



# EL ÚLTIMO POZO DE NIEVE DE LA SIERRA DE AITANA

¿UN POSIBLE INDICADOR DEL FIN DE LA PEQUEÑA EDAD DE HIELO?

Pablo Giménez-Font

## ■ POZOS DE NIEVE Y EVOLUCIÓN DEL CLIMA

Desde que en 1970, en el primer estudio completo que sobre esta actividad se hizo en España, el geógrafo Horacio Capel llamó la atención sobre el valor del estudio de la industria tradicional del hielo para demostrar un progresivo calentamiento del clima, los neveros, neveras o pozos de nieve han sido considerados como indicadores del fin de la Pequeña Edad del Hielo en las montañas mediterráneas. Este período –comprendido de forma no consensuada entre los siglos XIV y XIX– estuvo caracterizado por un descenso global de las temperaturas medias alrededor de 1-2 °C y por la presencia de inviernos excepcionalmente fríos en Europa. En consonancia, la construcción de estos almacenes se desarrolló, básicamente, desde los inicios de la Edad Moderna hasta el siglo XIX, y su distribución en altitudes donde actualmente la innivación es muy reducida o inexistente plantea relaciones inmediatas entre el

**«EN EL PAÍS VALENCIANO, HAY CATALOGADOS CASI 300 POZOS, QUE MANIFIESTAN LA APARENTE EVIDENCIA DE CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS MONTAÑAS VALENCIANAS: CASI EL 17% SE ENCUENTRAN POR DEBAJO DE LOS 600 METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR»**

incremento de las nevadas en el pasado y la inviabilidad de su funcionamiento en la actualidad. En el País Valenciano, Jorge Cruz y Josep Maria Segura realizaron en 1995 el primer catálogo completo de casi 300 pozos (Cruz y Segura, 1996), que manifestaba también esta

aparente evidencia de cambio climático en las montañas valencianas: casi el 17% se encuentran por debajo de los 600 metros sobre el nivel del mar.

A partir de este estudio fundamental, el inventario y la historia de algunos de estos pozos ha ido mejorándose en los últimos años desde perspectivas locales, comarcales o provinciales, mayoritariamente partiendo de la hipótesis de unas condiciones climáticas invernales más extremas que en el presente. Sin embargo, pese a ello, no debemos olvidar que el aprovechamiento de la nieve y la industria tradicional del frío que deriva de él se trata de una actividad humana que, como tal, requiere de estudios más profundos desde puntos de vista económicos y sociales. Por eso no deja

de ser una actividad humana que, como tal, requiere de estudios más profundos desde puntos de vista económicos y sociales. Por eso no deja



Localización de los pozos de nieve de la sierra de Aitana. En el margen inferior, a la izquierda de la imagen, aparecen los dos últimos pozos (en rojo) construidos en el siglo XIX, alrededor de los 1.000 metros sobre el nivel del mar y en la vertiente sur.

de llamar la atención que, pese al interés que despiertan estas obras, el único estudio completo que ha trabajado la cuestión desde una perspectiva comercial en el País Valenciano es el libro que José Mallol publicó en 1991 sobre el comercio de la nieve en la ciudad de Alicante durante el siglo XVIII. La realidad climática que nos describe este autor, tras una cuidada consulta de las fuentes documentales municipales, no parece diferenciarse mucho de la actual, con años de «buena cosecha» de nieve y otros con nevadas excepcionales, pero también años sin ninguna innivación en sierras como Aitana o Mariola, principales abastecedoras de la ciudad portuaria.

Las nevadas no extraordinarias y en zonas de montaña han dejado pocos o ningún resto en los archivos, lo cual dificulta la elaboración de series comparativas. A fuerza de acumular evidencias documentales de todo tipo, el clima del siglo XVIII valenciano se conoce bastante, gracias a trabajos como los de Armando Alberola (2014), mientras que el hipotético fin de la Pequeña Edad de Hielo en la Orihuela del siglo XIX ha sido estudiado de forma monográfica por Ruth Zamora (2002). Sin embargo, salvo episodios extraordinarios como los fríos sufridos los años 1752, 1799 o 1864, el comportamiento de las nevadas es todavía bastante desconocido, como ocurre también incluso para la primera mitad del siglo XX.

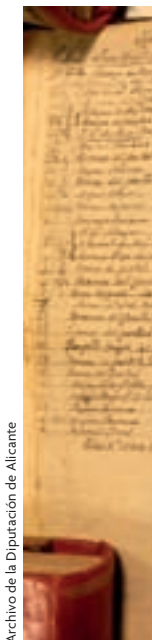
### ■ LOS ÚLTIMOS POZOS DE AITANA

Partiendo de estos antecedentes, la historia de los últimos pozos de nieve construidos en la sierra de Aitana presenta unas particularidades que la convierten en un caso de estudio muy sugerente. En primer lugar, las propias características de la cima más elevada del sur valenciano, con 1.558 metros sobre el nivel del mar, verdadera frontera climática y que tiene en la cantidad y continuidad de la nieve un elemento singularizador, tal y como nos describe Juan Antonio Marco (2001). Seguidamente, la datación y localización de los pozos, porque se edificaron en las décadas de 1830 y 1840 en la solana de la sierra y a menos de 1.050 metros de altitud. Hay que tener en cuenta que el resto de los dieciocho pozos localizados en Aitana se construyeron en los siglos XVI y XVIII, en la vertiente norte y por encima de los 1.250 metros. Por otro lado, hay que destacar el registro documental disponible para estos pozos decimonónicos, gracias a los documentos conservados por su propietario, el catedrático de la Universitat de València Eduardo Soler y Pérez (1853-1907), y hoy depositados en el Archivo de la Diputación de Alicante.

De los dos pozos construidos en el término de Confrides, cerca de las masías de la Torreta (1830-1831) y San Joaquín (1840), únicamente se conserva el primero, parte de cuya trayectoria se ha podido reseguir hasta el fin de siglo. El de San Joaquín se abandonó a los dos

años de construirse sin que se sepan exactamente las causas, aunque Soler apunta la posibilidad de la competencia del de la Torreta, que abastecía de nieve a los arrieros que transportaban pescado desde la costa hasta Alcoy y El Comptat y también por los pueblos del alrededor, como La Vila Joiosa, el Campello, Relleu, Orxeta, Sella, Finestrat, Penàguila y Benilloba, y que incluso embarcaba para Orán. Los documentos de su propietario contienen datos mensuales de venta de cargas de nieve para algunos años, lo que, a pesar de todo, no nos permite construir una serie completa de datos. Pero la documentación es lo bastante rica como para establecer un trazado suficientemente fiable de la vida del pozo y contextualizarlo en los –aún escasos– estudios sobre el clima del País Valenciano en el siglo XIX.

El pozo de la Torreta se construyó dentro de lo que se ha considerado una fase húmeda y fría, con nevadas excepcionales en el mediodía valenciano, que finaliza alrededor de 1840. Esta década –cuando se abandonó el pozo de San Joaquín– viene marcada por una terrible sequía



Archivo de la Diputación de Alicante



Soler y Pérez

El collado del Ventisquer, cerca de la cumbre de Aitana, con nieve en algún momento de las décadas de 1890-1900. Fotografía de Eduardo o Leopoldo Soler y Pérez publicada en la *Geografía general del Reino de Valencia* (1900-1914).

**«SALVO EPISODIOS EXTRAORDINARIOS  
COMO LOS FRÍOS SUFRIDOS LOS AÑOS  
1784, 1792 O 1864, EL COMPORTAMIENTO  
DE LAS NEVADAS ES AÚN BASTANTE  
DESCONOCIDO»**



Libro de cuentas del pozo, con la relación de las cargas de nieve del año 1846.



**«EL POZO DE LA TORRETA SE CONSTRUYÓ DENTRO DE LO QUE SE HA CONSIDERADO UNA FASE HÚMEDA Y FRÍA, CON NEVADAS EXCEPCIONALES EN EL SUR VALENCIANO, QUE FINALIZA ALREDEDOR DE 1840»**

en la que, a pesar de todo, el pozo de la Torreta recogió nieve, como ocurrió en 1846, el conocido como «el año del hambre» por la escasez acumulada de precipitaciones. Entre los años 1861 y 1879 igualmente se ha hablado de una fase fría en la que se registra un avance de los glaciares europeos e importantes nevadas en toda España. En relación con este hecho, Soler califica literalmente de «momento de esplendor» el vivido por el pozo de la Torreta entre 1860 y 1865, período en el que encontramos –entre otros lugares– nevadas excepcionales en Orihuela. A partir de 1878, los datos nos apuntan que el pozo entró en decadencia, en correspondencia con los últimos veinte años del siglo, caracterizados como húmedos pero con un intenso incremento de las temperaturas. En sus herborizaciones por sierras alicantinas durante el verano de aquel año, el botánico alemán Friedrich Hegelmaier describe el pozo de la Torreta con una poca cantidad de nieve almacenada, mientras que el pozo de nieve de la umbría del Puig Campana (970 metros sobre el nivel del mar) ya lo menciona como abandonado y destruido. Y es que en este momento, con incremento o no de las temperaturas mínimas, irrumpió con fuerza una innovación tecnológica clave en la crisis de los pozos de nieve: la aparición de las fábricas de hielo industrial. El 3 de junio de 1888 se inauguró la primera fábrica de hielo en Alicante, cerca de la playa del Postiguet, y años después, con motivo de la apertura de la nueva fábrica de L'Alcoraia en 1896, el prestigioso arquitecto higienista José Guardiola Picón escribía en el periódico *El Ateneo*:

Cualquiera que haya presenciado las operaciones de recogida de la nieve, y almacenaje en los pozos, habrá tenido

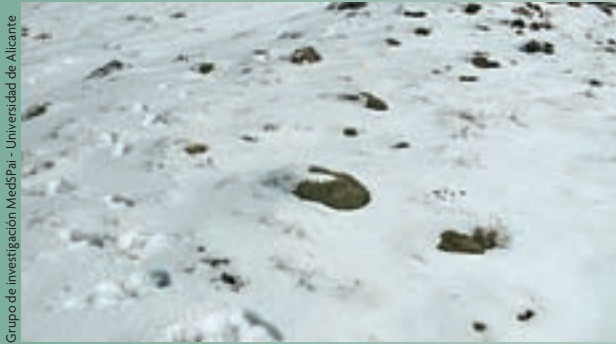


La Esfera (1927)

El pozo de nieve de la Torreta, en estado de abandono, fotografiado en la década de 1890 por Leopoldo Soler y Pérez.

## TESTIGOS VIVOS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

Grupo de Investigación MedSPai - Universidad de Alicante



Ejemplares de *Genista longipes* y *Vella spinosa* en la sierra de Aitana, únicos en las montañas del sur valenciano.

**E**n 2004, un equipo de geógrafos de la Universidad de Alicante, dirigidos por el profesor Juan Antonio Marco, cartografiaron la distribución de algunas especies cacuminales del sector oriental de la sierra de Aitana. En concreto, el principal objetivo consistía en inventariar –con una escala de detalle y utilizando un avanzado modelo de GPS de precisión submétrica y corrección diferencial– los ejemplares de tres caméfitos pulvinulares indicadores del frío: *Erinacea anthyllis* Link, *Genista longipes* Pau y *Vella spinosa* Boiss. En las montañas del sur valenciano, los dos últimos se distribuyen únicamente en la culminación de la sierra de Aitana, donde aún se mantienen las condiciones de frío necesarias para que crezcan, a partir de los 1.400 metros de altitud y con algunas poblaciones aisladas de *G. longipes* alrededor de los 1.250 metros. Su ausencia en cimas como la del Montcabrer (1.390 msnm) o Puig Campana (1.410 msnm) es la señal inequívoca de que los dos últimos taxones se encuentran en una situación finícola y teóricamente sensible a cualquier variación positiva de las temperaturas. Atendiendo a la pulsación negativa que significó la

**«EL INCREMENTO DE LAS TEMPERATURAS MÍNIMAS, SIGNIFICA LA DESAPARICIÓN DE LAS CONDICIONES MÍNIMAS TEÓRICAS DE SUPERVIVENCIA DE ESPECIES COMO ‘GENISTA LONGIPES’»**

Pequeña Edad de Hielo y el posterior incremento térmico, su límite inferior altitudinal ha podido variar en los últimos siglos y, especialmente, en las últimas décadas. La reciente tesis doctoral de Javier Miró (2014) defendida en el Instituto Interuniversitario de Geografía de la Universidad de Alicante con el título *Downscaling estadístico de series climáticas mediante redes neuronales: reconstrucción en alta resolución de la temperatura diaria para la Comunidad Valenciana. Interpolación espacial y análisis de tendencias (1948-2011)* ha demostrado que durante el período analizado, y especialmente desde la década de 1990, la cima de Aitana ha experimentado un incremento de las temperaturas mínimas, lo que, traducido a los pisos bioclimáticos, significa la práctica desaparición del supramediterráneo superior, y, con este, la de las condiciones mínimas teóricas de supervivencia de las dos especies referidas. Nuevas campañas de campo, diez años después, tratan de cartografiar por segunda vez la distribución de estas especies para verificar el progresivo calentamiento que anuncian los modelos predictivos.

P. G. F.



Grupo de investigación MedSPai - Universidad de Alicante

ocasión de ver en qué pésimas condiciones se realiza esta operación; recójese en cualquier parte, lo mismo de terrenos perfectamente limpios, que de charcas y parajes que pueden estar impregnados de miasmas nocivos; transportase sobre esteras viejas y empleando otros medios que ha puesto de relieve, en fecha no muy lejana, la prensa de Madrid. En cambio, el hielo fabricase con agua de la Alcoraya, empleando un sistema que luego daremos a conocer y que tiene por base la más exquisita limpieza. La fabricación de hielo artificial, asegura también la permanencia constante de este producto durante todas las estaciones, evitando de esta manera casos lamentabilísimos, ocurridos en otra época, de no poder encontrar nieve para casos de peligro eminente y que por prescripción facultativa se buscaba. Unido esto a la uniformidad y economía de precio que tendrá siempre el hielo, permiten asegurar que el éxito será continuado.

Con numerosas ventajas comerciales, estacionales e higiénicas, el hielo de las montañas y la actividad tradicional que lo hizo posible durante siglos no pudo competir con el nuevo desarrollo industrial. En la década de 1890, el pozo de la Torreta, ya sin techo, aún recogía nieve de manera marginal. A principios del año 1893 se almacenó nieve que se vendió en Alicante y La Vila Joiosa a 5 pesetas la carga de 15 arrobas. Posteriormente el precio descendió a 2 pesetas, hasta que en 1895 «no pudo llenarse por no haber nevado lo suficiente». Son las últimas referencias documentales que nos ofrece su propietario.

### ■ ¿INDICADORES PALEOCLIMÁTICOS?

Reconocida la trayectoria de este pozo de nieve decimonónico, singularmente localizado y bien documentado, estudiarlo aporta indicios interesantes para tratar de responder cuestiones aún abiertas sobre nuestro pasado climático reciente. ¿La distribución de estos depósitos sugiere realmente unas condiciones climáticas más rigurosas que las actuales? Ciertamente, aún hacen falta estudios más completos que permitan conocer mejor las redes de distribución de la nieve para explicar la construcción de determinados pozos. Algunos de estos, como los localizados por debajo de los 400 metros sobre el nivel del mar, podrían entenderse como almacenes locales de una nieve importada para consumo inmediato; así pues, ¿la actividad alrededor de la nieve y su fin coinciden con las de la Pequeña Edad del Hielo? A pesar de todo, entre la comunidad científica la finalización de esta oscilación climática no está suficientemente consensuada, y muchos consideran que a lo largo del siglo XIX ya no existen evidencias reales de esta pulsación negativa del clima.

¿Podemos, por tanto, considerar algunos pozos de nieve como indicadores paleoclimáticos? La trayectoria del último pozo de nieve construido en la sierra de Aitana parece ajustarse a los patrones climáticos que confirmarían la tendencia general, con ligeras variaciones,



Grupo de investigación MedSPai - Universidad de Alicante

El pozo de nieve, en la actualidad, escondido entre un tupido pinar en las tierras de la masía de la Torreta (Confrides, Alicante).

hacia un incremento de las temperaturas y un descenso del número de nevadas y de la duración de estas. No obstante, aún son necesarias más evidencias documentales y nuevos estudios de caso para no hilvanar erróneamente indicios tan sugerentes como los aquí planteados. La reconstrucción del clima histórico, incluso para momentos próximos al presente como es el siglo XIX, ofrece numerosas dificultades que únicamente se pueden afrontar mediante la conjunción de varias fuentes y técnicas de análisis. La documentación histórica, en sus diferentes vertientes, aporta datos potencialmente muy valiosos, pero hay que interpretarlos correctamente en su contexto socioeconómico para extraer las adecuadas consideraciones de tipo climático. ☺

### REFERENCIAS

ALBEROLA, A., 2014. *Los cambios climáticos. La pequeña Edad de Hielo en España*. Cátedra. Madrid.

CAPEL, H., 1970. «Una actividad desaparecida de las montañas mediterráneas: el comercio de la nieve». *Revista de Geografía*, 4(1): 8-41.

CRUZ, J. y J. M. SEGURA, 1996. *El comercio de la nieve. La red de pozos de nieve en las tierras valencianas*. Generalitat Valenciana. Valencia.

MALLOL, J., 1991. *Alicante y el comercio de la nieve en la Edad Moderna*. Ajuntament de València. Valencia.

MARCO, J. A., 2001. *Aitana como espacio singular. Perspectiva geográfica de una montaña mediterránea*. Publicacions de la Universitat d'Alacant. Alicante.

ZAMORA, R., 2002. *El final de la Pequeña Edad del Hielo en tierras alicantinas*. Publicacions de la Universitat d'Alacant. Alicante.

**Pablo Giménez-Font**. Profesor titular del departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física. Universidad de Alicante.