

TURISMO INTELIGENTE Y NUEVAS TECNOLOGÍAS EN ÁREAS DE MONTAÑA. UN RECORRIDO VIRTUAL POR EL VALLE DE ANCARES (LEÓN, ESPAÑA)

Felipe Fernández García*, Daniel Herrera Arenas** y Juan López Sánchez***

Entregado: 12-03-2024 Aceptado: 5-05-2024

Resumen: el valle de Ancares, enclavado en la sierra del mismo nombre, en la vertiente de Castilla y León de la Cordillera Cantábrica, es un área de montaña dotada de un importante patrimonio, tanto natural como cultural, lo que lo ha convertido en un destino turístico relevante. La utilización de herramientas de realidad virtual, en concreto el diseño y la elaboración de un recorrido virtual, pretende contribuir a la puesta en valor del patrimonio con el objetivo de ayudar a su preservación en un contexto de desarrollo sostenible, y a apoyar el desarrollo de un turismo inteligente que no lo ponga en riesgo.

Palabras clave: turismo inteligente, desarrollo sostenible, paisaje, nuevas tecnologías, realidad virtual

SMART TOURISM AND NEW TECHNOLOGIES IN MOUNTAIN AREAS. A VIRTUAL TOUR OF THE ANCARES VALLEY (LEÓN, SPAIN)

Abstract: the Ancares Valley, located in the mountain range of the same name, on the Castilian-Leonese side, is a mountain area with an important natural and cultural heritage, which has turned it into an important tourist destination. The use of virtual reality tools, specifically the design and development of a virtual tour, aims to contribute to the enhancement of heritage in order to contribute to its preservation in a context of sustainable development, and to foster the development of intelligent tourism while avoiding possible associated risks.

Key words: intelligent tourism, sustainable development, landscape, new technologies, virtual reality

1. INTRODUCCIÓN

Partiendo del principio de la existencia de una estrecha relación entre territorio, paisaje y turismo, en la medida en que el paisaje es la expresión del territorio, de su carácter, y que, como tal, es un recurso de primer orden para el turismo, resulta recomendable que este sea innovador e inteligente, para

lo cual debe apoyarse en las tecnologías de vanguardia y contribuir con ello a un desarrollo sostenible del territorio. En este sentido, la realidad virtual se singulariza como una tecnología que, mediante la puesta en valor del paisaje y del territorio, puede propiciar a una mejor gestión y promoción del turismo.

* (felipe@uniovi.es), <https://orcid.org/0000-0002-4592-3859>

** (herreradaniel@uniovi.es), <https://orcid.org/0000-0002-5900-4730>

*** (UO275989@uniovi.es), <https://orcid.org/0009-0004-7272-4048>

Grupo de Investigación Acreditado ARPE-Observatorio del Territorio-Departamento de Geografía
Universidad de Oviedo, Calle Francisco Rodríguez García s/n 33011, Oviedo.

Este artículo está publicado bajo la licencia de Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional de Creative Commons (CC BY-NC-SA 4.0): <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Dos conceptos generales deben enmarcar el análisis: el de Territorios Inteligentes y el de Destinos Turísticos Inteligentes. Los primeros se caracterizan por ser innovadores y por estar dotados de un proyecto sostenible, con perspectiva de futuro, y que tiene como soporte su identidad y sus singularidades, siempre con la vista puesta en la existencia de un equilibrio entre la competitividad económica, la cohesión social y la sostenibilidad.

En el contexto de los Territorios Inteligentes, el turismo inteligente tiene como objetivo redefinir, mediante la tecnología, los procesos con los que se prestan servicios y promover la convivencia armónica entre residentes y turistas, en la medida en que la innovación tecnológica permite mejorar la gestión, la calidad de vida de los residentes y la experiencia de los visitantes antes, durante y después del viaje, al tiempo que facilita la interpretación y la interacción del turista con el entorno (López de Ávila Muñoz & García Sánchez, 2015; Camisón Zornoza & Sánchez Amézquita, 2020).

Es bien sabido que las actividades turísticas generan en algunos lugares importantes cambios socioeconómicos que conllevan problemas de sostenibilidad (Hall, & Lew, 1998; Diéguez et al., 2011). En el caso concreto de los espacios de alto valor natural y cultural, las iniciativas de turismo inteligente pueden servir para su revalorización turística y para la conservación de sus valores ambientales (Ferrandis et al., 2018), porque las experiencias de turismo inteligente en lugares de alto valor natural pueden contribuir a una mayor concienciación medioambiental, al aumento del sentimien-

to de responsabilidad y, por lo tanto, a un comportamiento más consecuente respecto a los mismos (Kiatkawsin et al., 2020).

La gestión de espacios patrimoniales de una forma inteligente supone, por otra parte, asumir algunos de los principios de la Carta Europea de Turismo Sostenible (CETS), (EUROPARC Federation, 2010), como ofrecer a los visitantes experiencias de alta calidad, facilitarles información adecuada sobre los valores especiales y singulares del territorio, o proporcionarles productos turísticos genuinos con los que descubran y comprendan las singularidades del territorio.

En este contexto, la tecnología, y más en concreto las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), han revolucionado la forma en que los turistas acceden a la información, organizan sus viajes y se relacionan con los destinos (Wang et al., 2018; Sánchez Jiménez et al., 2018), pues han facilitado el desarrollo de servicios innovadores, como es el caso de las aplicaciones móviles o de las experiencias de realidad virtual. Se trata además de una relación simbiótica, pues si las TIC favorecen el crecimiento y la competitividad de la industria turística, el turismo proporciona un marco adecuado para la adopción y el avance de las TIC (Adeola & Evans, 2019).

Dentro de las TIC, la Realidad Virtual (RV) permite crear nuevas experiencias en el turismo, posibilitando que los usuarios exploren virtualmente destinos y atracciones. Las ventajas de la RV en este sentido son claras, en tanto que propician un avance en la puesta en valor y la explicación de los

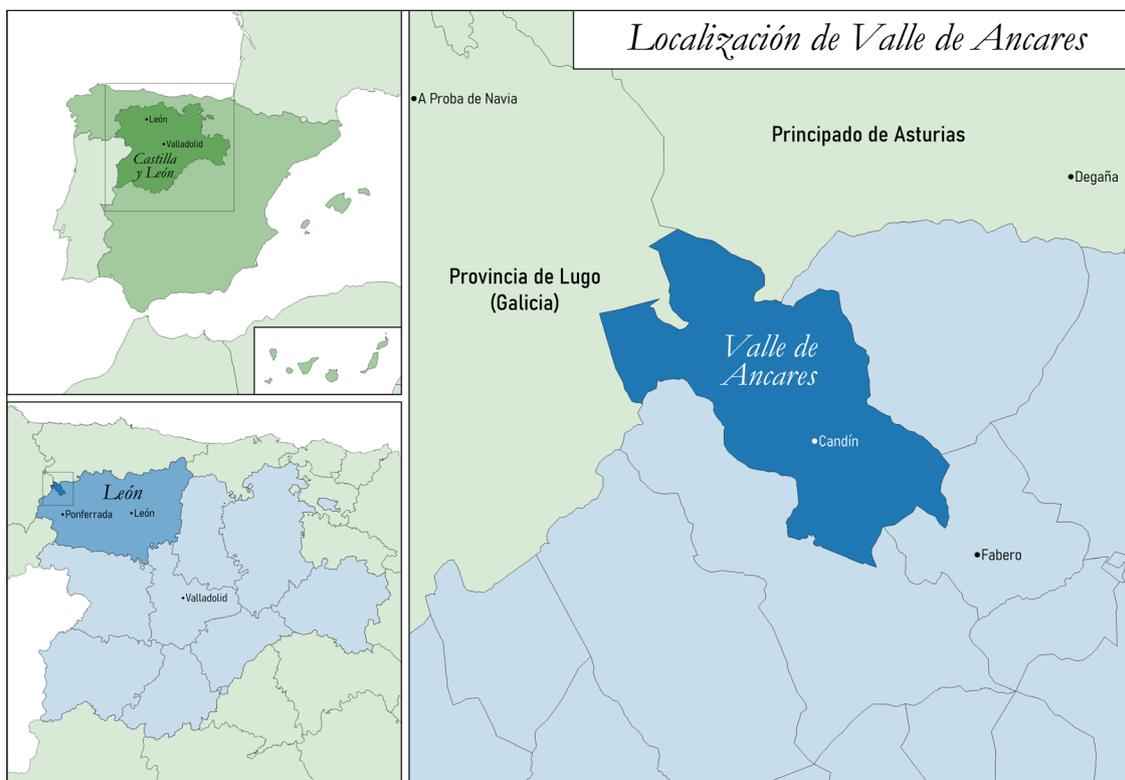
recursos turísticos, añadiendo información dinámica, interactiva, inmersiva y digital a los métodos de divulgación clásicos; también ofrecen importantes posibilidades en cuanto a la accesibilidad y al marketing de los destinos.

En definitiva, la RV constituye, sin lugar a duda, una de las herramientas más importantes para un desarrollo de los Destinos Turísticos Inteligentes fundamentado en la innovación, las tecnologías de vanguardia, el desarrollo sostenible, la accesibilidad, la interacción e integración del visitante con el entorno, además del incremento de la calidad de la experiencia (Fernández & Herrera, 2022).

2. OBJETO Y MÉTODO

El objeto de este trabajo ha sido la elaboración de un recorrido virtual por los principales puntos de interés turístico del valle de Ancares¹, al noroeste de la provincia de León (figura 1), destinado principalmente a potenciales visitantes que deseen conocer su historia y su patrimonio natural y cultural; un acercamiento por tanto al posible turista que, a partir de la información recibida en el plano virtual (viajar antes de viajar), puede optar posteriormente por: un recorrido en automóvil (“carretera paisajística”), en bicicleta o a pie (“paseos”, “rutas cortas” y “rutas de larga distancia”).

Figura 1. Localización del valle de Ancares

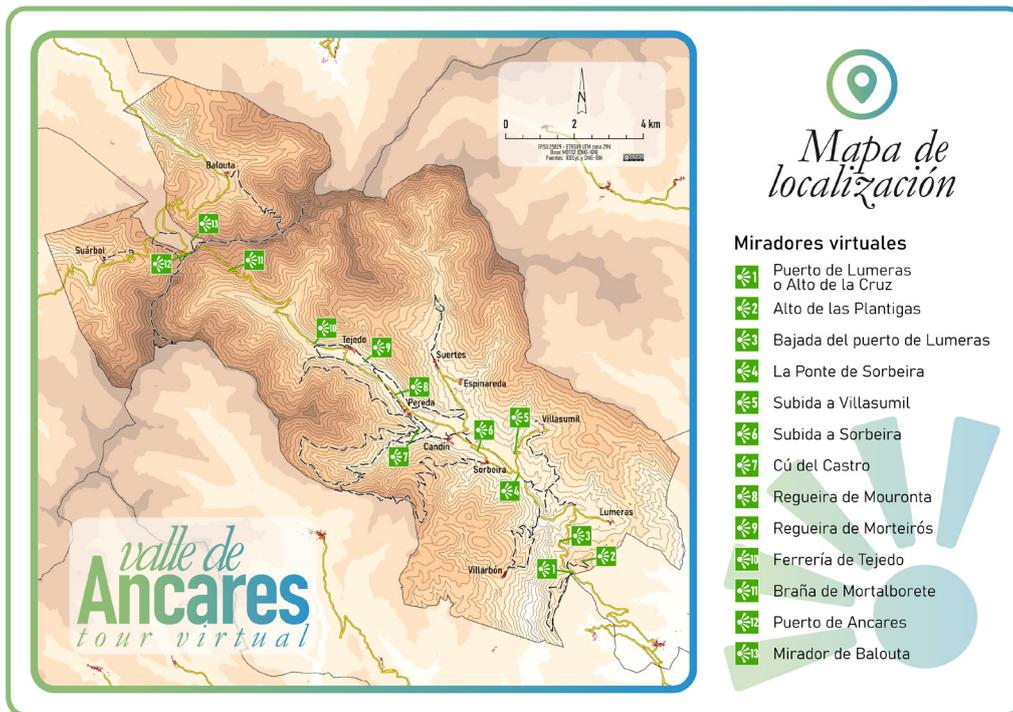


FUENTE: Elaboración propia.

Se ha tomado como eje articulador del itinerario la carretera LE-4211 que atraviesa el valle de sur a norte, desde el puerto de Lumeras o Alto de La Cruz (1045 m) hasta el puerto de Ancares (1 682 m), y tras el correspondiente trabajo de gabinete y de campo, se ha identificado un conjunto de miradores paisajísticos, sobre la base del cumplimiento de las siguientes características: contar con una buena perspectiva para observar los elementos

naturales y culturales, y disponer de un espacio apto para el estacionamiento de vehículos. También se han identificado puntos con vistas panorámicas de interés que, al igual que los miradores, se caracterizan por ser plataformas idóneas para observar los elementos naturales y culturales, si bien en este caso el acceso resulta más complicado, debiendo hacerse a pie o en vehículos aptos para circular por pistas y sendas (figura 2).

Figura 2. Vista general del valle de Ancares y localización de los miradores paisajísticos



Enlace para la descarga del mapa: <https://www.observatoriodelterritorio.es/rarv/Ancares/mapas/MapaGeneralAncares.png>

FUENTE: Observatorio del Territorio.

Una vez definida la ubicación de los miradores paisajísticos, la siguiente tarea consistió en la toma, en cada uno de ellos, de

fotografías de 360°, de alta resolución y 3D², para posteriormente, tras su procesado, emplearlas en el *software* de creación de *tours*

virtuales 3D Vista, un programa que permite que los usuarios del *tour* puedan acceder directamente a los miradores, o bien realizar

un recorrido lineal utilizando el icono que enlaza cada mirador con el siguiente o el anterior (figura 3).

Figura 3. Pantalla inicial explicativa de cómo funciona el *tour* y de los iconos empleados



FUENTE: Observatorio del Territorio.

Seguidamente se abordó la labor de dotar de contenido informativo de interés a cada uno de los miradores; una información que fue elaborada a partir de trabajo de gabinete (elaboración de textos y de audios explicativos, de bloques tridimensionales, de comparadores de fotografías aéreas de diferentes fechas, labores de fotointerpretación, etc.) y de un trabajo complementario de campo (toma de fotografías, grabación de vídeos...). Toda esta información se incorporó al *tour* en forma de *hotspots*³ dotados de una simbología alusiva a su contenido, siendo tales iconos los que per-

miten al usuario, pulsando sobre los mismos, acceder a la información elaborada (figura 3).

Una vez completadas las labores señaladas, se procedió a alojar el *tour* virtual en un servidor web para hacer posible el acceso al mismo desde un ordenador de sobremesa, desde un portátil, desde una *tablet* o desde un *smartphone*, siendo factible en los dos últimos casos hacer el recorrido virtual al mismo tiempo que el presencial; pero, además, también hacer el *tour* de forma inmersiva utilizando unas gafas de realidad virtual.

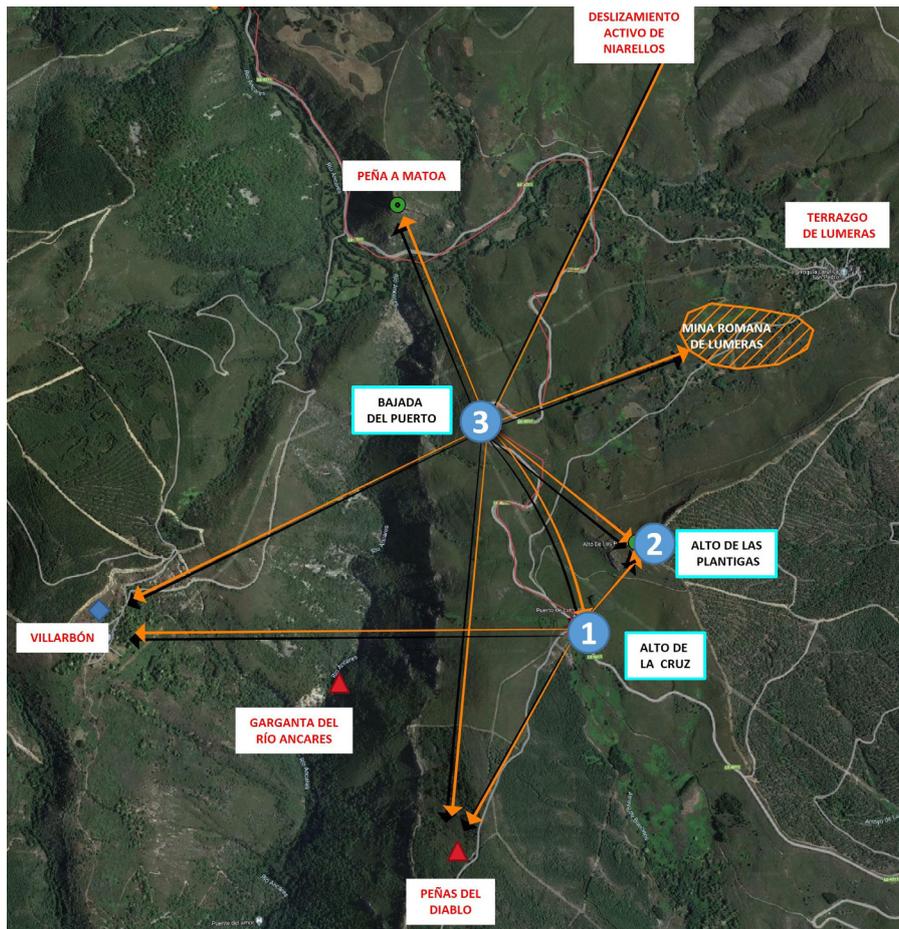
De manera complementaria se generó un archivo descargable con el fin de que el recorrido virtual pueda ser visualizado *offline*.

3. RESULTADOS. LOS MIRADORES PAISAJÍSTICOS⁴

Los miradores paisajísticos seleccionados se distribuyen a lo largo del valle (ver figura 2), de manera que desde los mis-

mos se puede acceder a la información de todos los lugares de interés identificados; los situados en puntos elevados ofrecen unas mejores perspectivas, mientras que los situados en el fondo del valle disponen de cuencas visuales más limitadas, y han sido empleados básicamente para orientar al turista acerca de los elementos de interés existentes en sus inmediaciones, y para servir de enlace con los miradores próximos.

Figura 4. Localización de los miradores 1, 2 y 3, y puntos de interés observables desde los mismos



FUENTE: Observatorio del Territorio.

3.1. Mirador del Alto de la Cruz

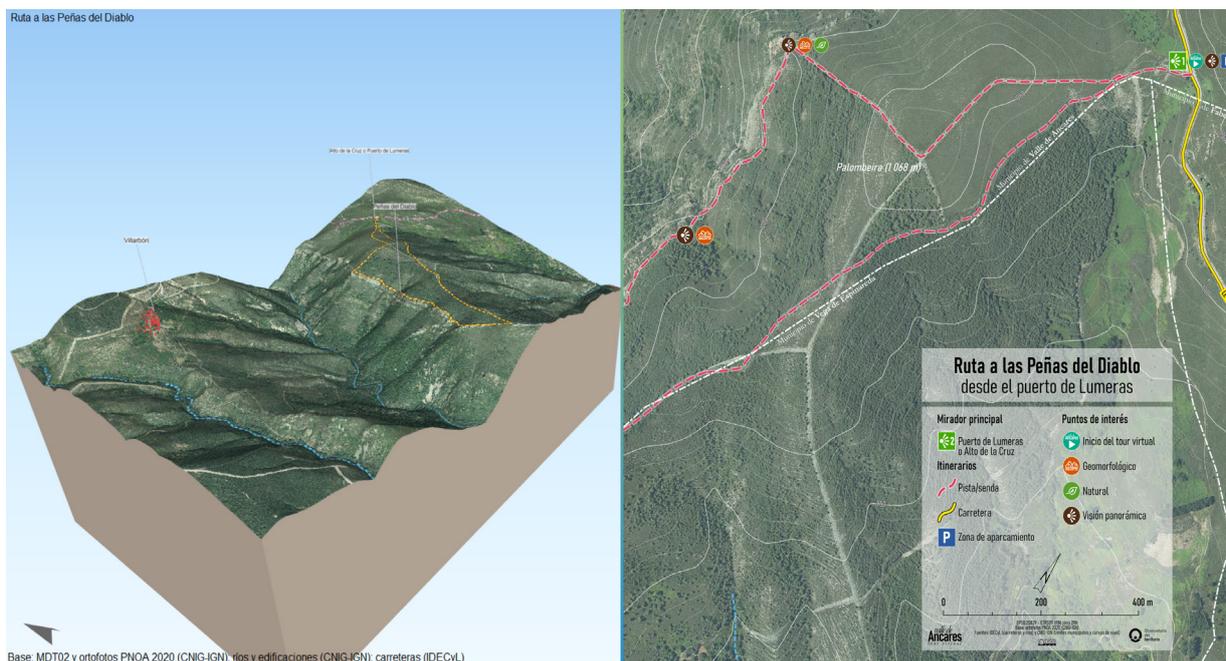
Se localiza en el Puerto de Lumeras (1045 m), conocido en la zona como Alto de la Cruz, punto de entrada al valle de Ancares desde el sur por la carretera LE-4211.

Desde este punto, el usuario del *tour*, además de acceder a *hotspots* que contienen información de las características de los elementos naturales del valle (relieve, clima, vegetación...), podrá hacer otro tanto con otros que facilitan información más específica.

3.1.1. Ruta a las Peñas del Diablo

Las llamadas Peñas del Diablo son unos afloramientos de cuarcitas de Vega (Ordovícico superior) que aparecen en la ladera oriental del valle, entre Lumeras y Villar de Otero, a unos 860-1000 m. Se caracterizan por su tonalidad blanquecina, que queda al descubierto por la ausencia de vegetación, y su disposición lineal norte-sur, con una anchura de unos 20 m, que forma un pequeño talud entre la ladera propiamente dicha y la parte superior, cuyo sustrato está formado por pizarras negras.

Figura 5. Ruta de las Peñas del Diablo



En todas las rutas del *tour* se han utilizado estos dos elementos: el mapa de la ruta y un bloque 3D interactivo.

Enlace para la descarga del mapa: <https://www.observatoriodelterritorio.es/rarv/Ancares/mapas/PeñasDiablo.png>

Enlace para la descarga del bloque 3D: <https://www.observatoriodelterritorio.es/rarv/Ancares/3D/PeñasDiablo/bloque.html>

FUENTE: Observatorio del Territorio.

En el enlace  se puede acceder a un mapa y a un bloque 3D interactivo de la ruta (figura 5). Siguiendo el recorrido se puede disfrutar de unas vistas panorámicas de las peñas y del cañón producido por el encajamiento del río Ancares que, tras dejar a la izquierda el vallejo de Lumeras, labró una estrecha hendidura sobre areniscas y pizarras, cuyas paredes alcanzan una diferencia altitudinal algo superior a los 300 m en la vertiente por la que discurre la ruta, y próxima a los 400 m en la opuesta, donde se localiza el pueblo de Villarbón. Tiene una longitud de unos 9 km, desde su entrada al sur de A Matoa hasta su salida en las inmediaciones de San Martín de Moreda (Valle de Finolledo, Vega de Espinareda).

3.1.2. Villarbón

Situado sobre la cota de los 1100 m y carente de carretera que lo comunique con la principal, quedó despoblado a finales del siglo pasado, a pesar de que en 1950 superaba los 150 habitantes y todavía en 1970 tenía censados 43. Las circunstancias de estar ubicado en un lugar marginal y de haber sido abandonado confieren a Villarbón (a pesar del pillaje del que han sido objeto buena parte de las casas) un indudable interés en cuanto muestra de un tipo de arquitectura rural tradicional que no ha conocido más modificaciones que las derivadas de la ruina que han experimentado algunas de las edificaciones o de los intentos de rehabilitación de que están siendo objeto otras.

Como en el caso de las Peñas del Diablo, también se puede acceder a un mapa y a un bloque 3D interactivo de la ruta.

Este mirador cuenta con enlaces a los dos más próximos: el del Pico las Plantigas (n.º 2) y el de Bajada del Puerto (n.º 3).

3.2. Mirador del Pico las Plantigas

Localizado a una mayor altitud (1170 m), desde este mirador se dispone de un magnífico panorama del valle. Los *hotspots* incluidos amplían la información de algunos de los del mirador 1 (caso del de Villarbón), e incorporan otros nuevos.

3.2.1. Peña de A Matoa

También conocido este lugar como “Castro de Lumeras”, o como “Castelo da Matoa”, cuenta con restos de un emplazamiento defensivo de época medieval ubicado en la cumbre; un emplazamiento que probablemente fuera una atalaya que constaba de un recinto amurallado con foso, y que presentaba una estructura cuadrangular. Desde este lugar se puede disfrutar de una buena visión de los valles de Ancares y de Suertes, así como del sector del cañón del río Ancares conocido como Las Peñas Blancas (figura 5).

En el enlace  se puede acceder a un mapa y a un bloque 3D interactivo de la ruta.

3.2.2. Minería romana en Lumeras

Se ha incluido en este punto información relativa a la explotación aurífera de época romana que hubo en este lugar. Sobre un bloque tridimensional se ha reconstruido el

entramado de canales mediante el cual los romanos traían el agua desde la ladera que queda frente a la de la explotación; cuando el agua se liberaba por la ladera separaba el

oro del resto de los materiales, que se depositaban en un cono de deyección en el fondo de valle, que alcanza el trazado de la actual carretera LE-4211.

Figura 6. A la izquierda, imágenes de la Peña de A Matoa desde el sur y de los restos del emplazamiento defensivo ubicado en la misma. A la derecha, vistas hacia el norte y hacia el sur desde la Peña



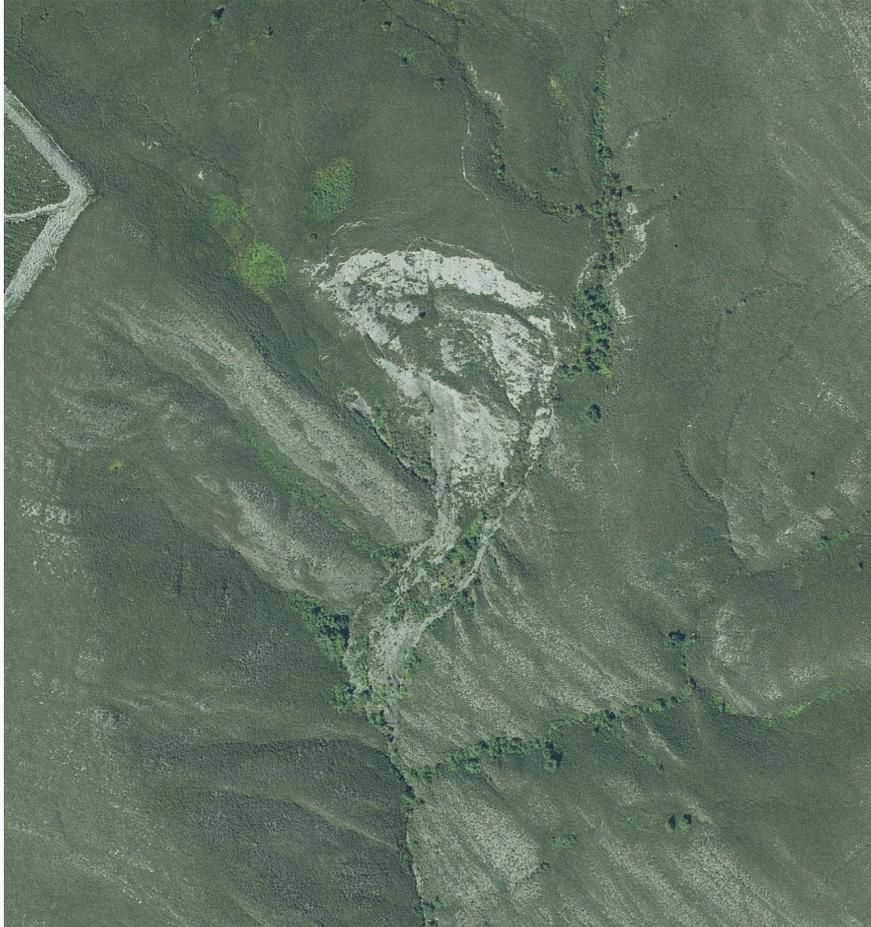
FUENTE: Observatorio del Territorio.

3.2.3. Deslizamiento activo de Niarellos

Se trata de un deslizamiento de grandes dimensiones (180 m de este a oeste y 125 m de norte a sur, más una lengua de materiales deslizados de unos 250 m de longitud por unos 50 m de anchura; en total, unas 3,25 hectáreas de superficie), que salva un desnivel de unos 150 metros entre la parte alta y el frente de la lengua deslizada.

Presenta la particularidad de que se encuentra activo, acumulándose las abundantes gravas arrastradas a lo largo del fondo del barranco y sobre todo en la salida al valle principal. Para dar testimonio de la actividad del deslizamiento hemos elaborado una animación con las ortofotos de los años 2004, 2008, 2010, 2014, 2017 y 2020, a la que se puede acceder pinchando en el *hotspot* correspondiente (figura 7).

Figura 7. Aspecto del deslizamiento de Niarellos en 2020



FUENTE: Observatorio del Territorio.

3.2.4. Evolución de los cultivos y del terrazgo en Lumeras

En 1956, cuando Lumeras se encontraba en pleno apogeo demográfico, la ocupación del suelo era muy intensa, siendo posible distinguir en la fotografía aérea los distintos componentes del término agrario. Los prados, con cerca vegetal, en el fondo de valle con el fin de aprovechar las aguas del río para su riego, las tierras de labor, reconocibles en la imagen por su tono cla-

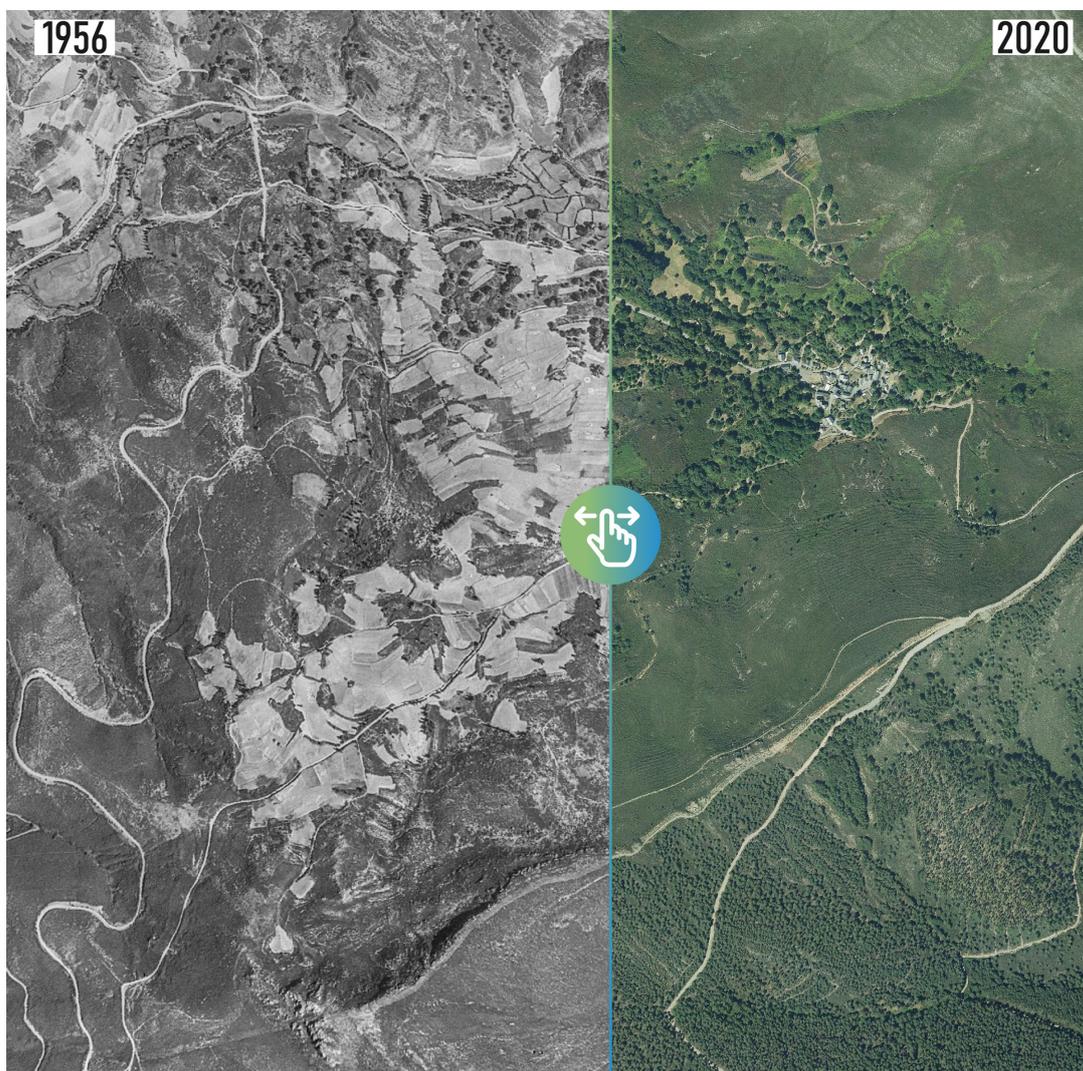
ro, sin cierres, en las laderas, y los sotos de castaños en las inmediaciones del pueblo.

Como se puede apreciar en la figura 8, la situación en la imagen de 2020 es bien distinta, y los efectos de la emigración y del envejecimiento de los residentes se percibe con nitidez en el paisaje: los prados se han reducido a la mínima expresión, las tierras de labor han desaparecido y el matorral ha pasado a ser el elemento vegetal dominante. Únicamente dos elementos

presentan un grado de conservación aceptable, el caserío y los sotos de castaños; en el primer caso como resultado de la rehabilitación de las viviendas por parte de los antiguos emigrantes que, una vez jubila-

dos, retornan al pueblo de forma temporal; en el segundo porque el aprovechamiento del fruto de los castaños se ha conservado en gran medida dada la demanda del producto en el mercado.

Figura 8. Comparador de las fotografías aéreas de Lumeras de 1956 (Vuelo Americano de la Serie B) y de 2020 (PNOA, CNIG)



Enlace para la descarga del comparador: <https://cdn.knightlab.com/libs/juxtapose/latest/embed/index.html?uid=6c65f5fe-afb2-11ee-9ddd-3f41531135b6>

FUENTE: Observatorio del Territorio.

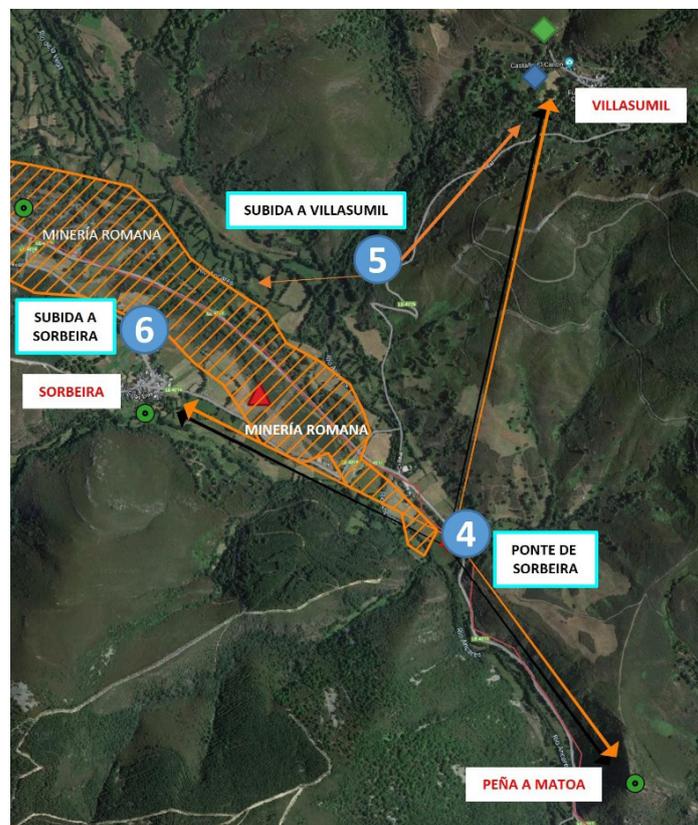
3.3. Mirador de la bajada del puerto de Lumeras

Se emplaza este mirador a mitad del descenso hacia el valle del puerto de Lumeras o Alto de La Cruz, ofreciendo unas vistas más detalladas de algunos de los elementos señalados en los miradores anteriores, circuns-

tancia que se aprovecha para facilitar una información complementaria de los mismos, caso de la peña de A Matoa (figura 6) y del deslizamiento de Niarellos (figura 7).

En el enlace  se puede acceder a un mapa y a un bloque 3D interactivo de la ruta.

Figura 9. Localización de los miradores 4, 5 y 6, y puntos de interés observables desde los mismos



FUENTE: Observatorio del Territorio.

3.4. Mirador de La Ponte de Sorbeira

Este mirador, situado en el fondo de valle, tiene una función de enlace entre el número 3 (Bajada del puerto de Lumeras) y

los que se sitúan inmediatamente valle arriba (Subida a Villasumil y Subida a Sorbeira), habida cuenta de que las perspectivas que se pueden obtener del mismo, dada su localización, son muy limitadas.

3.5. Mirador de la subida a Villasumil

Se aprovecha en este caso un emplazamiento a media ladera en la carreta de acceso al pueblo de Villasumil, dado que dispone de unas magníficas panorámicas de la parte media-baja del valle.

3.5.1. Villasumil

Se trata de un asentamiento de mucho interés, tanto por disponer de un interesan-

te recurso natural, el castaño de El Cantín, como por contar con elementos del patrimonio cultural relevantes (restos de antiguos lagares de cera, elementos arquitectónicos, etc).

Se ha utilizado en este caso un recurso nuevo, consistente en la localización sobre una ortofoto de los iconos que identifican los elementos reseñables, de manera que al pulsar sobre ellos se tiene acceso a la información de cada uno (figura 10).

Figura 10. Ortofoto de Villasumil con los iconos que dan acceso a la información de los elementos naturales y culturales de interés



Enlace para la descarga de la imagen: https://www.observatoriodelterritorio.es/rarv/Ancares/mapas/Villasumil_plano_titulo.png

FUENTE: Observatorio del Territorio.

El castaño de El Cantín es un ejemplar con un perímetro de tronco superior a los 15 m, una altura próxima a los 20 m y una edad estimada próxima a los 800 años. La presencia del castaño en el valle está asociada a la utilización ancestral de este recurso forestal. El aprovechamiento del castaño era integral: las hojas se empleaban como cama para el ganado, las castañas se destinaban al consumo humano y del ganado, y la madera se aprovechaba como material de construcción y para el menaje y el utillaje. En la actualidad los castaños del valle de Ancares tienen un aceptable grado de conservación gracias a la pervivencia de las labores de recogida del fruto, si bien en los últimos años varios ejemplares se están viendo afectados por el chancro.

Por su parte, en lo tocante a patrimonio cultural, se han encontrado diversos indicios sobre poblamiento antiguo en las proximidades del lugar, entre los que destaca un epígrafe romano de granito que contiene una inscripción votiva y tres medallones con cruces en la parte superior, dedicado al dios Cosus.

En Villasumil se conservan también los restos de un antiguo lagar de cera, donde esta, tras la limpieza de las colmenas (“quitar la cera vieja”) o de ser extraída la miel, era cocida y exprimida y después vendida a las fábricas, donde sufriría un último proceso de elaboración antes de destinarla a su principal uso, el relacionado con las demandas de la Iglesia para el culto.

En el enlace  se puede acceder a un mapa y a un bloque 3D interactivo de la ruta.

3.6. Mirador de la subida a Sorbeira

En la ladera opuesta al mirador anteriormente referido se localiza el de la subida a Sorbeira, que ofrece también una buena perspectiva de la parte media-baja del valle. Se ha aprovechado este punto para facilitar información sobre la minería de época romana y sobre los fenómenos glaciares en el valle de Suertes, tributario del de Ancares.

3.6.1. Teso de Altamira

Se trata de un resto de una explotación aurífera de época romana que se extendía a lo largo de 5 km, entre Pereda y La Ponte de Sorbeira, en la margen derecha del río Ancares. Se pueden reconocer en el área que ocupaba la explotación acumulaciones de cantos rodados (murias), de entre 50 y 250 m de ancho, procedentes del lavado de los depósitos fluvio-glaciares. El llamado Teso de Altamira constituye uno de los pocos espacios no explotados del yacimiento, quizás por su baja concentración de oro, que adopta la forma de un cerro testigo (figura 11).

3.6.2. Glaciarismo en el valle de Suertes

El valle de Suertes, o del río de la Vega, se modeló por acción del hielo alojado en los circos glaciares de la parte alta. A lo largo de la pista que desde Suertes asciende al puerto del Cuadro se pueden observar varias evidencias del pasado glaciar: diversos bloques erráticos (grandes bloques transportados por el hielo glaciar), una garganta de rocas duras completamente pulidas y con marcas de estrías y arañazos (causados por

los materiales transportados por el hielo), la forma de artesa (o valle en U) que adquiere el valle en su tramo medio-alto o la cascada lateral de Remelloso (típica de valles glaciares). Otras pruebas son la hombrera o

rellano que aparece a la izquierda de la cascada, que permite intuir la altura del glaciar (100 m aproximadamente) o las rocas aborregadas (pulidas y estriadas) en el vallejo del Carballalín.

Figura 11. Teso de Altamira, resto de la explotación aurífera de época romana en el valle de Ancares



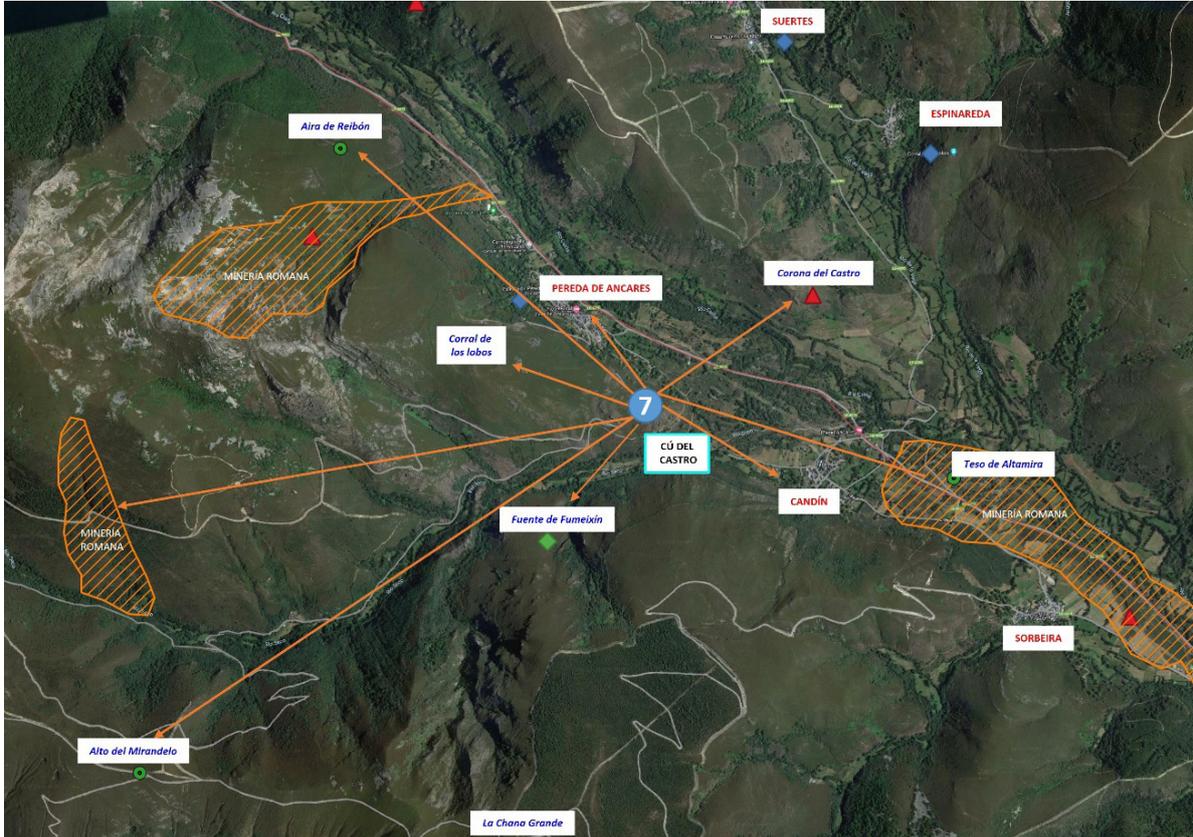
FUENTE: Observatorio del Territorio.

3.7. Mirador de la Cú del Castro

Poco después de salir de Pereda, y tras una ascensión moderada bordeando un soto de castaños, se llega a un lugar donde el camino presenta un cambio brusco de dirección para tomar la ladera del valle de Rioseco; en este recodo (Cú del Castro) unas rocas sirven de improvisado mirador desde el que poder observar la parte más ancha del valle, donde confluyen el río Cuiña, el río de la Vega (valle de Suertes) y el río de Rioseco para formar el río Ancares (figura 12).

Además de disponer de una vista panorámica de los restos de las explotaciones auríferas de época romana que se encuentran en esta parte del valle y del lugar donde se localizaba el castro (La Corona del Castro), hoy rematado por un repetidor de televisión, es posible reconocer desde este punto los elementos característicos del paisaje agrario que, aunque en avanzado estado de abandono en la actualidad, fue construido por los habitantes del valle a lo largo de siglos.

Figura 12. Localización del mirador 7 (La Cú del Castro) y puntos de interés observables desde el mismo



FUENTE: Observatorio del Territorio.

Desde este mirador se puede acceder a una variada información de diferente naturaleza, tanto de carácter general, como es el caso de las transformaciones paisajísticas de este sector del valle (figura 13), como de aspectos concretos relacionados con la presencia prerromana y romana o con las rutas turísticas.

3.7.1. La Corona del Castro

Se trata del probable emplazamiento de un castro prerromano, ubicado en un relie-

ve elevado de perfil cónico, en el interfluvio de los ríos Cuiña y La Vega, que tiene una cota máxima de 961 m (figura 13). Está muy alterado debido a la instalación de un repetidor de televisión, nunca operativo, y por los aprovechamientos agrícolas, particularmente intensos en la primera mitad del siglo xx. Las estructuras visibles se corresponden con muros en la rampa de acceso a la plataforma superior. También se identifican claramente tres niveles de plataformas, sin evidencias de su habitación, aunque su inclusión supondría que el área potencial de ocupación no excedería los 3500 m² (figura 14).

3.7.2. Fuente del Fumeixín

Conocida también como “Fuente del mineral” debido al carácter ferruginoso de sus aguas, que se precipitan formando una cascada, y que continúan por un arroyo que desemboca en el río Riose-

co; aparece mencionada en el Diccionario de Pascual Madoz (1845-1850), que dice que sus aguas, tras ser “reconocidas por facultativos”, resultaron “ser ferruginosas con una mínima parte de vitriolo que produce efectos purgantes” (figura 14).

Figura 13. Comparador de las fotografías aéreas de del sector medio del valle de Ancares, de 1956 (Vuelo Americano de la Serie B) y de 2020 (PNOA, CNIG)



Enlace para la descarga del comparador: <https://www.observatoriodelterritorio.es/rarv/Ancares/html/JuxtaposeJSEmbed.html>

FUENTE: Observatorio del Territorio.

3.7.3. Corral de los lobos

Esta construcción se utilizaba principalmente para capturar lobos, en tanto que su proliferación constituía una amenaza para la cabaña ganadera. Se trata de recintos de planta elíptica con un muro de piedra que, aprovechando su localización en la ladera, permite un fácil acceso por la parte superior, que queda a ras, mientras que desde el interior la salida no es factible debido

a la altura de las paredes; de este modo, si algún lobo accedía al corral en busca del ganado que se había atado dentro a modo de cebo, quedaba atrapado en el interior.

3.7.4. A Regueira das Meixoncias, As Cavañas y el Aira de Reibón

Se trata de restos de extracción de oro en época romana. En el primer caso la explota-

ción se realizó sobre la ladera izquierda del valle Rioseco, en dos cortas a lo largo de unos 600 m de ladera, con una anchura de entre 30 y 150 m; el cono de deyección de estériles se localiza en la margen izquierda del río Rioseco. En el segundo, el Aira de Reibón, se trata de un rellano localizado a media ladera, resultado de la construcción de un depósito de agua asociado a las labores romanas de extracción de oro; dicho depósito formaba parte del sistema hidráulico con el que los romanos extraían el oro en el vallejo del arroyo Mourontas, en la ladera norte del pico de Las Labradas, y se alimentaba mediante un canal que captaba el agua del arroyo de Morteirós, situado un poco más al norte. Los sondeos y estudios topográficos realizados por investigadores

del CSIC estiman su capacidad máxima en 900 m³ de agua, y dan cuenta de la forma en que se realizaba la explotación, básicamente un método mecánico que utilizaba la fuerza del agua para el desmonte, para el arrastre del material arrancado y para el lavado final con el fin de extraer las partículas de oro.

3.7.5. Pereda de Ancares

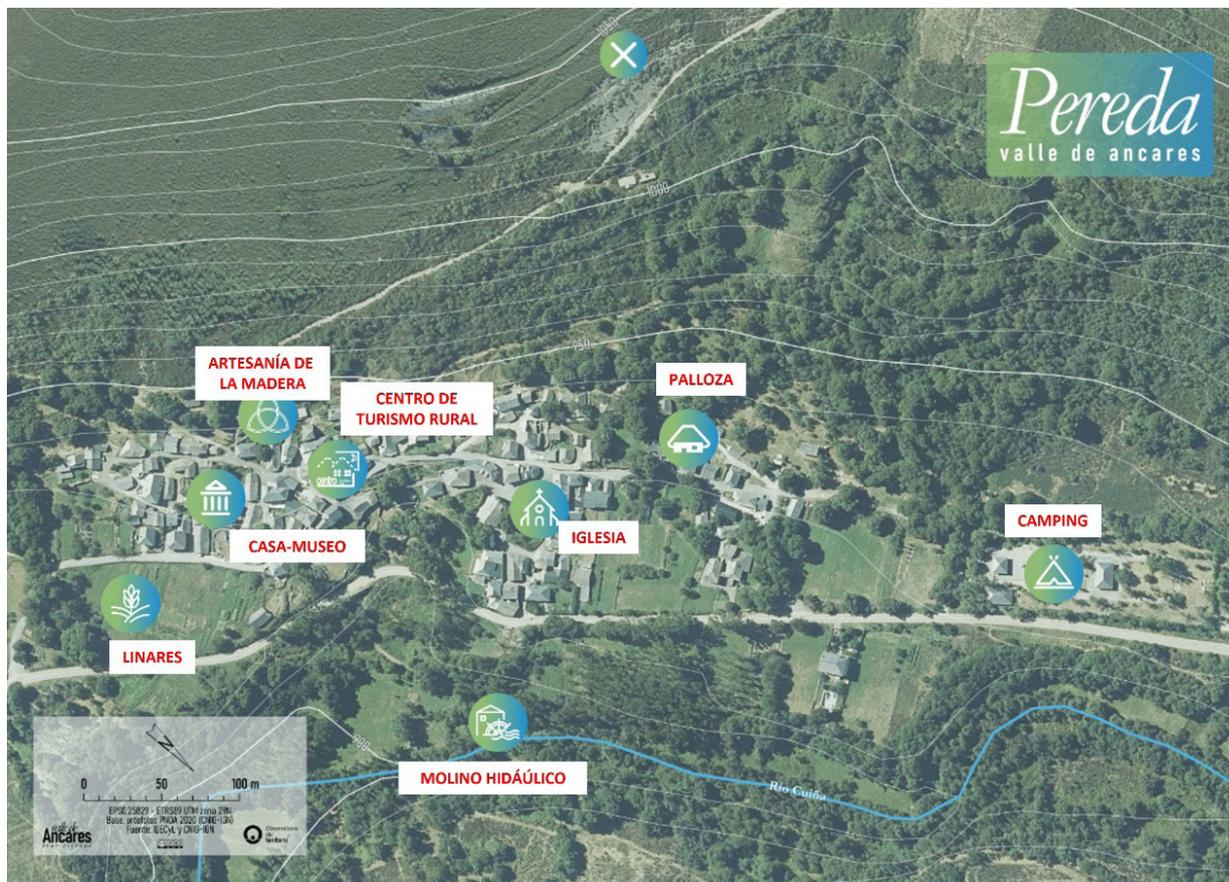
Como en el caso de Villasumil, hemos recurrido a localizar sobre una ortofoto los iconos que identifican los elementos reseñables de este asentamiento, de manera que al pulsar sobre ellos se tiene acceso a la información de cada uno (figura 15).

Figura 14. A la izquierda, la Corona del Castro, posible asentamiento defensivo de época prerromana. A la derecha, vista de la fuente de Fumeixín o Fuente del Mineral



FUENTE: Observatorio del Territorio.

Figura 15. Ortofoto de Pereda de Ancares con los iconos que dan acceso a la información de los elementos de interés



Enlace para la descarga de la imagen: https://www.observatoriodelterritorio.es/rarv/Ancares/mapas/Pereda_plano_titulo.png

FUENTE: Observatorio del Territorio.

Destaca, a este respecto, la existencia de una palloza-museo, que permite observar cómo era esta construcción en el pasado, tanto en el exterior como en el interior. Una construcción de planta circular o elíptica, con paredes de mampostería de cuarcita, en la que se abren pocos vanos, y con cubierta vegetal (paja) montada sobre un armazón de madera. El interior acogía las zonas destinadas tanto a las personas como a los animales, separadas tan sólo

por una pared de tabla de poco más de un metro de altura (figura 16).

También un molino hidráulico, el “Molino de As Graneras”, rehabilitado y en funcionamiento, que es un testimonio del importante papel que en la economía agrícola del valle de Ancares representaba el cultivo de cereales (centeno y maíz), lo que exigía disponer de los instrumentos necesarios para transformar la materia prima

(grano) en productos semielaborados (harina). El agua se constituía, de este modo, en un recurso de primordial importancia,

como fuerza motriz, para realizar las labores de transformación de la producción (figura 16).

Figura 16. Arriba, a la izquierda, palloza-museo de Pereda de Ancares; y a la derecha, molino hidráulico (Molino de As Graneras). Abajo, dos vistas de las linars, antiguo terrazgo para cultivo del lino



FUENTE: Observatorio del Territorio.

Igualmente digna de mención es la pervivencia en el paisaje de las zonas antiguamente dedicadas al cultivo del lino, las linars (nieres), que, al ser posible disponer de otro tipo de tejidos, liberaron unas tierras muy fértiles que pasaron a ser ocupadas por cultivos para la alimentación humana (figura 16).

3.7.6. Candín

Capital del municipio, que ha recuperado su tradicional nombre de Valle de Ancares, concentra la mayor parte de los servicios para atención de la comunidad, y dispone de un complejo de alojamientos turísticos (Planet Ancares) (figura 17).

Figura 17. Ortofoto de Candín con los iconos que dan acceso a la información de los diferentes servicios existentes en la cabecera del municipio



Enlace para la descarga de la imagen: https://www.observatoriodelterritorio.es/rarv/Ancares/mapas/Candin_plano.png

FUENTE: Observatorio del Territorio.

3.8. Mirador de la Regueira de Mouronta

A la salida de Pereda de Ancares, en dirección a Tejado de Ancares, se localiza este mirador, que cuenta con un único *hotpost*, pero de notable relevancia: el correspondiente a la explotación minera de época romana de Las Labradas.

El vallejo del arroyo de Mouronta, o “Regueira de Mouronta”, de origen glaciar,

es un valle secundario del de Ancares, sobre el que durante el periodo de presencia romana en la zona se realizaron importantes labores para la extracción del oro, mediante el sistema de corta a cielo abierto y utilización de la fuerza hidráulica.

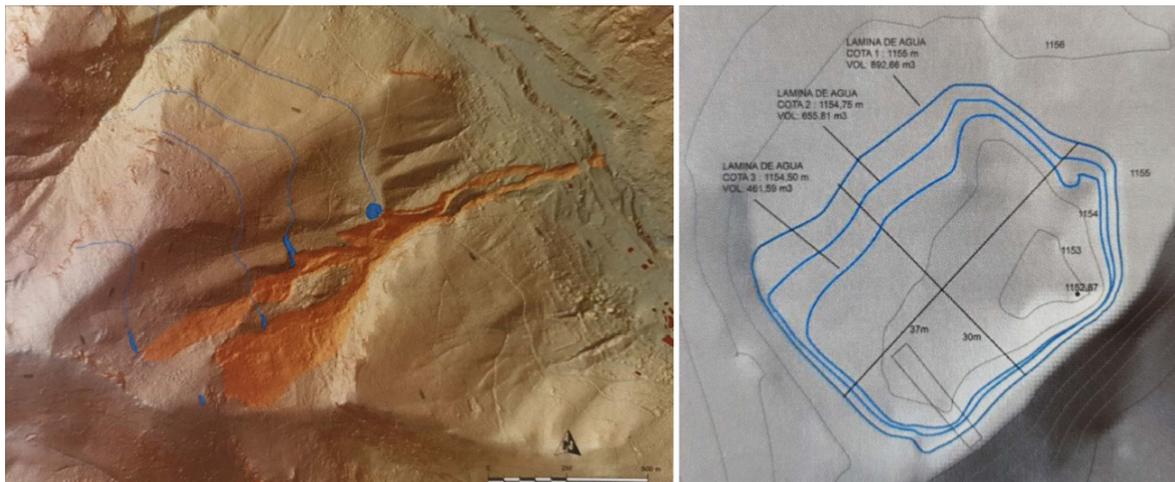
La explotación se hizo sobre todo beneficiando roca muy alterada *in situ* o derrubios de ladera que había sufrido poco desplazamiento. La corta se encuentra afectada por

minas de hierro modernas en la parte más alta y por un camino que la cruza, pero la labor romana es perfectamente reconocible; también parte de la red hidráulica es aún visible, como es el caso de dos depósitos y de tramos de los canales que traían hasta ellos el agua, captada aguas arriba del Cuiña.

Junto a la corta, a dos cotas diferentes, se conservan restos de varios depósitos del sistema hidráulico y de tramos de los canales. En el depósito situado a una cota más

baja, el Grupo de Investigación Estructura Social y Territorio del CSIC realizó en 2019 un estudio topográfico y un sondeo arqueológico para determinar sus características⁵. Se trata del Aira de Reibón, ya mencionado más arriba, un depósito alterado por el camino que lo atraviesa, por la construcción de una traída de agua y por una repoblación de frondosas, pese a lo cual se conserva en buen estado su sector más meridional, apreciándose el terraplén de cierre del depósito y la zona colmatada del mismo (figura 18).

Figura 18. A la izquierda, reconstrucción de la explotación aurífera de Las Labradas y de los canales de abastecimiento de agua. A la derecha, planta del depósito de agua del Aira de Reibón



FUENTE: Grupo de Investigación Estructura social y territorio. *Arqueología del Paisaje* (2019). *Arqueología de la dominación de Roma entre astures y lucenses Propuestas patrimoniales* (IVGA). CSIC, Instituto de Historia.

3.9. Mirador de la Regueira de Morteiros

Desde este mirador, situado en las inmediaciones de Tejedo de Ancares, se puede acceder a dos tipos de información, una relacionada con el patrimonio natural (el deslizamiento de ladera de Os Regos), y otra con el cultural, como es el caso de la

evolución paisajística del entorno de Tejedo (figura 19).

En la fotografía de 1981 todavía son reconocibles, en torno a Tejedo de Ancares, los elementos que, como en el resto de los pueblos del valle, componían tradicionalmente el término agrario.

Figura 19. Comparador de dos fotografías de Tejedo de Ancares tomadas en 1981 y 2016



Enlace para la descarga del comparador: <https://cdn.knightlab.com/libs/juxtapose/latest/embed/index.html?uid=41e92452-afb4-11ee-9ddd-3f41531135b6>

FUENTE: Observatorio del Territorio.

Destaca en la imagen el espacio destinado al cultivo del cereal, todavía a comienzos de la década de 1980 en uso. Cada pueblo disponía de un número variable de pagos destinados al cultivo del centeno, si bien, dependiendo de la calidad de las tierras, se establecían sistemas de rotación del cereal panificable con patatas y maíz principalmente. Las parcelas que formaban cada uno de los pagos carecían, por lo general, de cercas en su interior, aunque podían estar rodeadas todas ellas por una cerca común; esta circunstancia obedecía al hecho de que el terrazgo destinado a estos cultivos debía soportar en buena parte de las ocasiones un aprovechamiento añadido, el de pasto para el ganado de la comunidad. Así, una vez que

todos habían terminado, de forma individual, la cosecha de cereal (julio), después de que el ganado a lo largo del otoño descendiera de los pastos de altura y antes de iniciar el periodo de estabulación invernal, se procedía, ahora de forma colectiva, al pasto del rastrojo, con lo que, al mismo tiempo, se proporcionaba abono a las tierras.

También son reseñables en la imagen las zonas ocupadas por los prados, todos ellos cerrados con seto vivo, y algunos próximos al río para poder regarlos mediante la derivación del agua por medio de presas.

Como en los demás pueblos del valle, también en Tejedo se puede apreciar la im-

portancia de un elemento paisajístico de singular importancia; se trata de los castaños (castañeros), aislados o agrupados en sotos, de los que se obtenía y se obtiene la castaña, que fue elemento básico no sólo para la alimentación del ganado sino, sobre todo, para la humana.

En la fotografía de 2016 se puede apreciar un cambio notable. Los espacios de cultivo de cereal han desaparecido, pasando a convertirse en zonas de pasto para el ganado vacuno, los prados de fondo de valle se conservan, aunque alterados, y los de ladera han desaparecido ante el avance del monte; unos cambios en el paisaje que son el resultado de la desaparición del modelo económico tradicional, efecto de los procesos de emigración y de envejecimiento.

3.10. Mirador de la herrería de Tejedo

Superado el último pueblo del valle, nos encontramos con un ingenio de gran importancia en la historia de Ancares: una herrería que estuvo activa desde finales del siglo XVIII, y durante casi un siglo, en las proximidades de Tejedo. Contaba el valle con unas condiciones muy ventajosas para plantear la construcción de una fábrica de esta naturaleza. Disponía de minas de hierro, sobre todo de una ubicada en las proximidades del Puerto de Ancares, aunque el mineral no fuera de mucha calidad; existía madera suficiente para satisfacer las necesidades de la herrería, sin por ello tocar las partes del monte cuya madera se reservaba para la construcción de casas, ni los árboles frutales; contaba con agua abundante durante todo el año, imprescindible para ser uti-

lizada como fuente de energía; y, además, no existía por entonces ninguna otra herrería en las proximidades que pudiera significar competencia.

En 1788 una sociedad formada por dos hermanos de Pereda residentes en Ferrol y un natural de Tejedo solicitó permiso a estos pueblos para la construcción de la ferretería. Tras obtenerlo y aceptar las condiciones puestas por los dos pueblos para la construcción y para la utilización de la madera, el mineral y el agua, pocos años después estaba la herrería terminada y en funcionamiento.

Desde el cese de su actividad, la ferretería sufrió un prolongado proceso de abandono en el que perdió la techumbre y los muros estuvieron próximos a colapsar. En 2018 comenzó el proceso de rehabilitación, desarrollado en dos fases, que ha consistido en la reconstrucción y consolidación de los muros y paredes interiores, en la instalación de una cubierta nueva y en la limpieza del espacio exterior y del canal que le suministraba el agua (figura 20). El objetivo final del proceso de rehabilitación es el de poner de nuevo en funcionamiento la ferretería, para lo que se instalará una nueva canalización y se repondrá la maquinaria, convirtiéndola finalmente en un espacio visitable.

También desde este mirador se puede acceder a información sobre uno de los elementos más importantes del manejo ganadero del valle. La braña de Pereda de Ancares sirve de muestra de algo que estuvo presente en todos los pueblos del valle: el aprovechamiento de los pastos de altura para el sustento de la cabaña. Cada pueblo

disponía de uno o varios sectores de pastos en las partes más altas del monte, las brañas, en las que podía, además, existir alguna construcción para dar cobijo a los pastores.

A estas zonas se mandaba el ganado, sobre todo vacuno, desde el final de la primavera hasta la llegada de las nieves para que,

de forma extensiva, aprovechara los ricos y frescos pastos de la montaña. Generalmente el aprovechamiento se hacía de forma colectiva y de la misma forma, mediante turnos rotatorios y de forma proporcional al número de animales aportados al rebaño comunal, se organizaban las labores de pastoreo y vigilancia.

Figura 20. Imágenes del proceso de rehabilitación de la ferrería de Tejedo de Ancares



FUENTE: Observatorio del Territorio.

3.11. Mirador de la braña de Mortalborete

A medio camino en la subida al Puerto de Ancares, en las inmediaciones de la braña de Mortalborete, se localiza este mirador, que ofrece una vista excepcional de las formas glaciares de Cuiña (figura 21).

Se trata de un amplio circo glaciar, de casi 1,5 km de diámetro, con una cubeta de sobreexcavación que aloja en su interior un lago (Pozo Ferreira), y que está bordeado por escarpadas crestas que culminan en el Pico Cuiña (1998 m). El lecho rocoso está formado por cuarcitas y pizarras, y presenta una topografía escalonada con tres grandes umbrales (figura 22).

Figura 21. Localización de los miradores 11, 12 y 13, y puntos de interés observables desde los mismos



FUENTE: Observatorio del Territorio.

Figura 22. Izquierda, vista del pico Cuiña (1998 m) y de las formas glaciares que lo rodean. Derecha, vista del lago Pozo de Ferreira desde el pico de Cuiña



FUENTE: Observatorio del Territorio.

La vegetación de la zona es escasa y se compone básicamente de especies herbáceas anuales y de líquenes. En esta área la nieve estacional dura por lo general más de cinco meses, llegando a alcanzar un espesor de hasta 5 m en el borde del circo.

3.12. Mirador del Puerto de Ancares

Situado en la divisoria de aguas gallega y leonesa, es un emplazamiento privilegiado para tener una perspectiva general de las partes más elevadas del valle.

3.12.1. Glaciarismo del valle de Ancares

Entre el pico Cuíña y el pico Miravalles, en las laderas de sotavento de la sierra, a lo largo del último periodo glacial (110 000-10 000 a.C.; máximo glacial entre 25 000-19 000 a. C.), se produjeron grandes acumulaciones de nieve que tenían un carácter permanente. Desde los circos glaciares de los dos picos el hielo acumulado fue labrando el valle que hoy ocupa el río Cuíña, dándole su característica forma de artesa o valle glacial en U. El complejo glacial del valle de Ancares contaba con tres lenguas principales, la correspondiente al valle central (río de Cuíña), la situada al noroeste (valle de Suertes), y una tercera al sur ocupando el valle de Rioseco; las tres confluían a la altura de Candín y se prolongaban hasta las inmediaciones de Sorbeira (figura 23).

A lo largo de su recorrido el glacial fue trasladando materiales, fundamentalmente cuarcitas, pizarras y areniscas, que, al tiempo que la masa de hielo retrocedía, fueron

dando lugar a depósitos glaciares o morrenas de diferente tipo: de carácter fluvio-glacial en la parte baja y media del antiguo valle glacial y de carácter glacial en las laderas de los valles.

3.12.2. Suárbol

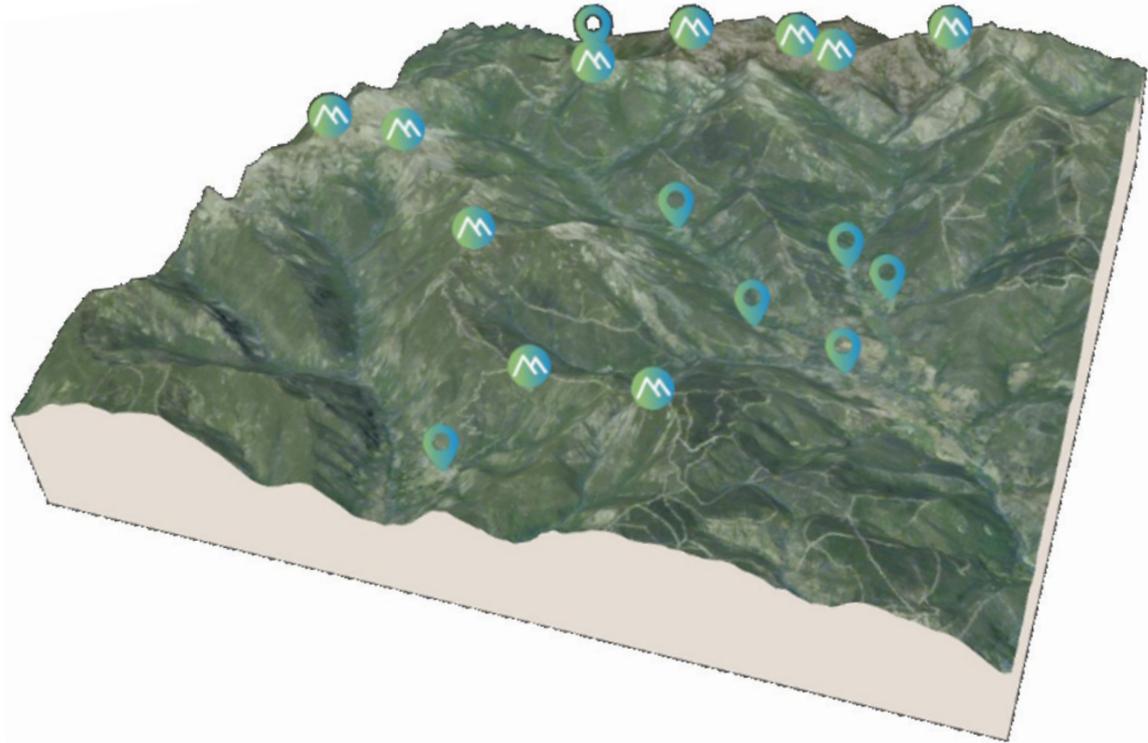
Este pueblo, que se caracteriza por la utilización de piedra de granito en los muros, presenta la particularidad de que fue pasto de las llamas en el año 1957, siendo objeto de reedificación en casi su totalidad; las antiguas construcciones con cubierta de paja fueron reemplazadas por “casas bloque”, en su mayoría con dos plantas, muros de granito y cubierta de pizarra. Desde Suárbol se puede acceder por carretera al pueblo lucense de Piornedo, también con un buen número de pallozas en aceptable estado de conservación.

Cuenta Suárbol con una iglesia parroquial (Santa María) de estilo barroco clasicista rural (s. XVII), que destaca por la mezcla de materiales y técnicas: sillares en la cúpula, espadaña en presbiterio y frontis, y mampostería en el resto de los muros, mezclado con elementos constructivos tradicionales. Fue declarada Bien de Interés Cultural (BIC) en 1996. Consta de una nave cubierta con una armadura cuadrangular con casquetones ornamentados, un cruce-ro saliente tras el arco fajón y una capilla o presbiterio cubierta con una cúpula con arcos de medio punto, decorados con sobrios frescos clasicistas. Al sur se abre un pórtico con seis arcos de medio punto que comunica el templo con la capilla meridional; y al norte se encuentran la sacristía y una depen-

dencia cerrada para cementerio, iluminado por tres ventanas abocinadas, siendo este

uno de los pocos camposantos intramuros que perviven.

Figura 23. Bloque tridimensional interactivo del área de glaciario en el valle de Ancares



Enlace para la descarga del bloque 3D: <https://www.observatoriodelterritorio.es/rarv/Ancares/3D/VallesGlaciares/>

FUENTE: Observatorio del Territorio.

3.13. Mirador de Balouta

Termina el recorrido con un mirador desde el que se puede disfrutar de una interesante panorámica del pueblo y de su espacio agrario, siendo posible apreciar en el parcelario las huellas dejadas por la actividad humana secular, hoy deterioradas por los efectos del abandono de un lado, y por las agresiones paisajísticas que conlleva la construcción de las pistas forestales de otro.

En Balouta es posible encontrar en aceptable estado de conservación uno de los elementos arquitectónicos que más ha caracterizado, sobre todo como tónico, a Ancares: las pallozas, construcciones, como ya se ha apuntado, de planta circular o elíptica, con paredes de mampostería de cuarcita o pizarra en las que se abren pocos vanos, y con cubierta vegetal (paja) montada sobre un armazón de madera (figura 24).

Figura 24. Arriba, palloza y hórreo con techumbre vegetal en Balouta. Abajo, labores de renovación de la techumbre vegetal de algunas pallozas



FUENTE: Observatorio del Territorio.

4. CONCLUSIONES

Las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), y en concreto la realidad virtual, posibilitan una nueva forma de acercamiento al territorio y a sus elementos patrimoniales, tanto naturales como culturales; pero, además, se están convirtiendo en una nueva vía para la promoción del turismo. Los *tours* virtuales permiten la experiencia de “viajar antes de

viajar”, no solo descubriendo el entorno, sino obteniendo una serie de información adicional que permite conocer las características patrimoniales de los paisajes.

Además, la RV nos permite la visualización en distintos dispositivos (ordenadores, *tablets*, *smartphones* o gafas de RV), con diversos grados de inmersividad, lo que contribuye a garantizar la accesibilidad a todos los puntos de interés diseñados en la ruta, al

menos de manera virtual, para las personas con movilidad reducida.

El valle de Ancares está dotado de unos ricos paisajes, que, además de encerrar una gran diversidad ecológica, son fiel reflejo del proceso de interacción entre las colectividades humanas y el medio natural a lo largo de siglos, de manera que es posible encontrar tanto ejemplos de patrimonio geológico y geomorfológico, como muestras de la construcción social del territorio, en ambos casos de indudable interés científico, pedagógico y turístico.

La fundamentación metodológica del *tour* virtual por el valle de Ancares que hemos elaborado se enmarca en el contexto del uso de las nuevas tecnologías con el objeto de garantizar un desarrollo sostenible como soporte de un turismo inteligente (Fernández & Herrera, 2022), cuya eficacia viene dada por el nivel alcanzado en accesibilidad, información, interactividad, personalización (Huang et al., 2017) y seguridad (Jeong & Shin, 2020).

La experiencia de realidad virtual planteada en este trabajo, efectivamente, presenta un carácter innovador y pretende ser una herramienta de utilidad para un uso turístico responsable en destinos frágiles (Lee & Jan, 2023). Un carácter innovador que se plasma en la oferta de información de calidad y dinámica, utilizable según las preferencias de los usuarios, y accesible para personas con movilidad reducida; información y soporte tecnológico que permiten disfrutar de los destinos turísticos antes, durante o después de viajar sin poner en riesgo los recursos.

NOTAS

(1) Enlace para el acceso al tour virtual: https://www.observatoriodelterritorio.es/rarv/Ancares/TOUR_20231220/index.html

(2) Se ha utilizado la cámara Insta360 Pro 2 profesional, de alta definición (8k), que cuenta con seis lentes independientes, e incorpora la posibilidad de grabación de video 360°, también de 8K.

(3) Los *hotspot* se utilizan en realidad virtual para permitir al usuario acceder a información adicional de un elemento específico dentro de un recorrido de realidad virtual, agregando textos, imágenes, audios o vídeos en cualquier lugar de la escena.

Estos recursos nacieron hace más de una década en los sitios web que empleaban tecnología Flash que simulaban ser un espacio tridimensional. En ese entonces definimos los *hotspots* como “‘puntos llamativos’ señalados gráficamente en la imagen”, y explicábamos que en varios de esos sitios, por entonces novedosos, venían a reemplazar los menús de navegación, herederos a su vez de un modo de organización propio de la gráfica, como puede ser el índice (Zelcer, 2019).

(4) Se han utilizado como apoyo bibliográfico los trabajos realizados a escala local por Carrera-Gómez y Valcárcel, 2018; García de Celis, 2016; Martínferre, 2017 y Pérez Alberti et al., 1992

(5) Grupo de Investigación Estructura social y territorio. Arqueología del Paisaje (2019). Arqueología de la dominación de Roma entre astures y lucenses. Propuestas patrimoniales (IVGA). CSIC, Instituto de Historia.

BIBLIOGRAFÍA

Adeola, O. & Evans, O. (2019). Digital tourism: mobile phones, internet and tourism in Africa. *Tourism Recreation Research*, 44(2), pp. 190-202. <https://doi.org/10.1080/02508281.2018.1562662>

- Grupo de Investigación Estructura social y territorio. Arqueología del Paisaje (2019). *Arqueología de la dominación de Roma entre astures y lucenses Propuestas patrimoniales* (IVGA). CSIC, Instituto de Historia.
- Bec, A., Moyle, B., Schaffer, V. & Timms, K. (2021). Virtual reality and mixed reality for second chance tourism. *Tourism Management*, 83, pp.1-5. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2020.104256>
- Camisón Zornoza, C. & Sánchez Amézquita, D. (2020). Innovación y desarrollo de modelos de negocio sostenibles en la senda de los destinos turísticos inteligentes y del “nuevo turismo”. *Economía industrial*, 418, pp. 59-72.
- Carrera-Gómez, P. & Valcárcel, M. (2018). The geomorphological role of snow since the Little ice age in the Sierra de Ancares (NW Spain). *Cuadernos de Investigación Geográfica* 44 (1), pp. 171-185 <https://doi.org/10.18172/cig.3379>
- Diéguez, I., Gueimonde, A., Sinde, A. & Blanco, L. (2011). Análisis de los principales modelos explicativos de la competitividad de los destinos turísticos en el marco de la sostenibilidad. *Revista Cultur*, 5, (2), pp. 101-121. <https://periodicos.uesc.br/index.php/cultur/article/view/383/389>
- EUROPARC Federation (2010). La Carta. Carta Europea de Turismo Sostenible en los Espacios Protegidos. Regensburg (Alemania): Federación EUROPARC. https://www.miteco.gob.es/es/ce-neam/grupos-de-trabajo-y-seminarios/turismo-sostenible/CETS_tcm30-168772.pdf
- Fernández García, F. (1995): *El Valle de Ancares. Guía e historia del paisaje*. Ecoman Global, S.A.
- Fernández García, F., & Herrera Arenas, D. (2022). Territorio, paisaje, turismo y TIC. La realidad aumentada y la realidad virtual como herramientas para la promoción del turismo. *Estudios Turísticos*, 224, pp. 43-57. <https://doi.org/10.14198/INGEO.25511>
- Fernández García, F., Herrera Arenas, D. & Sevilla Álvarez, J. (2024). El paisaje a través de la representación gráfica: la Realidad Aumentada como herramienta de interpretación. *Investigaciones Geográficas*, (81), pp. 33–50. <https://doi.org/10.14198/INGEO.25511>
- Ferrandis Martínez, A., Schubert, S. J. & García Cardona, C. (2018). El turismo en los espacios naturales protegidos. Aproximación a una gestión inteligente basada en la sostenibilidad. *Polígonos* (30), pp. 217-242. <https://doi.org/10.18002/pol.v0i30.5692>
- García de Celis, A. (2016). *Los paisajes glaciares y el patrimonio natural del valle de Ancares*. Universidad de Valladolid ISBN: 978-84-8448-898-9
- González López, A., Enrique Loredó, E., Herrera Arenas, D. & Sevilla Álvarez, J. (2020). Realidad Aumentada con aprovechamiento turístico: una aplicación para el Camín Real de la Mesa (tramo somedano). *ROTUR. Revista de Ocio y Turismo* 14(1), pp. 47-59. doi: 10.17979/rotur.2020.14.1.5943.
- Hall, C. M., & Lew, A. (1998). *Sustainable tourism*. Essex, UK: Prentice Hall. S3P-European Union.
- Herrera Arenas, D. (2023). *Los paisajes de interés cultural Asturias (PICAs). La Realidad Virtual y Aumentada como herramienta de explicación y difusión*. Tesis Doctoral defendida en el Departamento de Geografía de la Universidad de Oviedo. Ejemplar inédito.
- Herrera Arenas, D., Beato Bergua, S., Fernández García, F., Rodríguez Pérez, C. & González Díaz, J. A. (2023). La puesta en valor del paisaje mediante el uso de herramientas de realidad virtual y aumentada. Los miradores paisajísticos. En J. Arnáez, P. Ruiz-Flaño, N.E. Pascual-Bellido, N. Lana-Renault, J. Lorenzo-Lacruz, A. Díez Angulo, N. Martín-Hernández, T. Lasanta & E. Nadal-Romero (Eds.), *Geografía: cambios, retos y adaptación. Actas del XXVIII Congreso de la Asociación Española de Geografía* (pp. 1755 – 1765). Asociación de Geografía Española, Universidad de La Rioja.
- Huang, C. D., Goo, J., Nam, K. & Woo Yoo, C. (2017). Smart Tourism Technologies in Travel Planning: The Role of Exploration and Exploita-

- tion. *Information & Management*, 54(6), pp. 757-70. doi: 10.1016/j.im.2016.11.010.
- Jeong, M. & Shin, H. H. (2020). Tourists' Experiences with Smart Tourism Technology at Smart Destinations and Their Behavior Intentions. *Journal of Travel Research*, 59(8), pp. 1464-77. doi: 10.1177/0047287519883034.
- Kiatkawsin, K., Sutherland, I., & Lee, S. K. (2020). Determinants of smart tourist environmentally responsible behavior using an extended norm-activation model. *Sustainability*, 12(12), 15 pp.
- Lee, T. H., & Jan, F. H. (2023). How do smart tourism experiences affect visitors' environmentally responsible behavior? Influence analysis of nature-based tourists in Taiwan. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 55, pp.1-10.
- López de Ávila Muñoz, A. & García Sánchez, S. (2015). Destinos turísticos inteligentes. *Economía industrial*, 395, pp.61-69.
- Martinferre, C. (2017). *Ancares y Burbia. Un viaje al pasado*. Calecha Ediciones.
- Pérez Alberti, A., Rodríguez Guitián, M. & Valcárcel Díaz, M. (1992). El modelado glaciar en la vertiente oriental de la Sierra de Ancares (noroeste de la Península Ibérica). *Papeles de Geografía*, 18, pp.39-51. <http://hdl.handle.net/10201/2466>
- Sánchez Jiménez, M. A., Fernández Allés, M.T. & Mier-Terán Franco, J.J. (2018): Revisión teórica de la relevancia de las nuevas tecnologías de la comunicación (TOC) en el sector turístico. *TURyDES Revista de turismo y Desarrollo local*, Vol. 11 n° 24.
- Wang, Y., de Almeida Correia, G. H., Van Arem, B., & Timmermans, H. H. (2018). Understanding travellers' preferences for different types of trip destination based on mobile internet usage data. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 90, pp. 247-259. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2018.03.009>
- Zelcer, M. (2019). Realidad virtual: algunas observaciones acerca de sus pantallas. *Hipertext.net*, 18, pp. 23-34. <https://doi.org/10.31009/hipertext.net.2019.i18.03>.