) donava lloc a aquest apunt<sup>35</sup>. El 13 de març es repeteix l'esment de la “céquia de Riutor on se girà l'aygua en la céquia Nova” (AMV, Llibre de Sotsobreria, f. 39 r, *apud* Aparici, 2017a). L'almenara del molí d'en Comte no va ser derrocada abans que el propietari en fora indemnitzat, el 5 de març; va costar jornals i molta mà d'obra.

Aparici (2017a: 105 i ss.) fa un exercici racional molt assenyat per traure la conclusió que el molí de Riutor era en un recolze de la séquia d'en Fluvià que coincidia amb la Casa de Titano del full cadastral 70-II (1929-1943) que sintetitzem (fig. 6). Tot i les reiteracions que –en comptes d'aclarir conceptes– fan confús el text, es basa en la frase “davall lo molí de Riutor, al Sàlzer” (AMV, Llibre de Sotsobreria, f. 48v [8.05.1390]). Fins i tot –ara arrasat completament– s'hi podien veure dics de protecció entre les isoshipses de 4 i 5 m i els partidors –antiga almenara del molí–, la séquia del Rec que manté l'altària, el partididor que va la possessió d'en Çanon, etc.

34 Un assaig de parcel·lació sembla deduir-se d'aquest document: “... *illud almargiale quod dicitur patuum termini de Riutor*” (ACA, Cancellera reial, 20, f. 319r [1276]) que hom havia lliurat a Bernat de Bages (Torró i Esquilache, 2018). De tota manera, el camí que duia a l'ermita del Fiscal separava un espai de parcel·les més grans fins al pou de n'Aparici; devien ser de secà ja que es trobaven a 3,5-4 m s.n.m.

35 Tal vegada Aparici va llegir malament *malticos* enlloc de *màsticos* a fi d'estanyar la represa.

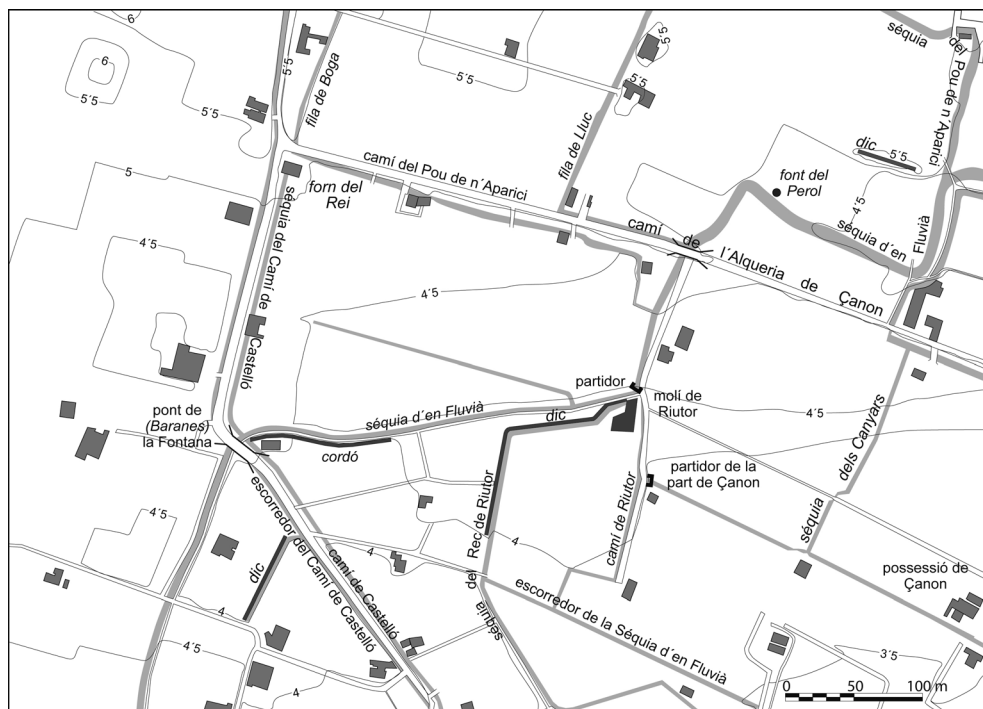


Fig. 6. El molí de Riutor. A partir de la documentació sabem perfectament ( $x = 722737$ ;  $y = 4370105$ ) on hi havia el molí d'en Comte o d'en Massots que calgué derrocar el 1390. Note's que era defensat de les riudes amb dics.

Per acabar, una nota etimològica manllevada de Coromines (1996) que adesiara tenia rampells genials. No li va passar per malla "l'almarjal de Riutor" i la interpretava com un compost semític de *riuā* ('establia') i *t-tūr* ('pujol'); a l'entrada corresponent de *turó*, no se'n recorda... Torró i Esquilache, el corregeixen amb l'àr. *riwā' al-taur* ('aigua abundosa') [tot contraposant *hara* que seria menys que *qarya*]<sup>36</sup>.

#### LA SÉQUIA FAVIANA

Comencem per dir que la referida séquia –ara malauradament esvaïda– correspon a la d'en Guillem (de) Fluvia que ha sofert una simplificació fonètica i una feminització. Té unes connotacions especials de traça, rostària, empriu i història que m'agradaria aclarir. Arranca de Cassén Jusà i, després del partidor de Plaça, propulsava el molí de Felip Martí, traves-

36 És molt probable que Riutor es pronunciaria amb l'o tancada.

sava els ponts de la Marjaleta, de l'Agulla i de Baranes, i més avall de la punta d'en Silvestre, abocava al Guadalaviar (Lluch i Beltran, 1991)<sup>37</sup>, junt amb la séquia de na Rovella (fig. 7).

L'any 1312 –quan no feia un segle de la conquesta jaumina–, Bernat Perafeita projectava una séquia de drenatge i dos casals de molins fariners o arrossers, dirigida vers el riu Guadalaviar per evitar el dessalament de l'Albufera (Torró i Esquilache, 2018). El projecte no va arribar a bon port.

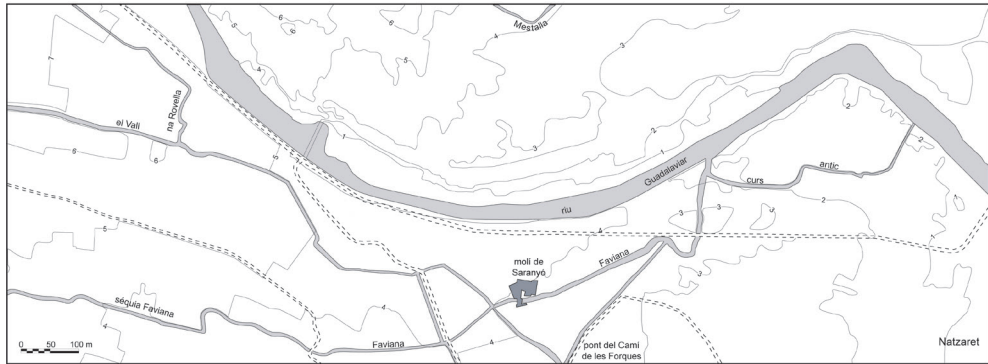


Fig. 7. L'últim tram de la séquia Faviana. La séquia d'en Fluvià, gràcies a la seua rostària insignificant podia funcionar abocant l'aigua a l'Albufera o al Guadalaviar. Hi passava per un pont superior la séquia del Vall que recollia el sobrant de na Rovella. El molí de mossèn Saranyó se n'aprofitava.

Trenta anys després, compareix un empresari inquiet –no sense controvèrsies amb l'església– el contractista Guillem de Fluvià que

“... novellament ha feytes e no ces(sa) contínuament de fer céquies noves” [a les Marjals] per menar algunes aygües per los lochs on jamés no foren acostumades de menar e per les possessions censals de la Almoyna... que's puxa exugar ni panifficar” (ACV, perg. 5597 [4.07.1342] *apud* Glick, 1988.).

El guiatge i la protecció del rei Pere II (IV) responien a interessos de personatges oposats a la bonificació ja que abastaven l'empresari, la seua família i els seus treballadors i parla de:

“... *reparatione Albuffarie nostre Valencie que per multitudinem aquarum dulcium [...] discurrentium ex cequis orte Valentie, quasi irreparabile susceperat detrimentum, providisse et mandavisse fieri quandam cequam magnam in qua et per quam aque decurusus ad rivum*

37 Glick (1988) n'erra considerablement la trajectòria, tot fent-la assemblar a la séquia de l'Or. L'atribució s'explica perquè ell identificava Cassén Jusà amb Massanassa.



*de Godalaviar [...] derivari...*" (ACA, C. Reg. 874, f. 16 r i v [5.12.1342] *apud* Sainz, 1983)<sup>38</sup>.

L'obstrucció de l'Almoïna, d'antuvi, es va apaivagar per l'influx del rei i dels jurats ja que les aigües "anaven per los lochs on jamés no foren acostumades de menar e per les possessions censals de la Almoïna [...] que's puxa exugar ni panificar (ACV, perg. 5597, transcrit per Torró i Esquilache, 2018). Però el mateix rei es contradiu, vuit anys més tard, mogut pels interessos dels pescadors i la renda derivada, tot i que no romanguí clar pels mots ratllats. Ja n'havem parlat a la introducció, sota el títol pescadors contra arrossers:

*"... ratione aquarum a dicta Albufera elabentium ex ex disicatione pluviarum temporibus preteritis [...] dicta Albufera exuta et desicata est aquis [...] que antea solebant elabi et nuper per cequiam novam vocatam d'en Fluvià alibi confluentur..."* (ACA, C. Reg. 1064, ff. 107 v-108 r [2.07.1350] *apud* Sainz, 1983).

La séquia d'en Fluvià, a banda dels problemes de manteniment, devia tenir-ne d'estructurals perquè el 1351 va ser contractat per l'Almoïna<sup>39</sup> –beneficiària dels censals– un llivellador o topògraf, Pere Ribera que "trauria les aygües de la marjal e les menaria a la céquia d'en Flovià, al camí de les Conques". (ACV, Administració Almoïna, 1351-1352, f. 45 r, *apud* Rubio, 1990-1991). Malgrat l'estipendi de 60 lliures, el contracte no va reeixir.

Mentrimentre, amb la pesta negra de 1348 –conjuntura molt ben descrita amb les "tres mortaldats" per Rubio (1990-1991)– havia col·lapsat el sistema de drenatge (Torró i Esquilache, 2018). La fretura i la misèria repercutia a l'abandonament de la marjal, abans molt *panificada*, és a dir, preparada per conrear cereals. Les "muntanyes i marjals circumstans a la Ciutat en tal manera escaliades..."<sup>40</sup> (AMV, Manuals de Consell, A-1, f. 256 r [16.11.1325] *apud* Rubio, 1990-1991]) significa que abans de la pesta, la roturació o l'artigament havia exigit l'ús intensiu de la terra, abandonada després.

Una altra vegada després de la crisi, la dilatada àrea cultivada fou estimulada per l'optisme immigratori que atreïa, fins i tot, mallorquins i castellans. Referit a les marjals, tant per la salubritat com per al bé comú:

*"... profitós a la cosa pública, vulla's per conservació de sanitat, vulla's per traure e panificar moltes terres de les dites partides les quals, per enrunament de les dites céquies e braçals, se són perdudes o estan ermes..."* (AMV, Manuals consell, A-16, f. 250 r [15.01.1375] *apud* Rubio, 1990-1991).

38 El document esmenta "*magistros mercenarios conductivos operantes in dicta cequia et molendina ex concessione regia facientes*".

39 L'Almoïna era una institució benèfica promoguda pel capítol de la Seu, propietari d'una part dels Francs i Marjals.

40 En un altre document posterior (1343), Rubio transcriu *staliar* [sic], ben conscient de l'errada original.

En lloc d'atribuir-ho a manteniment, caldria pensar en augmentar el nivell de l'Albufera, el 1352, les “Despeses en refer e adobar la parada [...] en la céquia d'en Fluvià [...] per ço que les aygües [...] foren tornades a l'Albufera per la céquia de Castelló...” (ACA, RP, MR 1703, f. 59 v, *apud* Torró i Esquilache, 2018) a càrrec de la corona.

La manca de vigilància en un espai tan complicat possibilitava incidents:

“... com alguns heretés havents terres e possessions en el terme de Castelló de l'Albufera havien a tenir e tinguen en condret céquies e braçals per escorriment de les aygües e les dites céquies e braçals tot dia se rebleixen e s'afollen per tal com los bestiar grossos [...] e encara alguns bestiar lanívols travessen tot dia les dites céquies e braçals...” (AMV, Manuals de Consell, A-12, f. 37 v [18.09.1355] *apud* Rubio, 1990-1991).

La cura de la séquia de Castelló –probablement la séquia del Vall que anava per la vora de ponent del camí homòleg–, ara carrera d'en Corts:

“... per la qual antigament algunes aygües de Godalaviar havien e han acostumat discórrer en l'Albufera de València, fos quasi del tot reblerta, enruynada e disminuïda, en tant que les dites aygües a la dita Albufera o en aquella discórrer no podien...” (ARV, Reial Cancelleria, 724, f. 44 r [10.12.1360] *apud* Rubio, 1990-1991).

De 1378 data la comissió feta per l'infant Joan a dos familiars seus per restaurar i endreçar la séquia que:

“se enruna e streny cascun dia per falta dels posseïdós de las dites heretats [...] no pot recullir l'aygua qui per ella discorra, ans sobrix, per lo qual sobreximent se seguex gran dampnatge [...] la céquia apellada d'En Fluvià, la qual passa per Castelló d'En Arruffat e va a la Albufera”. (ACA, C. Reg. 1723, f. 72 r-v [4.03.1378]).

El 1384 –segons observa Rubio (1990-1991)– durant una passa epidèmica, els jurats i un grup de prohoms arriben a Alfafar “per regonèixer les marjals [...], fer allí alguns escorredors per (l)lunyar de la Ciutat aygües adormides [...]. per tal que dessecades les terres poguessin ésser panificades e plantades” (AMV, Claveria comuna, I-13, f. 48 [28.05.1384]).

El 16 [13] d'agost de 1386, segons registra l'*Aureum opus* (f. 48 r i v), Pere II (IV) dicta un privilegi que paga la pena transcriure sencer<sup>41</sup>:

“Item, per ço que ara de ací avant no puxa ésser dupte o contrast de la tenguda de les dites partides de terres marjalenes e hermes, e quals de aquelles són o no són compreses en los presents pactes e capítols, concorden e atorguen les dites parts los límits de les dites partides ésser aquests, ço és: de la céquia apel·lada d'en Fluvià avall tro al camí de la Conqua, la qual céquia comença a Cacén jusà e feneix al riu de Godalaviar, en

41 També el transcriu J. Llop (1675), cap. 34, p. 324, amb lleugeres variants. Devia respondre a una dita “Concòrdia” entre el rei, el capítol de la Seu i els jurats amb la que el rei i el bisbe renunciaven als censos, delmes, primícies i terç-delmes en benefici de la Ciutat (Guiral, 1989).

la punta apel·lada den Silvestre, e la qual céquia departeix la marjal de la orta. Item de Cacén jussà, axí com talla dret tro al riu Sech de Catarroja, que engrana en la Albufera. Item, que en totes les céquies e braçals qui ara són e per temps seran en la dita marjal, deguen ésser fets partidors per los quals en temps de necessitat les aygües puxen anar e decórrer en la Albufera, e serà, en cars que la dita Albufera hagués sobres de aygües, o, si mester serà, en cars que la dita Albufera hagués sobres de aygües, que per los dits partidors puxa ésser treta o tirada de la dita Albufera e menada al riu o en altra part on no fos dan de la dita Albufera...”

Durant el període de 1390-1393, s'esdevé una gran activitat reparadora testimoniada al Llibre de sotsobreria, analitzat *ad unguem* per Aparici (2017). Sota la direcció de Lluís Menargues, es recomponen o es fabriquen nombrosos ponts, s'endrecen molts caixers de séquies, braçals, escorredors i travesses i és derrocat el molí de Riutor, com s'ha comentat més amunt.

Entrant als Quatre-cents, una sequera provoca una minva a l'Albufera (1403) i els jurats aprofiten perquè:

“... sia feta e treta una céquia de la céquia apel·lada d'en Fluvià e menada tro a la dita Albufera, per la qual l'aygua que's pendrà de la dita céquia d'en Fluvià e menada tro a la dita Albufera per la qual l'aygua descórrega e tir tro a la dita Albufera es entre en aquella e açò sens dampnatge de les marjals” (AMV, Manuals de Consell, A-22, f. 229v [12.01.1403] *apud* Glick, 1988).

Un altre text del mateix any (AMV, Manuals consell, A-23 [12.01.1403]), citat pel mateix autor, parla de “traure aygua de la céquia d'en Fluvià e metre en l'Albufera”. Seria l'inici de la que més tard s'anomenaria la *Favianeta* o siga una travessa entre la séquia d'en Fluvià i la de Castelló que acompanyava per l'est el camí Vell de Sant Lluís (Aparici, 2016). El 2 de juliol de 1406, hom disposava que:

“fes escurar e acabar la céquia nova, la qual la Ciutat havia feta en l'almarjal de la Ciutat per traure aygua de la céquia d'en Fluvià e metre en l'Albufera” (AMV, Manuals consell, A-22, f. 51, *apud* Ferri i Sanchis, 1999).

No crec tanmateix, que la *travessa* d'en Fluvià del 13 d'agost de 1407 (AMV, Manuals consell, A-23, f. 231 v, transcrit per Glick, 1988) que suggereix connectar la séquia de Castelló derivant-la a la d'en Fluvià, travessant les del Cavaller i del Bisbe fos una proposta viable. Rodrigo (2013, II: 660), simplificant, recull que la séquia d'en Fluvià, el 1378, “passa per Castelló de n'Arrufat e va a l'Albufera”. El 1384 –segons fa notar Rubio (1990-1991)– durant una passa epidèmica, els jurats i alguns prohoms arriben a Alfafar “per regonèxer les marjals [...], fer allí alguns escorredors per (l)lunyar de la Ciutat aygües adormides [...], per tal que dessecades les terres poguessin ésser panificades e plantades” (AMV, Claveria comuna, I-13, f. 48 [2805.1384]).

Els 1437-1439 una séquia nova que començava “damunt Castelló de n’Arrufat” cerca una eixida vers la mar (Rubio, 1990-1991: 277; Torró i Esquilache, 2018). Es tractava d’escurar i eixamplar la séquia d’en Fluvià per a la qual operació es va contractar en Bartomeu de Casanova, llivellador de Xàtiva.

A la dècada del 1440, s’entra en una època d’activitat bonificadora, en importar fins i tot, topògrafs i obrers externs:

“... que sia procedit de continent a metre mans en la obra de la céquia nova que és stada divisada fer en aquests proppassats dies, la qual, segons cert assaig ja fet no són molts dies pasats, deu començar en certa part de la céquia apel·lada del Bisbe, que és en la part jussana dels almarjals deçà la céquia apel·lada de Castelló, e deu anar drete via traversant per certs camps engranar en la part jussana de la céquia apel·lada d’en Fluvià, prop lo riu” (AMV, Manuals consell, A-32, f. 201v [8.05.1444] *apud* Rubio, 1990-1991).

Sembla que la séquia del Bisbe (paral·lela al comú de Momperot, mossèn Perot Mercader) i la branca que va vers nord-est per la Punta afluïx al riu. En efecte, la part baixa de les marjals era *deçà* la séquia de Castelló. Del mateix anys oferim un text aclaridor:

“... per assajar si les aygües de la céquia apel·lada de Castelló e les altres que són de la part de deçà, porien còmodament discórrer en engranar en la céquia dita d’en Fluvià, havien ja fet certa céquia vora lo camí que va a Cullera e Gandia, que engranava en la dita céquia d’en Fluvià; e, segons lo que demostrava la dita céquia del dit assaig, se dehia per alguns que fahent-se altra céquia gran que engranàs drete via pus avall vora lo riu en la dita céquia d’en Fluvià, les dites aygües porien bé discórrer per aquella e les dites almarjals de aquesta part de la dita céquia de Castelló ençà se porien exugar [...] en les dites almarjals, axí en les que són deçà la dita céquia de Castelló com en les dellà la dita céquia e totes altres en la dita partida” (AMV, Manuals consell, A-32. Ff. 197r i 198r [22.04.1444], transcrit per A. Rubio).

Hom parla d’un assaig consumat on havien provat de dur l’aigua a la part inferior de la séquia d’en Fluvià, tot seguint el camí de Cullera i Gandia per drenar la marjal extrema del nord-est i les del sud-oest de la séquia de Castelló. El camí esmentat –de bast– devia coincidir amb la séquia del Bisbe per enganxar al pont Primer de la Séquia del Cavaller amb el camí litoral pel pont de Pedra, la Creu de la Conca i travessar la gola de l’Albufera. Aquesta “séquia nova” de 1444 es refereix a la connexió amb la del Bisbe (AMV, Manuals consell, A-32, f. 210v).

Ens aclareix qualque cosa, quant a camins públics i séquies, la següent anotació de 1445 AMV, Manuals consell, A-33, f.92r i v), ja citada anteriorment que parla d’una gran séquia de drenatge que arrencava de la séquia de Castelló vora la casa d’en Brasa i travessava les séquies del Cavaller i del Bisbe, el camí de l’Albufera i el de Cullera ¿cap? a la punta d’en Silvestre per desembocar en una arbrada a la séquia d’en Fluvià. El camí de l’Albufera era el

camí de la Conca? I el de Cullera era el de la Creu de la Conca i la gola? No ho sabrem sense verificar on era la casa d'en Brasa. El text següent del mateix any ens dona una altra referència toponímica, l'alqueria d'en Seguer<sup>42</sup>, on la séquia de Castelló engranava amb la séquia nova que regava determinades possessions que –per estar més elevades [la Punta?]- havien perdut el reg. Es paguen 10 lliures a un obrer:

“... a obs de fer una canal de argamassa en la céquia que novament és stada feta als almarjals, prop l'alqueria d'en Seguer, o prop aquella part on la céquia d'en Castelló engrana en la dita céquia nova, a obs de regar certes possessions [...] los qual havien perdut lo rech per causa de la dita céquia...” (AMV, Manuals consell, A-33, ff. 139v i 140r [15.09.1445] *apud* Rubio, 1990-1991).

Dos anys després, el 1447, els jurats proposen al Consell un canal nou entorn de les marjals de Castelló de n'Arrufat, estimat en una despesa de 43.000 sous, i convoquen especialistes bretons que havien treballat a Saragossa: Joan Jofre, Robí Quintí, Guillem Ple, Esteve Leroi, Joan Rossela i Llorenç Renaut. El rei Alfons el Magnànim els fa venir de Nàpols i reben el salari del mestre racional (990 sous) (AMV, A-33, f. 92 [13.04.1445] i ARV, Mestre racional, 62, f. 295 [21.01.1447], Guiral, 1989).

Els jurats acorden donar a Benet Gomis, llaurador de Russafa, 15 lliures, equivalents a 300 sous:

“... en esmena e satisfacció de cert dan que una possessió sua, ço és, l'alqueria que solia ésser d'en Guillem Seguer, tintorer, que és a la partida de Castelló de n'Arrufat, prop la Punta on ix de la céquia de Castelló la céquia nova dels almarjals, ha reebud, per causa del scurament fet novament de la dita céquia nova, per haver girada l'aygua de la dita céquia sobre les terres de la dita alqueria, per causa de la qual no poch sembrar les dites terres, ans les sembrades se perderen...” (AMV, Manual consells, A-33, f. 276v [21.03.1447] *apud* Rubio, 1990-1991)<sup>43</sup>.

L'any 1448, hom compon i escura regularment la séquia nova de Castelló que aboca a la d'en Fluvià [*Flumina* diu J. Guiral (1989) a l'altura del molí d'en Saranyó i que, riu amunt arriba al molí d'en Reverdit [*Crudit*, diu]. Els llauradors atinents són obligats a herbejar i tenir esment dels braçals “des del pont de n'Aparici on comença la séquia Faviana fins al molí d'en Reverdit (AMV, A-34, f. 110v [9.07.1448], f. 112 [12.07.1448] i f. 123 [30.08.1448]). Ferrando del Castillo compta les alnes<sup>44</sup> noves, 1.843 al costat de les 698 alnes velles. Poc

42 Era descendent d'en Bernat Vallseguer a casa del qual (Alfatar) havien dinat els jurats de València, el 22 de març de 1392 (Aparici, 2017a)?

43 Agustín Rubio m'ha confirmat amablement els textos (29.07.2019) que m'havia comunicat anteriorment l'amic Carles Sanchis.

44 L'autora, Jacqueline Guiral-Hadziiossif (1989) diu *alces*. Una alna es feia prop d'un metre lineal.

després, amb un oficial seu, Bartomeu Català, amiden amb una corda d'espart i una braça de fusta groga i blanca, l'espai entre la gola del riu i la possessió del tintorer Guillem Seguer<sup>45</sup>.

Durant l'hivern s'herbeja a la séquia del costat, dita del Cavaller. Tenim encara més dades de la séquia nova dels anys 1448 i 1449:

“... la céquia de la traversa de la céquia apel·lada de Castelló, la qual traversa passa per los ponts nous e engrana en la céquia apel·lada d'en Fluvià, e comença lo dit scurim a la dita céquia de Castelló damunt lo molí d'en Reverdit, com l'altra meytat sia venguda a càrrech dels hereters...” (AMV, Manual consell, A-34, f. 102v [30.05.1448], transcrit per A. Rubio).

Tomàs Francés i Ferran Alonso escuraven –a 16 diners la braça– la séquia Morisca que abocava [?] a la séquia de Castelló en un recorregut de 503 braces (500 m ca.) (AMV, A-34, f. 143v [9.11.1448]; f. 168v [4.02.1449]; f. 170 [6.03.1449] i f. 179v [3.04.1449], trascr. Guiral, 1989). La mateixa autora esmenta la vigilància de la nova xarxa de drenatge a càrrec del guarda principal Martí de Mariana que s'alterna de 1450 fins al 1470 amb el llaurador de Russafa, Bernat Mojolí. El 1456, era escurada la séquia Morisca i la dels Codonyers (AMV, Protocol Santfeliu, 4-18, s.f., *apud* Rubio, 1990-1991). Aleshores el poblament de la zona era ben migrat.

### *La rostària i la traça*

La primera anomalia de la séquia d'en Fluvià és que –en alguns trams– va contra pendent, cosa que ens planteja la qüestió de la reversibilitat. Al quadre següent s'han calculat els gradients compresos, sempre refiant-nos del plànol cadastral dels anys 1929-1943, en un tirat de més de 4 km, inclosa la llera antiga.

### Gradients de la séquia d'en fluvià

full	tram	isohipsa (m)	l largària (m)	‰
70-III	fitxa de l'escut – colze pont de n'Avellana	5-4,5	240	2,1
70-III/70-IV	colze pont de n'Avellana – pont de Baranes	4,5-4,5	495	0,0
70-IV	pont de Baranes – font del Perol	4,5-5	440 contra	1,1
70-II	font del Perol – recolze del sífó	5-4,5	240	2,1
71-I	recolze del sífó – acabatall 71-I	4,5-45	785	0,0
71-II	començament 71-II – molí d'en Saranyó	4,5-3	425 salt	3,5
71.II/72-I	molí d'en Saranyó – curs nord	3-3	490	0,0
69-III	curs nord – desembocadura	3-1,5	540	2,7
			3.655	0,96

45 Joan i Bartomeu Seguer, tintorers (germans o pare i fill) tenien 12 cafissades que venien a ser 5 ha.

FAVIANETA				
70-III/78-I	fitxa de l'escut – <i>trívium</i>	5-5	465	0,0
78-I	<i>trívium</i> – séquia del Rei o del Molí de les Fonts	5,5,5	465 contra	1,1–
			930	0,9
			4.585	0,87

El primer tram –en fora quin fora l'origen, després del molí d'en Felip Martí o d'en Simó– és antinatural i talla les isohipses, qüestió que denotaria l'esforç dels picadors d'en Fluvià per excavar el con o les motes del Guadalaviar. Hom volia mantenir la possibilitat de conduir al domini reial, l'Albufera, l'aigua dels extrems de Favara o na Rovella. Els documents són contradictoris, però la Favianeta (que no sabem quan es va obrir, probablement el 1403) confirmaria la hipòtesi de Sanchis (2001) de l'ambivalència o doble possibilitat.

Els colzes successius que descriu la séquia Faviana des del nord de la Font de Sant Lluís (70-III), del pont de Baranes a la font del Perol (70-II) i la resta, camí del riu, suggereixen una parcel·lació anterior o un sistema de drenatge aprofitat –com apunta Aparici (2017a)– que explicaria la traça en ziga-saga.

Una cosa roman ben palesa: el salt del molí d'en Saranyó –modernament, de la Misericòrdia– impedia derivar l'aigua del Guadalaviar vers l'Albufera. Tot i que una part del curs de la séquia d'en Fluvià fora reversible, hauria aprofitat –si és que ho feu cap vegada– les escorialles o extrems de les séquies de Favara i na Rovella, derivades mitjançant la séquia Favianeta, a migjorn de la Font de Sant Lluís, que engranava amb la séquia del Rei (séquia del Molí de Bonjoc) i acabava a l'Albufera. Només plena, devia funcionar en els dos sentits.

## CONCLUSIONS

La séquia de Castelló coincideix amb el curs de la Rambleta, una mica encaixada al seu prominent ventall que s'estira fins a la isohipsa de 2 m en sentit sud-est. La trobaren els islàmics o andalusins i la regularen? En èpoques més plujoses –com la petita edat del glaç (1570-1850)– brollaven, de més a més, nombrosos ullals i fonts que mantenien uns molins, de vegades, escalonats. El laberint de séquies i escorredors, successivament emprats com a abastidors d'aigua “arterial” i “venosa”, s'embranquen amb les travesses –amb partidors o sense– i una séquia d'en Fluvià que sembla reversible des del seu origen. No és inusual que les séquies i els escorredors de diversos nivells se superposen i s'entrecreuen amb ponts o sifons<sup>46</sup>, ni que els camins realçats s'acompanyen en ambdós costats per séquia i escorredor o sengles

46 A final del segle XIV, hom va convocar en Francesc de Pina, llivellador, per “a llivellar si la céquia del Vall engranaria en la céquia del Bisbe, passant davall la céquia de Castelló”, projecte no realitzat al melic dels Francs i Marjals (AMV, Sotosobreria, f. 58v [5.06-1390]).

séquies, o una séquia i al seu cas una més modesta fila siga flanquejada per senderols a tots dos costats (fig. 8).

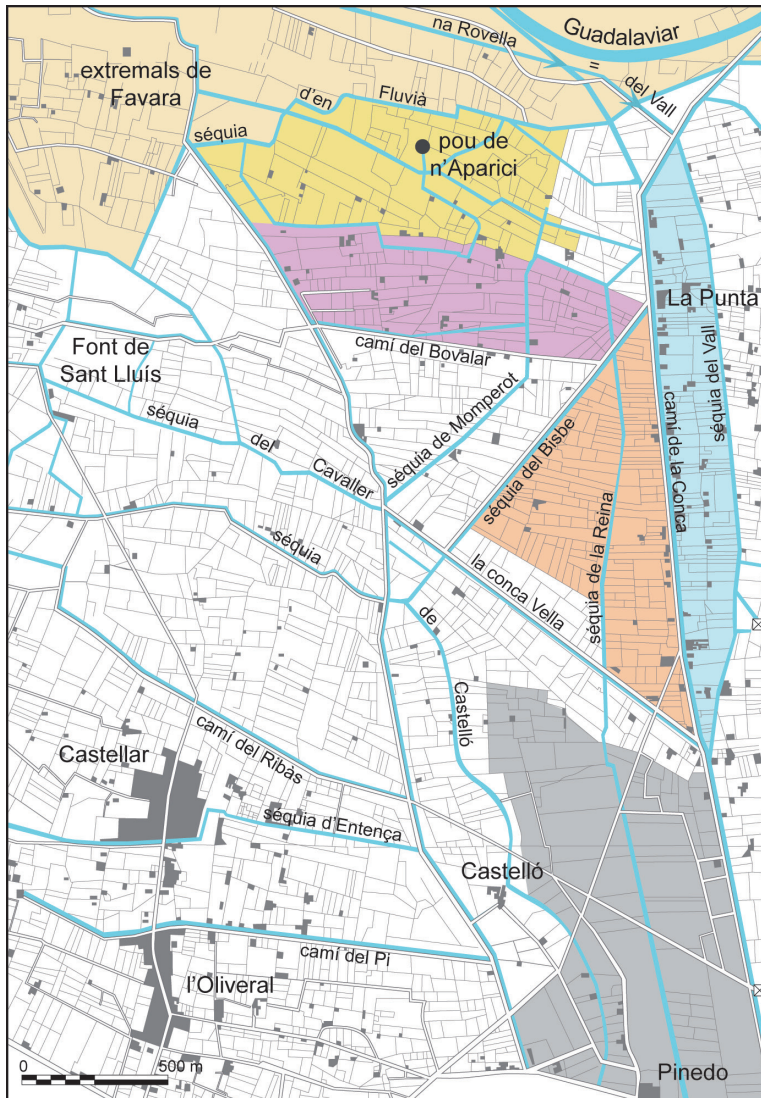


Fig. 8. El parcel·lari dels Francs i Marjals. Sobre el mapa cadastral del segle passat s'han acolorit distintament els sectors caracteritzats per l'establiment i el drenatge-reg. Els camins i les séquies hi tenen un gran protagonisme. (Per als colors veieu el text de les conclusions).



Sobta, en considerar el parcel·lari dels Francs i Marjals de fa un segle, l'angle quasi recte (87°) que fan el camí de la Séquia del Bisbe (1316) i el de la Conca Vella, presidit per un pont de la Séquia del Bisbe que seria el mateix que el de Valldaura (Aparici, 2017a). Fa olor d'operació ambiciosa moderna (fig. 8, color taronja) muntada sobre dos eixos entorn del triangle la hipotenusa del qual és el camí de la Conca i l'escorrentia Reial (séquia del Rei, una de tantes) i el camí meridiana de Pinedo. Els dos catets són flanquejats per dues faixes de 500 m d'amplària de propietats més considerables. El bessó del triangle és la part de drenatge més difícil –sota els 1,5 m s.n.m.– a 4 km de l'Albufera i que presenta una rostària de 0,4 (fig. 8, gris). La séquia de la Reina, tanmateix, remunta al començament del segle xv i reb l'aigua de les llonganes perpendiculars.

La part morada (fig. 8), ara travessada embiaixadament pel canal de l'Or i un de més modern (1956)<sup>47</sup>, preludi de la desviació del drenatge, depèn d'una colonització més recent –tal volta dels Set-cents– i és destinada a l'arrossar que, en un clar corrent semàntic, ara és marjalera. Bona cosa d'aquest sector està per davall de la isohipsa d'un metre i és més mala de drenar. Les parcel·les hi són molt més afavorides que l'horta a ponent de la séquia de Castelló. El tercer quart de segle passat, ho volia afavorir el conreu de l'arròs.

Les parcel·les de ponent de Riutor (3.000 m<sup>2</sup>) i del pou de n'Aparici (fig. 8, color groc) que romanien al nord de l'ermita del Fiscal eren més quadrades (*patua*), més afins al secà que podien assolir 9.000 m<sup>2</sup>, en contrast amb les de la marjal de migjorn que, entre aquest límit i el camí del Bovalar –ara dels Rocs o Roigs– tendeixen a l'allargament vers la Punta d'en Silvestre (fig. 8, color rosat).

El triangle més o menys isòsceles (43,5 ha) que té com a base el camí del Bovalar i els costats de la séquia del Bisbe i la séquia de Castelló és drena pel comú de Momperot –séquia de Mossèn Perot (1444-1445, Torró i Esquilache, 2018)– que circula vacil·lant entorn dels 2,5 m s.n.m. per abocar a la séquia de Castelló o més tost al riu Túria per la Punta. Llevat d'una vorera generosa a la Conca Vella, les parcel·les solen esbiaixar-se a la séquia mestra de drenatge.

La part oriental de blau clar (fig. 8) del camí de la Conca (camí Nou del Saler, avinguda dels Màrtirs; escorrentia Reial) presenta un fus d'1,5 km, drenat per la fila dels Sabaters i limitat a ponent per la séquia del Vall o na Rovella, amb parcel·letes simètriques que hi aboquen transversalment. El Vall té un partidor que pot desviar l'aigua directament a l'Albufera i va ser aprofitat pel canal construït devers 1956 per enllaçar la séquia del Ribàs i afavorir el drenatge del ponent de Castelló: l'arrossar hi tenia quelcom a veure.

---

47 La séquia de l'Or o canal del Túria va resultar insuficient per evacuar les pluges de 1941 en què els marjalers arrossaires perderen la meitat de la collita. A partir de llavors, un informe de l'enginyer Joan Aura va proposar un canal d'enllaç de les séquies del Ribàs i del Vall (2 km mal comptats), amb una comporta a la gola i una motobomba per compensar la manca de gradient. (Nota facilitada pel fraternal col·lega, Joan F. Mateu).

## BIBLIOGRAFIA

- Alanyà, Lluís (1515) *Aureum opus regalium privilegiorum Civitatis et Regni Valentie*. València, Dídac de Gumiel. Ccclvij ff.
- [Alguer, Francisco de P.] (1828) *Plan sinóptico de las acequias del río Turia*. València, B. Monfort. 20 pp.
- Aparici, Ricardo (2015) *Ruzafa. Evolución histórica de su huerta. Primera parte: de 1238 a 1390*. Paiporta, Denes. 320 pp.
- Aparici, Ricardo (2016) Breve evolución histórica de la toponimia de ls particularidades topográficas de la huerta de Ruzafa. *Actes de la IX Jornada d'Onomàstica. Mislata, 2015*. València, Acadèmia Valenciana de la Llengua. Cf. pp. 11-32.
- Aparici, Ricardo (2017a i b) *Ruzafa. Evolución histórica de su huerta. Segunda parte: de 1390 a 1393*. Paiporta, Denes. Dos volums.
- Beuter, Pere Antoni (1538) *Primera part de la Història de València*. [a cura de V. J. Escartí]. València, Publicacions de la Universitat de València. 212 pp.
- Beuter, Pero Anton (1551) *Segunda parte de la Coronica general de España y especialmente de Aragon, Cathaluña y Valencia*. València, Joan de Mey. Clviiij ff.
- Borrull, Francisco X. (1831) *Tratado de la distribución de las aguas del río Turia*. València, B. Monfort. VIII + 198 pp.
- Cabanilles, Antonio J. (1795-1797) *Observaciones sobre la Historia Natural, Geografía, Agricultura, Población y frutos del Reyno de Valencia*. Madrid, Imprenta Real. Dos volums.
- Carmona, P. i Ruiz, J. M. (2011) Historical morphogenesis of the Turia River coastal flood plain in the Mediterranean litoral of Spain. *Catena*, **86**: 139-149.
- Esquilache, Ferran (2018) *Els constructors de l'Horta de València: origen, evolució i estructura social d'una gran horta andalusina entre els segles VIII i XIII*. València, Publicacions de la Universitat de València, 452 pp. + 42 làmines.
- Ferri, Marc i Sanchis, Carles (1999) Paisatge i patrimoni històric. L'horta de la Punta. *Els valors de la Punta. 18 arguments en defensa de l'horta*. València, Universitat de València. 149 pp. Cf. pp. 63-69.
- Glick, Thomas (1988) *Regadío y sociedad en la Valencia medieval*. València, Del Cenía al Segura. XXIV + 413 pp.
- González Villaescusa, Ricardo (1999) Sobre drenatges i recs històrics a la Punta. *Els valors de la Punta*. Cf. pp. 51-61.
- González Villaescusa, Ricardo (2002) *Las formas de los paisajes mediterráneos*. Jaén, Universidad de Jaén. 506 pp.
- Guiral-Hadziiossif, J. (1989) *Valencia, puerto mediterráneo en el siglo XV (1410-1525)*. València, Edicions Alfonso el Magnánimo. 678 pp.
- Jaubert de Paçà, Francesc (1823) *Voyage en Espagne... 1816-1819... Recherches sur les arrosages...* Paris, Huzard. Dos volums. [Traduït al castellà per Joan Fiol, València, B. Monfort, 1844 i reeditat a Madrid, Ministerio de Agricultura, 1991].

- Llop, Josep (1675) *De la institució govern polítich; y iuridich... de la Fabrica Vella, dita de Murs, e Valls*. València, G. Vilagrasa. 524 pp.
- Llorens, Peregrín L. (1967) *La Villa de Catarroja*. València, Diputación Provincial. 437 pp.
- Lluch, Ferran i Beltran, Lluís (1991) *Las Acequias de Francos, Marjales y Extremales de la ciudad de Valencia*. València, Ajuntament de València. 144 pp.
- Lluesma, Josep Antoni, Manzanares, Víctor Manuel i Cerdà, Artemi (1993) *Els amollonaments de l'Albufera de València de 1577 i 1761*. València, Edicions Alfons el Magnànim. 139 pp.
- Martínez Sanmartín, Lluís P. (1991) Els molins com a clau d'articulació de l'Horta medieval de València. La sentència de 1240 entre els moliners d'Alaxar i la comunitat de Rascanya. *Afers*, 51: 369-396.
- Momblanch, Francisco de P. (1960) *Historia de la Albufera de Valencia*. València, Ajuntament de València. 322 pp.
- Portugués-Mollà, I., Bonache-Felici, X., Mateu-Bellés, J. F. i Marco-Segura, J. B. (2016) A GIS-Based Model for the analysis of an urban flash flood and its hydro-geomorphic response. The Valencia event of 1957. *Journal of Hydrology*, 541: 582-596.
- Ribera, Julián (1928) *Disertaciones y opúsculos. 1887-1927*. Madrid, E. Maestre. Dos volums.
- Rodrigo, Mateu (2013) *Col·lecció documental de la Cancelleria de la Corona d'Aragó (1291-1420)*. València, Publicacions de la Universitat de València. Dos volums.
- Rosselló, Vicenç M. (1972) Los ríos Júcar y Turia en la génesis de la Albufera de Valencia. *Cuadernos de Geografía*, 11: 7-25.
- Rosselló, Vicenç M. (1989) Els molins d'aigua de l'Horta de València. *Los paisajes del agua. Libro jubilar dedicado al profesor Antonio López Gómez*. València, Universitat de València. Cf. pp. 317-345.
- Rosselló, Vicenç M. (1995) *L'Albufera de València*. Barcelona, Publicacions de l'Abadia de Montserrat. 190 pp.
- Rosselló, Vicenç M. (1999) La Punta, víctima de la descoordinació o del progrés? Un enfocament geogràfic. *Els valors de la Punta*. Cf. pp. 43-49.
- Rubio, Agustín (1990-1991) Vicisitudes demogràfiques y área cultivada en la baja edad media. Consideracions sobre el caso valenciano. *Acta historica et archaeologica mediaevalia*, 11-12: 259-297.
- Ruiz, J. M. i Carmona, P. (1999) La desembocadura del Guadalaviar en época medieval: progradación deltaica y avulsión. *Arqueología i Quaternari litoral. Memorial Maria Pilar Fumanal*. València, Universitat de València. 456 pp. Cf. pp. 245-255.
- Ruiz, J. M. i Carmona, P. (2005) La llanura deltaica de los ríos Júcar y Turia y la Albufera de Valencia. Sanjaume, Eulàlia i Mateu, Joan F. (eds.): *Geomorfologia litoral i Quaternari. Homenatge al prof. V. M. Rosselló*. València, Publicacions de la Universitat de València. Cf. pp. 399-419.
- Sáinz de la Maza, Regina (1983) Noticias documentales sobre la Albufera (1283-1350). *Annals de l'Institut d'estudis comarcals l'Horta-Sud*, 3: 135-153.
- Salcedo, Salvador (1956) *Estudio histórico-jurídico de la Albufera de Valencia y de sus aprovechamientos*. Castelló de la Plana, Societat Castellonenca de Cultura. 63 pp.

- Sanchis-Ibor, Carles (1998) *De la gola a les goles. Canvi ambiental secular a l'Albufera de València*. València, Fundació Bancaixa. 141 pp.
- Sanchis-Ibor, Carles (2001) *Regadiu i canvi ambiental a l'Albufera de València*. València, Publicacions de la Universitat de València. 332 pp.
- Sanchis-Ibor, Carles i Algarra, Víctor M. (2017) Acequias y caminos al mar. Reconstrucción del paisaje agrario de los Poblados Marítimos. Aguilar, I. i Serra, A. (eds.): *Los Poblados Marítimos*. València, Ajuntament de València. 349 pp. Cf. pp.73-95.
- Sigalat, Cristina (2008) Estudio de los trazados de la ciudad de Valencia según el plano parcelario municipal realizado por el Instituto Geográfico y Catastral en 1929. *IX Congreso Internacional de Rehabilitación del Patrimonio Arquitectónico y Edificación*. Sevilla. 6 pp.
- Torró, Josep i Esquilache, Ferran (2018) "Por donde jamás habían sido conducidas aguas". La transformación agraria del marjal norte de la Albufera de Valencia (siglos XIII-XV). Torró, J. i Guinot, E. (eds.) *Trigo y ovejas. El impacto de las conquistas en los paisajes andalusés*. València, Publicacions de la Universitat de València. 285 pp. Cf. pp. 161-225.

Cómo citar este artículo:

Roselló i Verger, V. M. (2019). Castelló de n'Arrufat, Riutor i la séquia Faviana (arqueologia toponímica). *Cuadernos de Geografía*, 103, 79-116.

<https://doi.org/10.7203/CGUV.103.16187>



Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

MARC TORRÓ SEGURA<sup>a</sup>  
ANA CAMARASA BELMONTE<sup>b</sup>  
MARÍA DOLORES PITARCH GARRIDO<sup>c</sup>

## PERCEPCIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN EN EL MUNICIPIO DE ONTINYENT (COMUNITAT VALENCIANA)

### RESUMEN

En la Comunidad Valenciana, los episodios de inundaciones generan un fuerte impacto en la sociedad y su territorio. La torrencialidad de las precipitaciones del clima mediterráneo, junto a las características de las cuencas de drenaje de la vertiente levantina y la fuerte ocupación urbanística en zonas inundables, son factores que agravan el riesgo de inundación. Sin embargo, en numerosas ocasiones los habitantes de un municipio no son conscientes del riesgo al que están sometidos. Por ello, junto al estudio de la peligrosidad natural, el análisis de la percepción del riesgo por parte de la población expuesta constituye un importante indicador de vulnerabilidad, ya que está condicionando el comportamiento social frente a un evento extraordinario.

El presente trabajo muestra los resultados de una encuesta sobre la percepción del riesgo de inundación, que se llevó a cabo en el municipio de Ontinyent (provincia de Valencia), apenas cinco meses antes de que tuviera lugar el gran episodio de primeros de septiembre de 2019. Los resultados del análisis ponen de manifiesto la baja percepción del riesgo de inundación por parte de la ciudadanía en Ontinyent, así como la necesidad de una planificación basada en la prevención.

**PALABRAS CLAVE:** Clariano; inundación; Ontinyent; peligrosidad; percepción; riesgo.

---

a Geógrafo. marctose@gmail.com.

b Departamento de Geografía. Universitat de València. Ana.Camarasa@uv.es.

c Departamento de Geografía. Universitat de València. maria.pitarch@uv.com.

Fecha de recepción: 9/12/19. Fecha de aceptación: 27/12/19.

## PERCEPTION OF THE RISK OF FLOODING IN THE MUNICIPALITY OF ONTINYENT (VALENCIAN COMMUNITY)

### ABSTRACT

In the Valencian Region, flood episodes generate a strong impact on society and its territory. The torrentiality of rainfall in the Mediterranean climate, together with the characteristics of the drainage basins of the Levantine slope and the strong urban development in flood areas, are factors that aggravate the risk of flooding. However, on many occasions the inhabitants of a municipality are not aware of the risk to which they are subjected. Therefore, together with the study of natural danger, the analysis of the perception of risk by the exposed population constitutes an important indicator of vulnerability, since it is conditioning social behaviour in the face of an extraordinary event.

The present work shows the results of a survey on the perception of flood risk, which was carried out in the municipality of Ontinyent (province of Valencia), just five months before the great episode of the beginning of September 2019 took place. The results of the analysis show a great lack of knowledge about flood risk among population in Ontinyent, as well as a planning based on prevention.

KEY WORDS: Clariano; danger; flood; Ontinyent; perception; risk.

### INTRODUCCIÓN. LA IMPORTANCIA DE LA PERCEPCIÓN EN LA GESTIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

Las inundaciones son el riesgo ambiental que mayor impacto genera en la Comunidad Valenciana. Los efectos de este fenómeno natural se agravan debido al aumento de situaciones climáticas anómalas (EIRD, 2005) y la ocupación urbanística de suelos en zonas inundables. El estudio del riesgo de inundación, requiere un análisis integrado de las dos variables que lo componen. Por un lado, el factor natural, que engloba la peligrosidad, y por otro, el factor humano, que engloba la vulnerabilidad y la exposición (Rico et al. 2010).

Desde el punto de vista natural, los sistemas fluviales de la vertiente mediterránea son los que presentan mayor peligrosidad en toda España debido a diversos factores como: cuencas con tamaño y recorrido reducido, gran pendiente, proximidad a la costa y un clima con precipitaciones intermitentes con tendencia a la torrencialidad (Camarasa-Belmonte, 2006). Debido a estas características, las cuencas valencianas presentan un corto periodo de respuesta y una alta probabilidad de sufrir avenidas de tipo *Flash Flood* (Camarasa-Belmonte, 2006) con una gran capacidad erosiva.

La cartografía de riesgo (a partir de sus componentes de peligrosidad y vulnerabilidad) resulta determinante para el estudio y análisis del riesgo de inundación (Camarasa y Soriano, 2008, Olcina, 2010). En las últimas décadas del s. XX, tanto a nivel nacional como autonómico, se ha desarrollado mucho la cartografía de peligrosidad, que representa la intensidad a la que se espera que ocurra un episodio de grandes magnitudes en un área geográfica determi-

nada. Desde el punto de vista de la ocupación antrópica del espacio, los estudios se centran en el análisis de la exposición y de la vulnerabilidad (Adger, 2006; Birkmann, 2008).

En este sentido, el concepto de vulnerabilidad ha cobrado mayor importancia dentro del marco de análisis de lo que se ha convenido en llamar resiliencia (Perles, 2010). Este concepto nace a consecuencia de la necesidad de valorar el grado de adaptación de las sociedades a un fenómeno natural de grandes magnitudes. En este contexto, el análisis de la percepción social del riesgo constituye una herramienta fundamental para el estudio de la vulnerabilidad y, por ende, de la resiliencia.

Dentro de la Directiva Europea sobre Inundaciones (2007/60/CE) se recoge la necesidad de la participación pública para mejorar la planificación y gestión del riesgo de inundación (Saurí et al. 2010). Por tanto, las estrategias de adaptación precisan cada vez más del análisis de la percepción de la población y de la valoración de los agentes sociales implicados.

Este trabajo tiene como principal objetivo analizar la percepción del riesgo de inundación en el municipio de Ontinyent, clasificado como de “riesgo alto” por la Agencia Valenciana de Seguridad y Respuesta ante las Emergencias (AVSRE). Para ello se realizó una encuesta a la población del municipio durante la primavera de 2019, y entrevistas a los responsables de la gestión del riesgo (tanto a escala municipal como autonómica). Las cartografías oficiales de peligro, la del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), elaborada por el Ministerio de Transición Ecológica, y la del Plan de Actuación Territorial sobre el Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA), realizada por la Generalitat Valenciana, delimitan las zonas inundables en Ontinyent y las definen con distintos niveles de peligrosidad, que no siempre pueden ser percibidos de tal forma por la población residente.

#### ZONA DE ESTUDIO: EL MUNICIPIO DE ONTINYENT Y SUS ZONAS INUNDABLES

Ontinyent es un municipio del sudoeste de la provincia de Valencia, con una superficie de 120 km<sup>2</sup> y un total de 35.395 habitantes (INE, 2018). Desde el punto de vista hidrográfico, está ubicado en la cuenca de drenaje del río Clariano, afluente del río Albaida que es, a su vez, tributario del río Júcar.

El río Clariano nace en la partida de Viverets, donde confluyen los barrancos de Alfara y de Bocairent (Figura 1). El cauce se va nutriendo de las aguas del Barranc dels Tarongers, hasta llegar al Pou Clar, punto principal de descarga del acuífero. Una vez dejado atrás el Paraje Natural Municipal del Pou Clar, el río circula en dirección S-E dividiendo el núcleo urbano de Ontinyent en dos partes. El cauce principal del Clariano, va recogiendo las aguas de los barrancos de Gorgorrobio, Rei, Morera, Puríssima, Bessona y Moneda. Finalmente, desemboca en el río Albaida a la altura de Montaverner.



Figura 1. Cuenca de drenaje del río Clariano

Por lo que respecta a las zonas inundables del municipio, la peligrosidad ha sido cartografiada por el Ministerio de Transición Ecológica en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) y también por la Generalitat Valenciana en el Pla d'Acció Territorial contra el Risc d'Inundació en la Comunitat Valenciana (PATRICOVA).

El SNCZI delimita las zonas inundables según los periodos de retorno (SNCZI, 2013) (Figura 2). Las que presentan frecuencia elevada tienen un periodo de retorno de 10 años. Están coloreadas en rojo y se asocian al cauce del Clariano y al barranco que se adhiere desde la zona del polígono industrial del Pla. En naranja, encontramos las zonas inundables con un periodo de retorno de 50 años. Estas zonas coinciden mayoritariamente con las anteriores, salvo algunas partes como: industrias próximas al cauce, localizadas en el camino viejo de Xàtiva, antes de llegar al polígono industrial de Sant Vicent; la calle de la Canterería; fábricas cercanas al polígono industrial de l'Altet y, puntualmente, algunos campos de cultivo próximos al cauce del Clariano.

Por lo que respecta a las zonas con probabilidad media de ocurrencia (T=100 años), representadas con el color amarillo, encontramos las siguientes partes afectadas: polígono industrial del Pla y el barranco colindante; parte de la depuradora municipal; algunas edifi-



caciones situadas en las inmediaciones del polígono industrial de l'Altet y algunos campos de cultivo cercanos al cauce.

Por último, con un período de retorno de 500 años (color verde) y de mayor extensión, aparecen las siguientes zonas: Plaza de Baix, estacionamiento de Tortosa y Delgado; toda la calle de la Canterería; estacionamiento Gomis; barranco de la Puríssima; depuradora y parte del polígono del Pla.

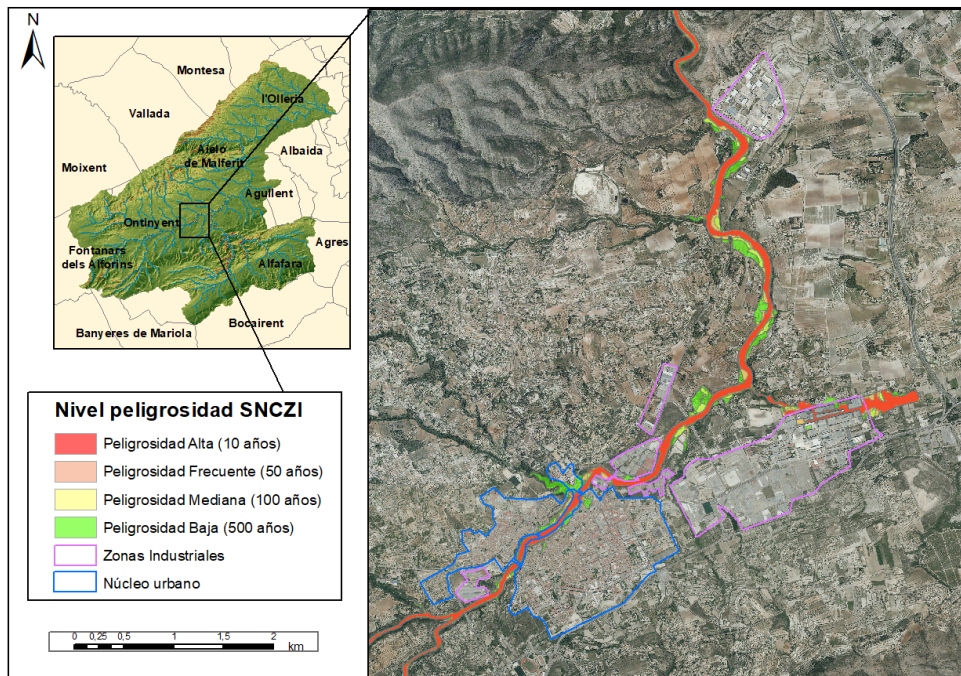


Figura 2. Mapa de peligrosidad según SNCZI. Elaboración propia a partir del SNCZI.

Por lo que respecta a la cartografía del PATRICOVA (Figura 3), clasifica las zonas inundables en siete niveles de peligro, los seis primeros se rigen mediante criterios hidrológicos-hidráulicos y el último a partir de criterios geomorfológicos (PATRICOVA, 2015).

En nuestra zona de estudio, encontramos representados los niveles de peligrosidad 1 y 3. Por un lado, el nivel 1 hace referencia al periodo de retorno de 25 años, con un calado máximo del agua superior a 0,8 metros. Por otro lado, el nivel de peligro 3, hace referencia al mismo periodo de retorno (25 años), pero con un calado máximo del agua inferior a 0,8 metros.

Dentro de las zonas inundables con nivel de peligrosidad 1 (azul oscuro), encontramos el cauce del Clariano y sus inmediaciones, así como algunas áreas dentro del núcleo urbano. Las

zonas urbanas con este nivel de peligro, hacen referencia a un área deprimida que comienza en una zona de urbanización dispersa al pie de la Sierra de la Umbría y continua en las calles Serreta y Enric Valor (Benarai) y sigue en dirección a la Plaza de la Coronación. El tramo con este tipo de peligrosidad, continúa a partir de la Calle Santiago, en dirección al río Clariano, afectando a la zona del Ayuntamiento y Canterería.

La peligrosidad de nivel 1, también se representa en zonas de confluencia de barrancos con el cauce principal, donde se encuentran algunas casas de urbanización dispersa, afectando a las viviendas y a las vías de acceso.

Por lo que respecta a la zona de peligro de inundación de nivel 3, en azul claro, encontramos un área más reducida que la anterior. En ella el peligro queda limitado a la parte norte-este del polígono industrial del Plà, esta peligrosidad se origina por la confluencia del barranco con el cauce principal.

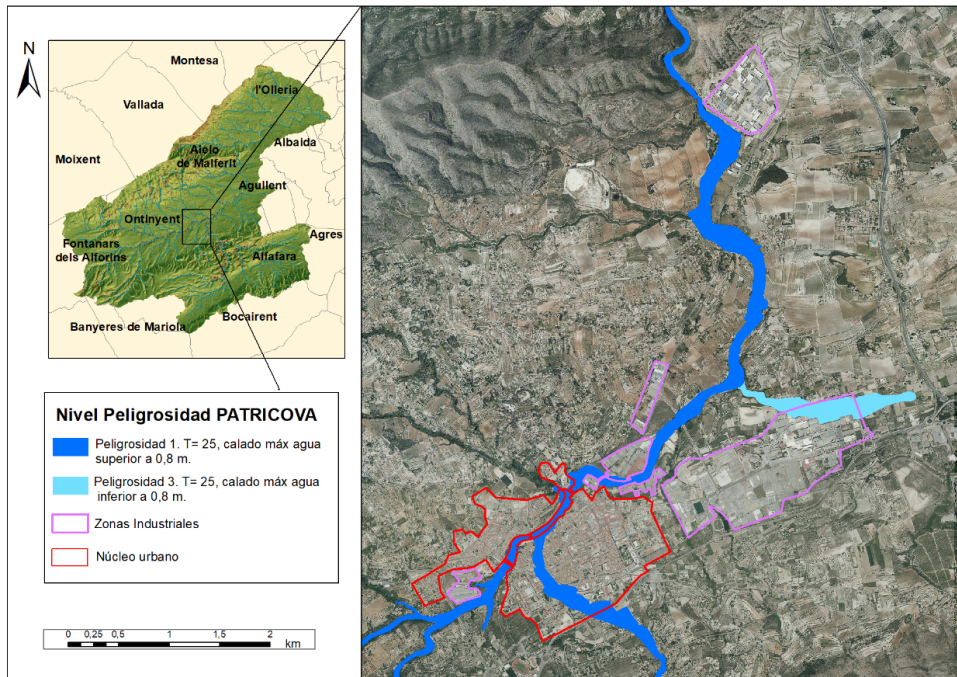


Figura 3. Mapa de peligrosidad según PATRICOVA. Elaboración propia a partir del PATRICOVA

## METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN

La metodología empleada en la presente investigación combina técnicas cuantitativas con otras de tipo cualitativo. La elección de dicha combinación se debe al propio objeto de estudio: la percepción del riesgo. La realidad es relativa, pues ésta es producto de la experimentación, las vivencias y el sentido que las personas le otorgan. Esa realidad también abarca los aspectos territoriales, es decir, aquellos que conforman el espacio más o menos cercano a la persona y los fenómenos que en él suceden (Saurí, et al., 2010, Klassen, et al., 2012, San Martín, 2013). Por lo tanto, las personas construyen la objetividad a través del tamiz de sus propias creencias y las que se les han transmitido a lo largo de diferentes fases, a través de las cuales las certezas primeras pueden ir cambiando. La comprensión de esa realidad “objetiva” sólo es posible aprehenderla mediante técnicas cualitativas de recogida de información que eviten la pérdida de datos no fácilmente cuantificables al entrar en el ámbito de la opinión o las creencias. Como señala Mohajan (2018), “los investigadores cualitativos están interesados en las creencias, experiencias y sistemas de significado de las personas desde la perspectiva de las propias personas” (p. 2).

La utilización conjunta de las técnicas de análisis cuantitativo y cualitativo permite un acercamiento al conocimiento de lo social más detallado que si se utilizan únicamente los datos cuantificables (Creswell et al, 2006). Se trata de perspectivas complementarias que enriquecen el análisis y nos acercan más a la realidad percibida.

En este sentido, la percepción social sobre el riesgo de inundación responde a las experiencias pasadas (personales y transmitidas), constituyendo éstas la base del conocimiento presente, por lo que resulta pertinente el estudio de caso. A partir del análisis de la percepción a nivel local es posible extraer conclusiones que sirven de referencia para ampliar el conocimiento sobre el tema y concluir resultados generalizables (Rico et al. 2010, Rudge et al. 2014).

El modelo de encuesta se ha basado en estudios de percepción anteriormente publicados (Rico et al. 2010, Saurí et al. 2010, Rudge et al. 2014). Cabe señalar que las 22 cuestiones en ella incorporadas se dividen en cuatro apartados o temas:

- a) Perfil sociodemográfico de la población encuestada;
- b) Experiencia sobre el riesgo de inundación;
- c) Percepción del riesgo;
- d) Actitudes y comportamientos;

Estos temas resultan en un número de variables, entendidas éstas como la cualidad de la realidad que es susceptible de ser medida y mostrar valores diferentes. Las principales variables consideradas en la encuesta, aparte de las relativas a la cualificación del encuestado (edad, sexo, nivel de estudios, tipo de residencia y situación laboral) son:

- a) Conocimiento o recuerdo de las inundaciones de 1968, 1982, 2007, 2016 y 2017: si/no

- b) Vivencia personal de un episodio de inundación: lo vivió sin daños, con daños, no lo vivió pero lo recuerda, ni lo vivió ni lo recuerda.
- c) Conocimiento sobre inundaciones y peligro: estación del año con mayor riesgo de inundación, riesgo en Ontinyent (si/no y valoración: bajo, medio, alto), preocupación personal al respecto (bajo, medio, alto), acciones humanas que pueden aumentar el riesgo de inundación, acciones que pueden disminuirlo,
- d) Conocimiento sobre la gestión del riesgo: en qué entidad u organismo recae la responsabilidad (Ayuntamiento, Generalitat, Estado, UE), conocimiento sobre la existencia de PAM (si/no)
- e) Actitudes frente al riesgo: acciones que realizarían y no realizarían en caso de inundación (listado de opciones)
- f) Recepción de información sobre inundaciones (si/no), participación en actividades de prevención (si/no), disponibilidad a participar en dichas actividades (si/no).
- g) La encuesta consta de preguntas dicotómicas (respuesta si/no), otras polinómicas (respuesta múltiple) y otras de valoración (bajo/medio/alto). No hay preguntas abiertas ni de escala. El cuestionario es fundamentalmente de carácter descriptivo, pues su objetivo es averiguar cómo los ciudadanos perciben el riesgo ante las inundaciones en su municipio.

Una vez diseñado el cuestionario, se ha calculado el tamaño muestral a partir del método probabilístico para una población finita (Crespo, 2013):

$$n = \frac{Z^2 NPQ}{e^2(N - 1) + Z^2 PQ}$$

n = tamaño muestral;  
 Z = Nivel de confianza;  
 N = Población total >16 años;  
 E = error admitido  
 P y Q = Varianza

Ontinyent cuenta con una población total de 35.395 habitantes (INE, 2018). La encuesta se ha dirigido a la población mayor de 16 años, que supone un total de 30.184 habitantes. Aplicando la anterior fórmula, estableciendo un nivel de confianza del 95%, un porcentaje de error del 8,5% y atribuyendo una variancia de 0,5, hemos determinado el tamaño muestral en 130 encuestas. Todas ellas se han realizado durante el mes de abril de 2019, tratando de equilibrar la muestra entre hombres y mujeres (muestreo proporcional), el 48% de los encuestados son hombres y el 52% restante mujeres. Las encuestas han sido realizadas de manera aleatoria en calle. Cabe destacar que el 32% de los encuestados residen en zona inundable. Los resultados se trataron con el software SPSS 22.0 de IBM.

La encuesta ha sido contestada por ciudadanos de diferentes edades: el 32% eran menores de 30 años, el 36% entre 30 y 59 años y 36% restante eran mayores de 60. El resto de variables sociodemográficas utilizadas para detectar diferentes comportamientos o percepciones en la población (tipo de vivienda, nivel de estudios y situación laboral y tipo de residencia) no han supuesto cambios sustanciales en las respuestas, por lo que no se han utilizado para el análisis.

De cualquier forma, la muestra analizada es bastante homogénea en cuanto a grupos de edad y sexo. La mayoría de la población encuestada se encuentra trabajando, la población en paro representa un porcentaje muy bajo. Respecto al nivel de estudios, cabe destacar que el porcentaje de la población que no ha recibido ningún tipo de estudios es también muy reducido. Entre la población joven, los estudios universitarios superan a los secundarios. Finalmente, la mayoría de la muestra analizada reside en bloques de pisos.

Una vez elaboradas las encuestas de percepción del riesgo y a partir de los resultados obtenidos, se han realizado dos entrevistas semiestructuradas a informadores cualificados. Las entrevistas, tienen como objetivo analizar la gestión y planificación del riesgo de inundación de los responsables municipales y autonómicos. La primera entrevista se realizó al concejal de Servicios de Obras y Mantenimiento, Limpieza, Parques y Jardines del municipio de Ontinyent. La segunda entrevista se realizó a la técnico del Departamento de Planificación del Riesgo de Inundación del Centro de Coordinación de Emergencias del 112 de la Comunidad Valenciana.

Ambas entrevistas constan de un cuestionario de 8 preguntas abiertas basadas en los resultados de las encuestas, sobre las que el entrevistado ha podido informar y manifestar la postura de la entidad a la que representa. Las respuestas de los dos informantes se han utilizado para ampliar la información sobre la gestión del riesgo y complementar los resultados extraídos del cuestionario a la población residente.

## RESULTADOS

### *Experiencia y conocimiento sobre las inundaciones en Ontinyent*

La mayor parte de la población encuestada en Ontinyent tiene conocimientos sobre alguno de los últimos cinco episodios de inundaciones destacables (1968, 1982, 2007, 2016, 2017). Tan solo el 4,8% no tenían ningún conocimiento sobre dichos episodios, una cifra muy baja que se concentra en la población más joven y las inundaciones más antiguas. Las inundaciones más recordadas son las últimas, 2016 y 2017. De entre éstas dos, el 31,6% recuerda el episodio de 2016 y un porcentaje algo menor, el 28,6%, el episodio de 2017.

La riada de 1982, a pesar de haberse producido hace 37 años, es recordada por el 21%. El episodio de 2007, algo más reciente, solo es recordado por el 13,4%. La inundación de 1968 es la menos recordada, tan sólo un 6% de los encuestados la señalan (Figura 4).

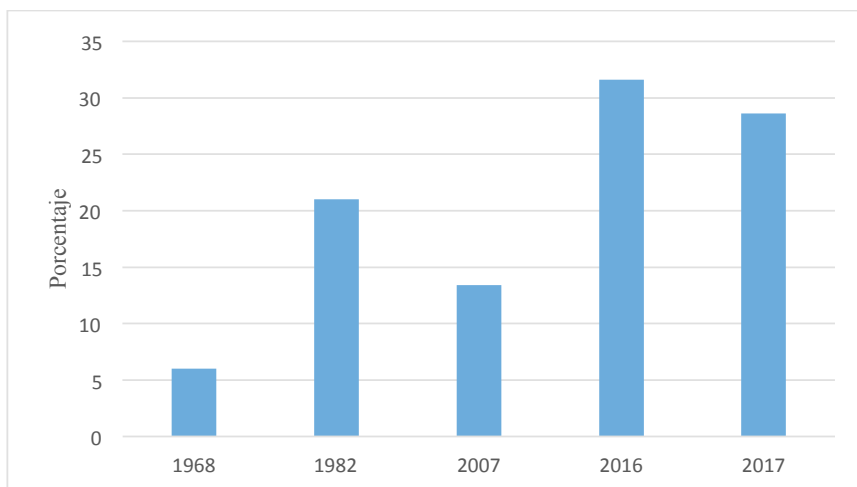


Figura 4. Porcentaje de encuestados que recuerdan los últimos episodios de inundación en Ontinyent

Por lo que respecta a las diferencias entre hombres y mujeres, encontramos porcentajes mayores entre los hombres en los episodios de 1968, 1982 y 2017, mientras que las mujeres recuerdan más los episodios de 2007 y 2016 (Figura 5).

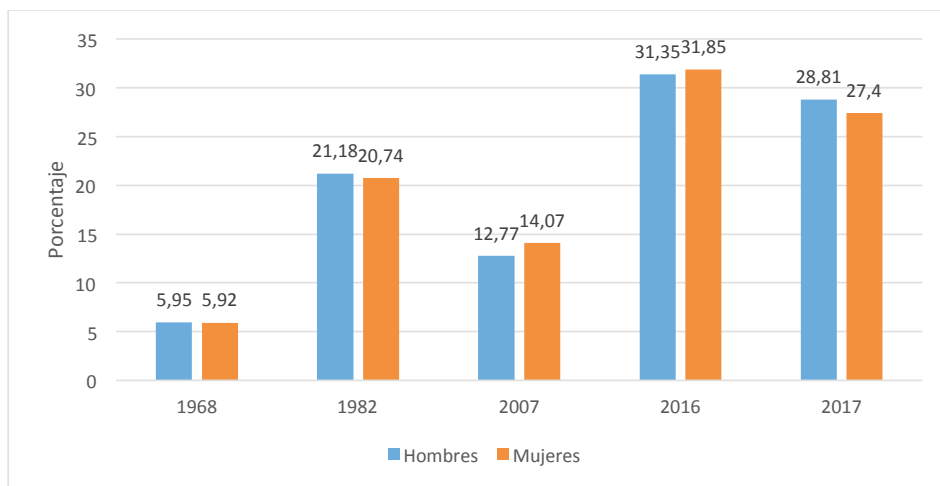


Figura 5. Porcentaje de encuestados que recuerdan los últimos episodios de inundación en Ontinyent según sexo (total de hombres=100%, total de mujeres=100%).

Por grupos de edad, encontramos que la población encuestada que tiene conocimiento sobre la inundación del 1968 son los mayores de 60 años. Del 31,6% de la muestra analizada que recuerda el episodio de 2016, la mayor parte corresponden a la población entre los 30 y 59 años. Esta dinámica se repite también en el episodio de 2017, mientras que en el episodio de 1982, encontramos una dinámica diferente, la población mayor de 60 años es la que tiene un mayor grado de conocimiento sobre las inundaciones del otoño de aquel año (Figura 6). Por lo que respecta al grado de preocupación sobre los impactos que generan las inundaciones, encontramos la mayoría se sitúa en el grupo de edad más joven (16-29).

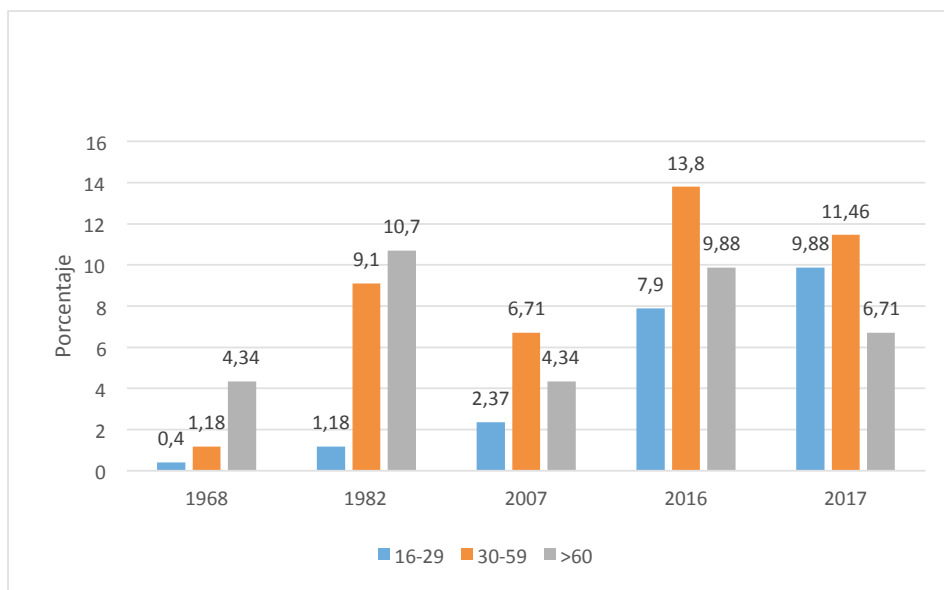


Figura 6. Porcentaje de encuestados que recuerdan los últimos episodios de inundación en Ontinyent según grupos de edad.

En línea con la población encuestada, los dos entrevistados afirman conocer de primera mano las últimas inundaciones, en particular las de 2016 y 2017. En estos años, tanto el concejal como la técnico de Emergencias ya eran responsables de la gestión del riesgo, por lo que su recuerdo está vinculado a dicha responsabilidad. En el caso del gestor local, recuerda a la perfección la riada de 2016, durante la que el alcalde, miembros de la policía local y el concejal actuaron para atender todas las necesidades de urgencia que habían generado las lluvias torrenciales. Unos 30 vecinos del barrio de la Canterería fueron evacuados. Además se produjeron muchos desprendimientos y filtraciones en los techos de las casas y carreteras.

Por lo que respecta al episodio de 2017, el concejal manifiesta que se tuvieron que reunir muchos recursos en muy poco tiempo. En cuestión de 24 horas cayeron más de 197 litros por m<sup>2</sup>, lo que supuso que, en palabras del gestor, “a pesar de no producir los mismos daños que la riada anterior, fue una situación de mucha angustia”.

Por su parte, la técnico del Centro de Coordinación de Emergencias de la Comunidad Valenciana señala que recuerda los últimos episodios de 2016 y 2017 como días muy intensos: “Se produjeron unas precipitaciones muy torrenciales en la Vall d’Albaida, en Ontinyent hacía años que no precipitaba con esta magnitud y la situación era alarmante”.

Volviendo a los resultados de la encuesta, y teniendo en cuenta la zona de residencia de los encuestados, dentro y fuera de las zonas de peligro delimitadas por PATRICOVA y SNCZI, se puede observar cómo, respecto al episodio de 2017, hay un mayor porcentaje de personas que tienen conocimiento sobre esta inundación y que residen dentro del área de peligro. No obstante, en las inundaciones de 1982, 2007 y 2016, el porcentaje de población residente fuera de la zona de peligro que recuerda este episodio es algo mayor. (Figura 7).

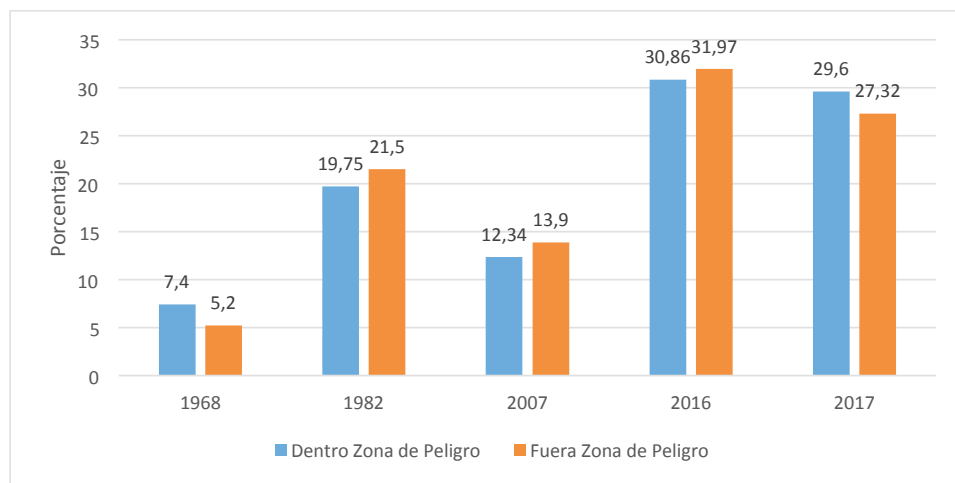


Figura 7. Porcentaje de encuestados que recuerdan los *últimos* episodios de inundación en Ontinyent según lugar de residencia (dentro de zona de peligro=100%, fuera de zona de peligro =100%).



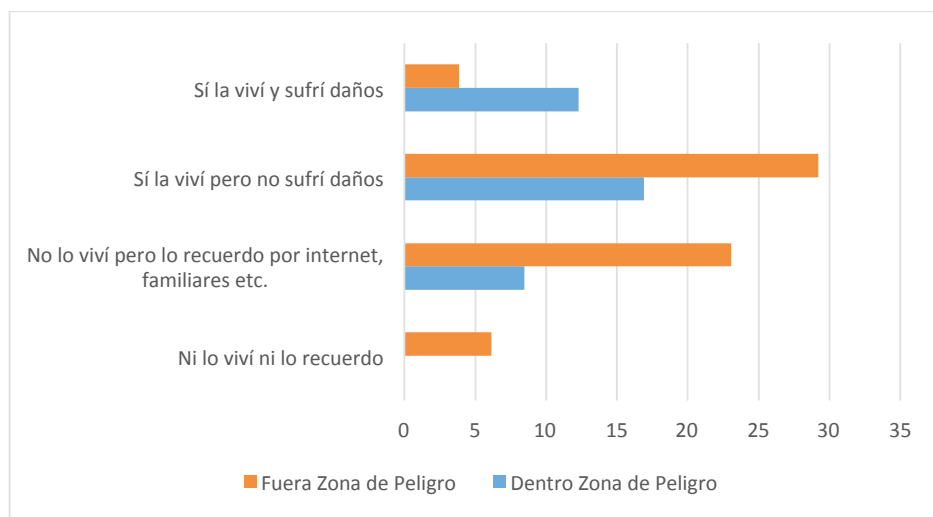


Figura 8. Experiencia con inundaciones según lugar de residencia (dentro de zona de peligro=100%, fuera de zona de peligro =100%).

Por lo que respecta a la experiencia personal, el primer dato significativo es que no hay ningún encuestado residente en zona de peligro que ni recuerde ni haya vivido ningún episodio, mientras que el 6,15% de los encuestados residentes fuera del área inundable manifiestan no haber vivido ni recordar ninguna inundación. Respecto a la población que ha sufrido daños por inundación, encontramos un mayor porcentaje entre los encuestados que residen dentro del área de peligro, casi un 15%. Aquellos que sí vivieron un episodio, pero no sufrieron ningún daño, representan el 16% del total de encuestados residentes dentro del área inundable. Finalmente, la parte de la muestra que no vivió el episodio, sin embargo, lo recuerda vía medios de comunicación, internet o familiares, supone un 23,1%, entre los que viven fuera del área de peligro y un 8,46% entre los que viven dentro, es decir, aquellos que residen en una zona inundable son más proclives a recordar episodios pasados, sobre todo por experiencia personal, como es lógico (Figura 8).

#### *Percepción del riesgo*

Como se ha señalado, la percepción del riesgo de inundación es difícil de cuantificar, no hay respuestas correctas o incorrectas, sino número de encuestados con determinada percepción o creencia, lo que nos ayuda sobremanera a dirigir determinadas acciones hacia los aspectos en los que la mayoría de la población cuenta con una información incompleta o inexacta.

En primer lugar, podemos observar que el 35% de la muestra analizada no considera que el municipio tenga riesgo de inundación. La mayoría de los encuestados son conscientes que Ontinyent se encuentra en zona inundable y, por tanto, de riesgo. Respecto al nivel del mismo, el 40%, considera que el nivel de riesgo en Ontinyent es bajo, el 43,85% consideran que es medio y el 16,15% alto (Figura 9).

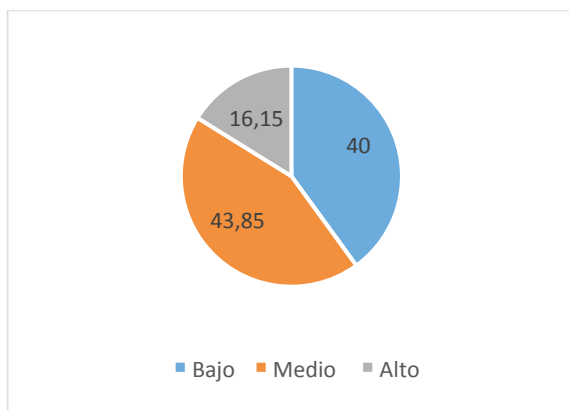


Figura 9. Porcentaje del nivel de riesgo de inundación según percepción de la población, sobre el total de encuestados que cree que existe riesgo.

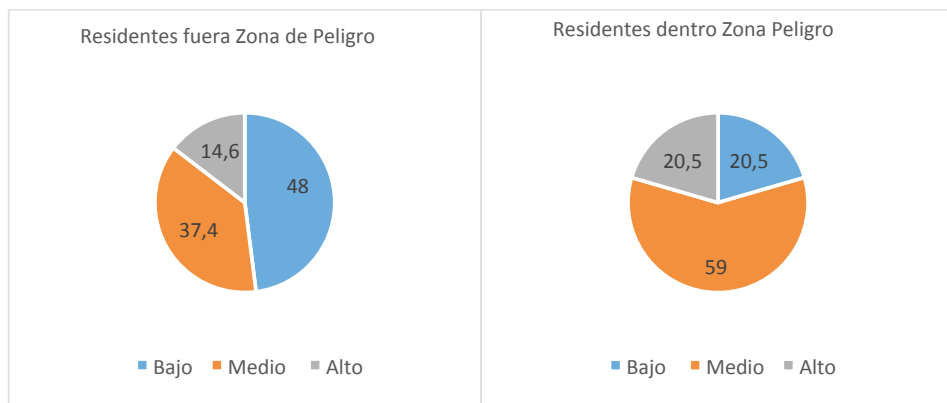


Figura 10. Porcentaje de nivel de riesgo de inundación según percepción de la población residente dentro y fuera de la zona de peligro.

Al desglosar esta información según el área de residencia de los encuestados, los resultados varían. Por un lado, encontramos que las personas que residen dentro de la zona de peligro consideran mayoritariamente que el nivel de riesgo de inundación es medio o alto (casi el 80%). Por otro lado, la mayoría de los encuestados que residen fuera del área de peligro consideran que el riesgo es bajo (48%) (Figura 10).

Podemos observar diferencias entre hombres y mujeres. En primer lugar, la mayoría de las mujeres consideran que el riesgo es medio, mientras que los hombres consideran que es bajo. En referencia al nivel alto, en los dos sexos tiene baja representación (Figura 11).

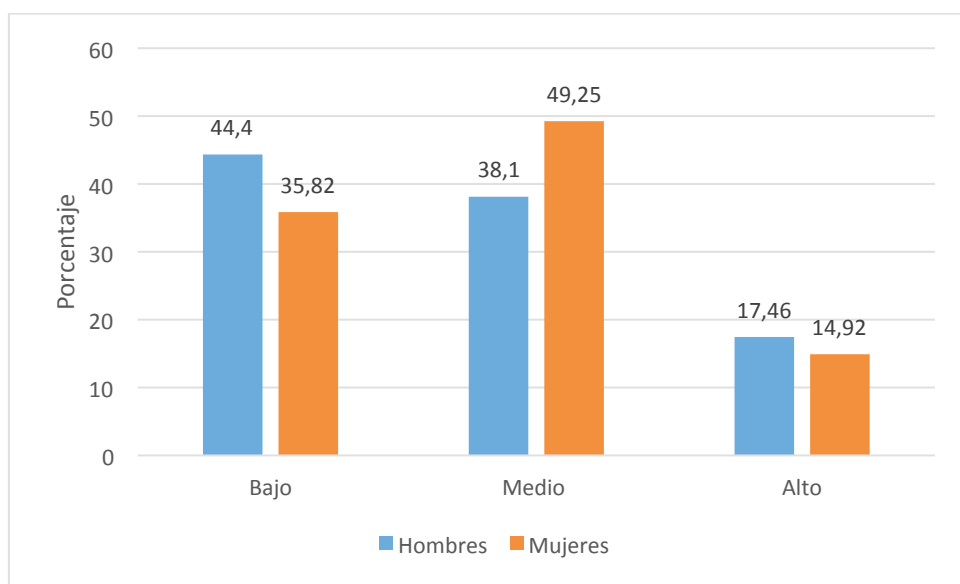


Figura 11. Porcentaje de percepción del nivel de riesgo según el sexo de los encuestados (total de hombres=100%, total de mujeres=100%).

La entrevista con el concejal arroja algunas ideas complementarias a considerar. Según el entrevistado, la población “no está tan equivocada”. Afirma que el municipio tiene una orografía elevada y “salvo hechos puntuales no se han originado muchos desperfectos”. El edil asegura que el 80% del riesgo se localiza en la Canterería, donde hay casas que se encuentran abandonadas y en malas condiciones, lo que acrecienta el riesgo de daño. Asegura que “el río y los barrancos siempre han funcionado correctamente y que junto a la orografía del municipio Ontinyent [hace que éste no sea] un municipio con riesgo de inundación”.

Por su parte, la técnico de Emergencias de la Generalitat considera que la baja percepción de la población sobre el riesgo de inundación en su municipio es resultado de la amplitud del periodo de retorno, es decir, la distancia temporal entre episodios destacables, y sobre todo porque no toda la población resulta perjudicada, por lo tanto se tiende a olvidar el impacto de los mismos.

En referencia a las acciones que pueden incrementar el riesgo, encontramos que la mayoría de los encuestados consideran que la modificación del curso del río puede incrementar el riesgo de inundación. La segunda actividad que más incrementa este riesgo es la expansión urbana, seguida del abandono de la agricultura y la extracción de materiales del cauce del río. Si desglosamos estas cifras según la zona de residencia de los encuestados, observamos que los encuestados dentro del área de peligro consideran que las acciones que incrementarían el riesgo serían la modificación del curso del río, la expansión urbana y la extracción de materiales, en este orden. Los residentes fuera de dicha zona coinciden en las dos primeras acciones, no obstante, consideran que el abandono de la agricultura genera un mayor impacto que la extracción de materiales del cauce del río (Figura 12).

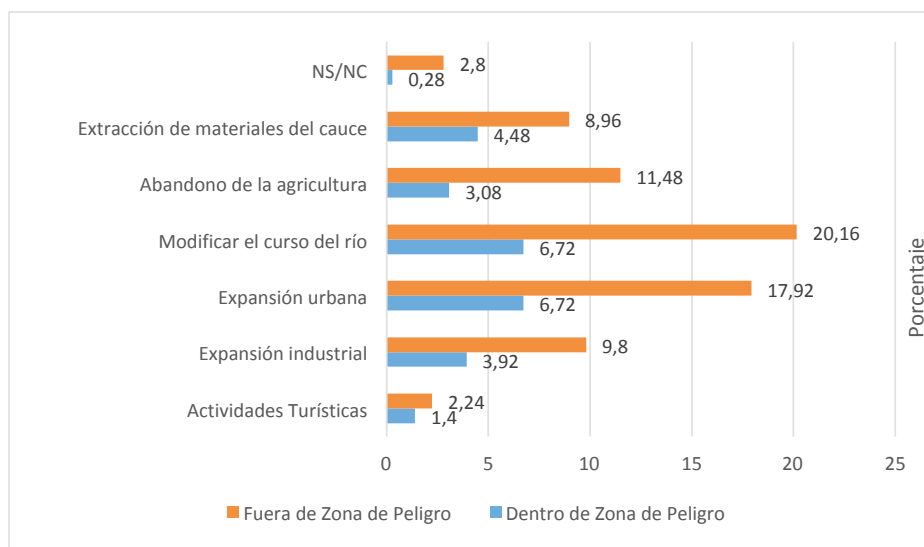


Figura 12. Porcentaje de las acciones que podrían incrementar el riesgo de inundación según lugar de residencia (sobre el total de respuestas).

Las acciones que podrían reducir el riesgo de inundación son, según los encuestados, la limpieza y el mantenimiento del cauce y de los principales barrancos, la no construcción en

zonas inundables y, en tercer lugar, disponer de una planificación adecuada para la gestión del riesgo (Figura 13).

Al desglosar esta información según la zona de residencia de los encuestados, observamos que las tres acciones con más respuestas según los residentes en área de peligro son: limpieza y mantenimiento del cauce y barrancos, no construir en zonas inundables y mejorar la planificación del riesgo. Por otro lado, los que residen fuera de dicha área consideran que la canalización del río y sus barrancos, no construir en zonas inundables y la limpieza del cauce y sus barrancos, por este orden, minimizaría el impacto de las inundaciones.

Los dos entrevistados coinciden en destacar la importancia de la limpieza y el mantenimiento de los ríos y barrancos. El concejal considera que la mayoría de las inundaciones en Ontinyent se producen porque en algunos puntos de los barrancos hay un cúmulo de sedimentos que obstaculiza el agua y ésta los arrastra, por lo que el caudal se vuelve muy peligroso. Los últimos años no se han realizado las actividades de limpieza y mantenimiento, lo cual es resultado de una coordinación deficiente entre la Confederación Hidrográfica del Júcar y la Generalitat Valenciana, por lo que “no se cuenta con los recursos necesarios para poder realizar dichas acciones correctamente”. Algo similar expone la técnico de Emergencias: “estas tareas de limpieza no se realizan por problemas de competencias con la Confederación Hidrográfica del Júcar”.

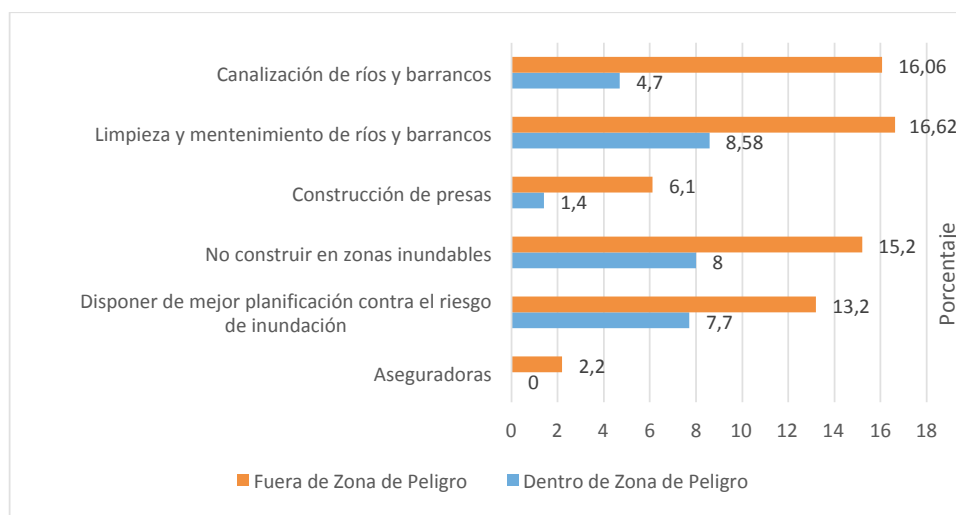


Figura 13. Porcentaje de las acciones que podrían minimizar el riesgo de inundación según lugar de residencia (sobre el total de respuestas).

Ontinyent es un municipio catalogado como en riesgo alto de inundación, por lo que el gobierno local tiene la obligación de contar con un Plan de Actuación Municipal contra las inundaciones (PAM). El 80% de la población encuestada no sabe que Ontinyent ha de contar con un PAM para la gestión del riesgo. Además, la mayoría de los encuestados (80%) desconoce si Ontinyent cuenta con dicha planificación.

Actualmente, el Ayuntamiento de Ontinyent dispone del Plan de Operativa Municipal frente el Riesgo de Inundación, tal como es destacado por el concejal durante la entrevista realizada. El edil considera que esta planificación es suficiente para la gestión del riesgo y afirma que, aparte de nuevas situaciones que se puedan producir, el protocolo establecido en dicho plan es efectivo. Considera que, gracias a la operativa municipal, todos los encargados del mantenimiento y prevención del riesgo saben cómo actuar y dónde están los puntos conflictivos para que, en caso de pre-emergencia, estén preparados.

En el Plan de Operativa Municipal frente el Riesgo de Inundación se detalla un listado con distintos puntos conflictivos en los que se han realizado distintas medidas para intentar mitigar los impactos negativos de posibles inundaciones: “es cierto que en algunas calles, como la de Enric Valor, a veces el alcantarillado se obstruye, pero concretamente en esta calle se ha implantado otro sistema de alcantarillado que conecta con el primero para poder canalizar más agua”. Esta parte del municipio está declarada como zona inundable, a pesar de lo cual está densamente edificada, por tanto, lo que se pretende es realizar acciones concretas para prevenir las inundaciones y mitigar los posibles impactos que se pudieran producir en esta zona en concreto.

La técnico de Emergencias entrevistada también señala que el servicio es adecuado, y afirma que: “desde el Centro de Coordinación de Emergencias la gestión es continua, desde la planificación del riesgo de inundación, siempre se intenta mejorar, [aunque] la gestión de este riesgo es muy complicada, ya que, a veces, en situaciones de emergencia el tiempo de respuesta es muy corto”. Respecto a la coordinación entre las diferentes administraciones, la entrevistada afirma que esta es “fluida y buena”. En este sentido, el concejal asegura que la coordinación entre el Centro de Coordinación de Emergencias (CCE), el Ayuntamiento es excelente: “desde el minuto cero se actúa, con un tiempo de respuesta muy bajo, contamos con muchos medios y, si hacen falta más, no tardan en venir”.

Por otra parte, respecto a la realización del PAM para Ontinyent, el concejal declara que “no está previsto que se realice”. En su opinión, la planificación de la que dispone el municipio ya es efectiva, pues cuentan con los medios locales adecuados y se actúa con mucha rapidez. Un rasgo de importancia que destaca el edil es la presencia del parque de bomberos en el municipio, lo que dota de recursos más inmediatos a la localidad en caso de inundaciones.

Uno de los aspectos negativos que la técnico de Emergencias ha destacado durante la entrevista, es el bajo grado de implicación que tienen gran parte de los ayuntamientos valencianos con un riesgo de inundación alto o medio. Estos municipios, como Ontinyent, tienen la obligación de elaborar una planificación detallada para gestionar correctamente el riesgo,

el PAM, sin embargo, la técnico señala que “a estos ayuntamientos no se les sanciona de ninguna forma si no tienen la planificación obligatoria”. La entrevistada afirma que cada vez son más los municipios que están realizando dicha planificación.

Tanto el regidor como la técnico entrevistados indican que la situación de información a la población no va a cambiar a corto plazo. Por una parte, el concejal no cree que se vaya a producir ningún programa de prevención del riesgo de inundación, y, por otra, la técnico indica que, por lo que respecta a los programas de prevención del riesgo de inundación, ya existen programas de información todos los años durante los últimos meses de verano y los primeros del otoño y, además, se envía mucha información a los Ayuntamientos y se les recuerdan la conveniencia de la realización del PAM.

*Actitudes y comportamientos frente al peligro de inundación en Ontinyent*

En cuanto a las actitudes y comportamientos de los encuestados frente a las inundaciones, el 80% afirma no haber recibido nunca ningún tipo de información sobre cómo actuar en un episodio de inundación. El grupo de edad comprendido entre 16 y 29 años es el más desinformado, ya que la práctica totalidad de los encuestados con esta edad reconocen no tener información al respecto. En este aspecto, la recepción de información, no hay diferencias en las respuestas según sexo.

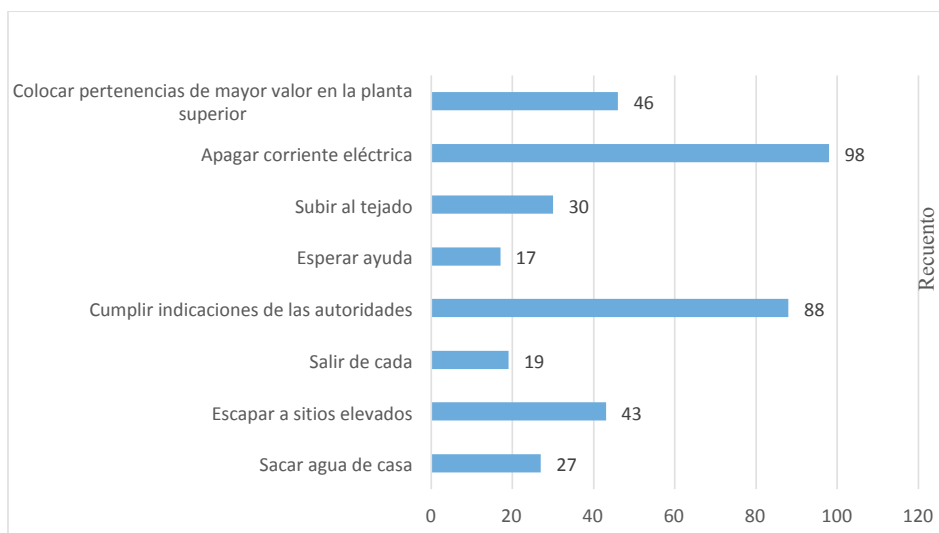


Figura 14. Acciones que se deben realizar en caso de inundación (número de respuestas).

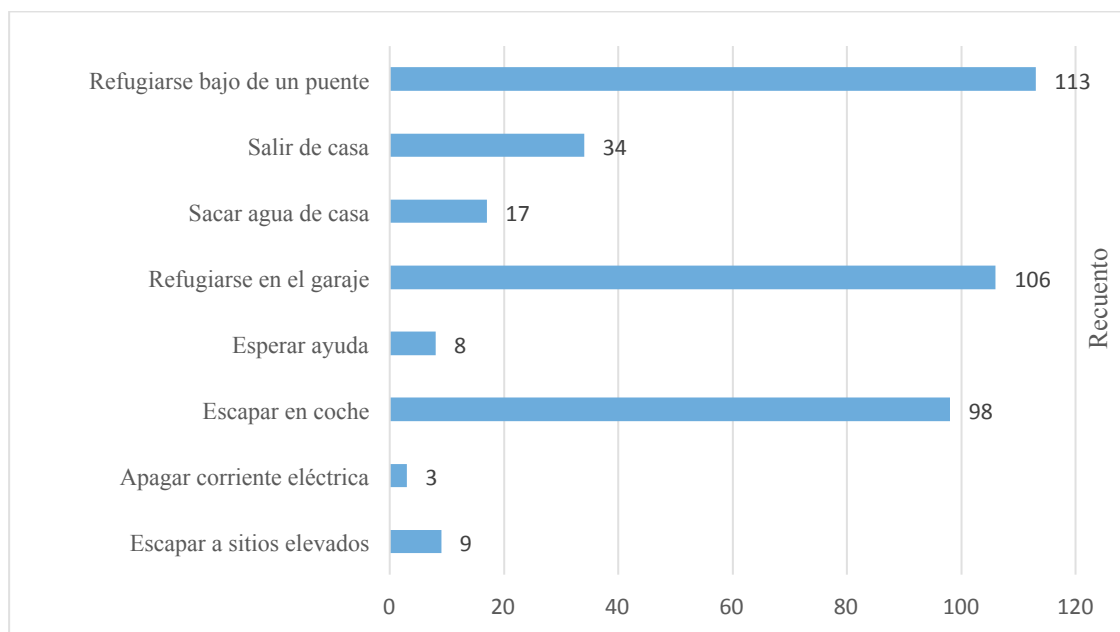


Figura 15. Acciones a no realizar en caso de inundación (número de respuestas).

Por lo que respecta al comportamiento de los encuestados en caso de inundación, y dado que a cada uno de ellos se le daba la posibilidad de seleccionar tres opciones entre una lista de posibles respuestas, cabe señalar que los comportamientos que la población encuestada considera más adecuados en caso de inundación son: apagar la corriente eléctrica, cumplir las indicaciones de las autoridades y colocar las cosas de mayor valor en la planta superior. Por otra parte, los comportamientos que los encuestados no realizarían son: refugiarse bajo de un puente, refugiarse en el garaje y escapar en coche (Figuras 14 y 15).

Finalmente, la mayoría de los encuestados afirman no haber participado en actividades de prevención (91%). Sin embargo, el 82% estarían dispuestos a colaborar en caso de que se realizaran estas actividades en un futuro.

En síntesis, encontramos que solo una pequeña parte de la población de Ontinyent ha recibido información sobre cómo actuar en caso de inundación, aunque en su mayoría conocen cómo hacerlo. No existen apenas diferencias entre los residentes dentro y fuera del área de peligro en este bloque de la encuesta.



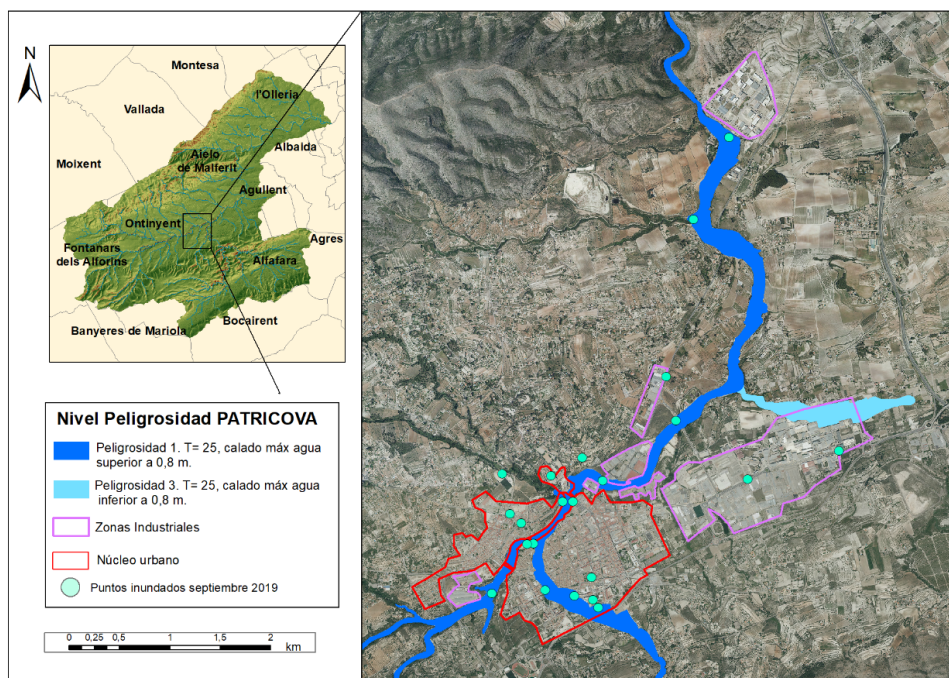


Figura 16. Mapa de puntos inundados 12-13 de septiembre del 2019 y áreas de peligro del PATRICOVA.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

El riesgo de inundación en Ontinyent es un fenómeno ambiental que genera fuertes impactos en la sociedad y su territorio. En los últimos años, se han producido fuertes episodios de inundación, 2016, 2017 y 2019. Durante estos últimos episodios, las lluvias provocaron dos tipos de problema: (1) las inundaciones de tipo fluvial, originadas por el desbordamiento del río Clariano a la altura de Ontinyent, y (2) los anegamientos de tipo pluvial, provocadas por lo que se ha venido en denominar *lluvias in situ* (Camarasa-Belmonte y Caballero, 2018). Además, de sumar daños materiales elevados, en los tres episodios se ha debido de evacuar a los vecinos de la zona de la Canterería y cerrar un gran número de vías de comunicación.

Una parte de la población de Ontinyent reside en zona con elevado riesgo de inundación (barrios de Canterería y Benarai), a pesar de lo cual no se prevé la realización a corto plazo de una planificación para la correcta gestión del riesgo (PAM), por otra parte obligatoria según dicta la Generalitat Valenciana. La inadecuada gestión supone una sobreexposición al riesgo que se traduce, entre otros aspectos, en un incremento de los tiempos de reacción durante los episodios de emergencia. El tipo de planificación del riesgo de inundación de que dispone

el gobierno municipal se estima insuficiente, pues un plan de Operativa Municipal no basta para la gestión y planificación en un municipio declarado con riesgo alto de inundación dado que este tipo de planes marcan principalmente unos objetivos y directrices a corto plazo. Es necesario, por tanto, la realización de un Plan de Actuación Municipal que facilite la planificación exhaustiva, con objetivos a medio y largo plazo, en coherencia con la metodología de Generalitat Valenciana (112 CV).

Volviendo al tema de la percepción del riesgo cabe destacar, de nuevo, que el 35% de la muestra encuestada no considera que el municipio de Ontinyent esté sometido al riesgo de inundación, tan solo el 16,15% considera que realmente el riesgo es alto. El grupo de edad más joven (16-29) es el que tiene un mayor grado de preocupación sobre los problemas que originan las inundaciones. Esta situación se puede deber a la educación y concienciación ambiental desarrollada durante su preparación escolar; no obstante, este grupo de población es también el que menos información directa ha recibido sobre cómo actuar en un episodio de inundación. Este hecho marca un tipo de público muy concreto al que sería posible dirigir las futuras campañas de información sobre inundaciones.

Respecto a las tareas de gestión, llama la atención que tanto encuestados como entrevistados coinciden en que la limpieza y el mantenimiento de los cauces y barrancos es necesaria para minimizar el riesgo de inundación. La limpieza y mantenimiento de cauces y barrancos, supone eliminar sedimentos y vegetación, con el objetivo de agrandar el cauce y reducir la rugosidad para que el agua circule en mayor volumen sin desbordarse (Ollero, 2011). Sin embargo, la mayoría de los expertos, coinciden en que esta medida no reduce el riesgo de inundación y, por el contrario, acarrea grandes daños para el río y sus barrancos. Dragar y arrancar la vegetación del cauce, extraer los sedimentos y modificar la morfología del río supone la destrucción del propio cauce y rompe su equilibrio hidromorfológico. Además estas actuaciones destruyen los hábitats naturales, poniendo en peligro la regulación del funcionamiento del ecosistema fluvial (Ollero, 2011).

Somos conscientes de que la percepción del riesgo está muy mediatizada por la experiencia reciente de inundaciones vividas y que, si a día de hoy, tras el episodio de septiembre de 2019, se volviese a repetir la encuesta, los resultados serían diferentes. Sin embargo, una verdadera estrategia de adaptación al riesgo de inundación debe de cubrir suficientemente la formación e información de sus habitantes, para que sepan cómo actuar ante un suceso de estas características. Encuestas como ésta constituyen una valiosa herramienta para conocer cuáles son las principales carencias de la población en materia de riesgo de inundación y los perfiles socioeconómicos de los grupos afectados. A partir de aquí, deben diseñarse campañas formativas dirigidas a dichos grupos. Una adecuada percepción del riesgo reduce la vulnerabilidad de la sociedad y la vuelve mucho más resiliente frente a las amenazas naturales.

## AGRADECIMIENTOS:

Los autores queremos dejar constancia de nuestro agradecimiento a los técnicos del Ayuntamiento de Ontinyent y del Centro de Coordinación de Emergencias de la Generalidad Valenciana, por su participación en las entrevistas. Así mismo queremos expresar nuestro agradecimiento al Proyecto CGL2017-83546-C3-1-R (Subproyecto 1) financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación y fondos FEDER.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adger, N.W. (2006): "Vulnerability". *Global Environmental Change* 16, 268-281.
- Birkman, J. y Fernando, N. (2008): "Measuring revealed and emergent vulnerabilities of coastal communities to tsunami in Sri Lanka. *Disasters*", 32-1, 82-105.
- Camarasa, A. (2006): "Inundaciones en España. Tipología. La importancia de las avenidas súbitas. Riesgos Naturales y Desarrollo Sostenible. Impacto, Predicción y Mitigación". I.G.M.E., Series Medio Ambiente. *Riesgos Geológicos*, 10, 167-178.
- Camarasa, A. y Caballero, M. (2018): "Lluvias in situ en la Comunidad Valenciana. Relación entre indicadores pluviométricos, llamadas al Centro de Coordinación de Emergencias (112) y relación de daños, durante los episodios de 26-30 de noviembre de 2016". *Asociación valenciana de clima, serie A, n°11*. 233-244
- Camarasa, A. y Soriano, J. (2008): "Peligro, vulnerabilidad y riesgo de inundación en ramblas mediterráneas: los llanos del Carraixet y Poyo". *Cuadernos de Geografía de la Universitat de València*, 83, 1-26.
- Crespo, R. (2013): "Fórmulas y apuntes de Estadística aplicada a las ciencias sociales". *Ciencia sociológica*, 60 pp. <https://www.cislog.com> (Consulta realizada el 3 de marzo de 2019)
- Creswell, J., Shope, R., Clark, V. y Green, D. (2006): "How interpretive qualitative research extends mixed methods research. *Research in the schools*". *Mid-South Educational Research Association*. 13, 1-11.
- EIRD (2005): "Marco de acción de Hyogo 2005-2015". Secretaría de la Estrategia Internacional de la ONU para la Reducción de los Desastres. <https://www.unisdr.org> (Consulta realizada el 24 de mayo de 2019)
- Klassen, A.C., Creswell, J. y Clark, V.L. (2012): "Best practices in mixed methods for quality of life research". *Qual Life Res*, 21: 377. <https://doi.org/10.1007/s11136-012-0122-x>
- Lara San Martín, A. (2013): "Percepción social en la gestión del riesgo de inundación en un área mediterránea (Costa Brava, España)". Tesis Doctoral, Universitat de Girona. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/98249/talsm.pdf?sequence=8&isAllowed=y> (Consulta realizada el 1 de septiembre de 2019)
- Mohajan, H. (2018): "Qualitative Research Methodology in Social Sciences and Related Subjects". *Journal of Economic Development, Environment and People*, 7(1), 23-48.

- Olcina, J. (2010): “El tratamiento de los riesgos naturales en la planificación territorial de escala regional”. *Papeles de Geografía*, 51, 223-234.
- Ollero, A. (2011): *Crecidas e inundaciones en la Ribera Alta del Ebro*. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Universidad de Zaragoza.
- PATRICOVA (2015): Plan de Acción Territorial sobre Prevención del Riesgo de Inundación en la Comunitat Valenciana, Direcció General d'Ordenació del Territori, Urbanisme i Paisatge. <https://www.habitatge.gva.es> (Consulta realizada el 5 de junio de 2019)
- Perles, M.J. (2010): “Apuntes para la evaluación de la vulnerabilidad social frente al riesgo de inundación”. *Baetica. Estudios de Arte, Geografía e Historia*, 32, 67-87.
- Ramos, R., Olcina, J. y Molina, S. (2014): “Análisis de la percepción de los riesgos naturales en la Universidad de Alicante”. *Investigaciones Geográficas*, 61, 147-157.
- Rico, A., Hernández, M., Olcina, J. y Martínez, E. (2010): “Percepción del riesgo de inundaciones en los municipios litorales alicantinos: ¿Aumento de la vulnerabilidad? *Papeles de Geografía*, 51, 245-256.
- Saurí, D., Ribas, A., Lara, A. y Pavón, D. (2010): “La percepción del riesgo de inundación: experiencias de aprendizaje en la Costa Brava”. *Papeles de Geografía*, 51, 269-278.
- SNCZI (2013): Guía metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. <https://www.miteco.gob.es/ca/agua/temas/gestion-de-los-riesgos-de-inundacion/snczi/> (Consulta realizada el 12 de junio de 2019).

Cómo citar este artículo:

Torró Segura, M., Camarasa Belmonte, A., Pitarch Garrido, M. D. (2019). Percepción del riesgo de inundación en el municipio de Ontinyent (Comunitat Valenciana). *Cuadernos de Geografía*, 103, 117-140. <https://doi.org/10.7203/CGUV.103.16227>



Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional.

## RESEÑA

LÓPEZ PALOMEQUE, FRANCISCO y PLAZA GUTIÉRREZ, Juan Ignacio (2019): *Geografía de Europa. Estructuras, procesos y dinámicas territoriales*. Editorial Tirant Humanidades, UVP. Valencia, 589 pp. ISBN 978-84-17508-33-3.

Título: *Conocer y pensar la nueva geografía de Europa*

La enseñanza universitaria ha estado desde siempre auxiliada y necesitada de libros orientados a servir de apoyo al profesorado y de guía para el alumnado, toda vez que el compendio de saberes fundamentales de una disciplina, articulados con un propósito académico, y a la vez didáctico, de sus fundamentos, procesos y evolución, no se sule con otras herramientas o recursos al servicio de la enseñanza y aprendizaje de la misma. Los manuales no pasan de moda como recurso, aunque se puedan quedar desfasados y se precisen nuevas ediciones y nuevos textos que se hagan eco de los cambios en cada disciplina o especialidad. Estas obras evolucionan al compás que lo hacen el saber y el conocimiento científico que es preciso llevar a las aulas y transmitir a los estudiantes en forma de materias o asignaturas, las cuales a su vez están sometidas a un permanente proceso de revisión y actualización de contenidos y programación. Todos los universitarios hemos agradecido en su momento un buen manual para estudiar y profundizar las explicaciones recibidas en clase y también, para llegado el momento del examen (por qué no decirlo), contar con la seguridad de disponer de un riguroso y recomendado libro general de referencia. Y esto no ha cambiado con el paso de los años, ni con el advenimiento de las nuevas tecnologías y las redes sociales, que ponen a disposición de todos, profesorado y alumnado, un ingente volumen de información que es preciso transformar en conocimiento teórico y aplicado.

De ahí que siga siendo una buena noticia la publicación de manuales actualizados que revisan y ponen al día los contenidos y enfoques que son pertinentes en cada etapa curricular de las enseñanzas universitarias. Esta es la naturaleza del libro que nos ocupa sobre *Geografía de Europa*, recién publicado por la editorial valenciana Tirant Humanidades. Una obra coral, ambiciosa, bien estructurada y de contenidos sustanciales sobre los más variados aspectos de

la geografía física y humana del continente europeo que aparece coordinada y editada por los profesores Francisco López Palomeque, de la Universidad de Barcelona, y Juan Ignacio Plaza Gutiérrez, de la Universidad de Salamanca.

La oportunidad de este libro deriva, en primer lugar, del hecho de que son escasos los textos de esta naturaleza sobre Europa y su realidad política, social, medioambiental y económica en el contexto de la globalización y en las coordenadas geopolíticas de un mundo cambiante y convulso, observado por los profesionales de la geografía con profunda curiosidad y ojo crítico. También es una obra oportuna por el enfoque general adoptado, muy integrador y sintético de una realidad compleja y sometida a frecuentes tensiones, donde se plantean problemas y se buscan respuestas a los desafíos de la Europa actual, tanto en el ámbito de sus estructuras físicas y paisajes naturales, como en términos demográficos, urbanos y rurales, y en relación con las transformaciones geoeconómicas actuales, que perfilan una economía europea altamente terciarizada y un marco político-geográfico que gira en torno a la Unión Europea y sus retos.

La mayor novedad de esta *Geografía de Europa* estriba en la superación de los enfoques descriptivos y la propuesta de una obra profundamente analítica, muy coherente en los aspectos conceptuales. Por ejemplo: la idea de Europa y sus límites convencionales se conjuga sin titubeos con la construcción de la superestructura política que es la Unión Europea; los elementos básicos del análisis territorial –medio físico, población, espacios urbano y rural, actividades económicas y realidad política– forman un único cuerpo articulado con armonía y solidez en todas sus partes, a la vez que es posible la lectura autónoma de cada una de ellas; y la visión de Europa como un espacio político-territorial diverso, plural y en mutación constante recorre toda la obra. La misma está articulada con fluidez en ocho capítulos que dan cuenta de las estructuras, hechos, procesos y dinámicas que permiten comprender la esencia de la geografía de Europa en el segundo decenio del siglo XXI, sin obviar conflictos, riesgos y desafíos.

El libro es el resultado de un esfuerzo colectivo (los manuales clásicos son más obra de una sola firma, antes eran las enciclopedias las que reunían a nutridos equipos de expertos) que se sustancia en un elenco de autores, catorce en total, que representan bien a la universidad española y sus departamentos de Geografía, y que son, cada cual en la especialidad a la que se adscriben su docencia y su labor investigadora y producción científica, voces autorizadas y relevantes en la Geografía actual, con una trayectoria profesional muy solvente y con la audacia intelectual que se precisa para formular contenidos rigurosos a la vez que didácticos y, en cierto modo, retadores. Aquí corresponde subrayar el acertado papel que cabe atribuir a los dos coordinadores del libro, López Palomeque y Plaza Gutiérrez, que han sabido dar con el tono y el enfoque adecuados para amalgamar todos los ingredientes de este magnífico e imprescindible manual, seleccionar los contenidos, secuenciar los capítulos y reunir a los expertos que los firman. El resultado es una obra que condensa en clave contemporánea la

idea de Europa como concepto geográfico, fruto, como se puede leer en su introducción, de una dialéctica histórica y actual del medio físico y de la sociedad humana.

Por último, los contenidos de la obra son de alto valor académico y rigor científico, aptos para los últimos cursos de títulos de Grado y también para nivel de Máster. El resultado entre capítulos es homogéneo y entre todos aportan una visión original y actualizada de la Europa de hoy. Sin duda, la Geografía está de enhorabuena con esta novedad bibliográfica a la que no es arriesgado augurar una entusiasta acogida por parte de docentes, estudiantes y amantes del saber en general

PAZ BENITO DEL POZO

Departamento de Geografía y Geología

Universidad de León

Fecha de recepción: 3/9/19. Fecha de aceptación: 9/11/19.

