



**Universidad
de Valladolid**

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**POTENCIAL TURÍSTICO DEL
PATRIMONIO NATURAL EN EL
VALLE DE CARDAÑO (VELILLA DEL
RÍO CARRIÓN).**

Autor: Jesús Andrés Gutiérrez Baños

Tutor: Enrique Serrano Cañadas

CURSO 2020-2021
GRADO EN GEOGRAFÍA Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Valladolid



*Los rasgos naturales que podrían pasar desapercibidos para el visitante
adquieren un nuevo significado gracias a la interpretación.*

(Tilden, F. 2006)

RESUMEN.

El Valle de Cardaño forma parte del Macizo de Fuentes Carrionas, el segundo conjunto montañoso más alto de la Cordillera Cantábrica, y administrativamente se encuadra dentro del Parque Natural Montaña Palentina. Los factores que han determinado la configuración actual del paisaje del Valle de Cardaño son la gran diversidad litológica y la representación de las glaciaciones cuaternarias. A diferencia del resto del municipio donde la intervención humana es alta (minas de carbón, embalses...) el Valle de Cardaño presenta un buen estado de conservación, que ha permitido el mantenimiento de muchos factores del medio físico.

El objetivo del presente trabajo es la identificación de Lugares de Interés Geomorfológico (LIGm) en el contexto de un espacio natural protegido. En total se han seleccionado once LIGm, siendo la mayoría (nueve) de atribución glaciaria, lo que refleja la gran importancia que tuvieron los glaciares en el modelado del paisaje actual del valle. Los otros dos LIGm atienden a procesos periglaciares (dinámica nival) que han determinado la configuración urbanística de Cardaño de Arriba y a formas estructurales (intrusiones magmáticas) únicas en el contexto de la Cordillera Cantábrica.

Para el aprovechamiento con fines turísticos de los LIGm que se han seleccionado se ha propuesto la creación de GeoRutas a modo de itinerarios interpretativos que articulen los LIGm de manera accesible para todo tipo de turistas. Además, se ha complementado con la propuesta de creación de una marca de promoción turística (Paraje Geo-Glaciario) y la edición de materiales interpretativos de apoyo que sirvan para que los visitantes con niveles básicos de conocimiento en geografía puedan comprender el significado de los LIGm.

Palabras Clave: Valle de Cardaño, Montaña Palentina, LIGm, GeoRutas y Glaciario.

1. INTRODUCCIÓN.....	6
1.1 Zona de estudio.....	7
1.2. Metodología.....	9
2. PARQUE NATURAL MONTAÑA PALENTINA.....	13
2.1 Legislación vigente.....	14
2.2. Casa del Parque.	15
3. ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO DEL VALLE DE CARDAÑO	18
3.1. Clima.	18
3.2. Hidrografía.	21
3.3. Flora y Fauna.	24
3.4. Geología.	27
Unidad Alto Carrión.	29
Unidad del Espigüete.....	30
Carbonífero sinorogénico.	31
“Stock” de Peña Prieta.....	32
3.5. Geomorfología.....	34
Relieve estructural.	34
Modelado Glaciar.	36
Modelado Periglaciar.....	40
Modelado Kárstico.	42
Modelado Fluvial.....	43
4. TURISMO EN LA MONTAÑA PALENTINA.	44
4.1. Desarrollo del Turismo en la Montaña Palentina	46
Etapas de Planificación del desarrollo (1960-1980).....	46
Proyectos LEADER (1991-2020).....	48
Impacto de la pandemia Covid-19 (2020 -).....	51
4.2. Estructura Turística en Velilla del Río Carrión	55
Organización administrativa.....	55
Equipamientos.	57
Servicios.	62
4.3. Los visitantes del Parque Natural	65
Aforadores peatonales.	65
Casa del Parque (Cervera de Pisuerga).....	66
Encuesta propia.....	67

5. GEOTURISMO EN EL VALLE DE CARDAÑO.	71
5.1. Lugares de Interés Geomorfológico en el Valle de Cardaño	74
Atribución de los LIGm del Valle de Cardaño.....	76
Valoración turístico-didáctica de los LIGm seleccionados.	77
5.2. Geo-Rutas	80
Senda del Pozo de las Lomas.	81
Senda del Valle de Mazobre.....	86
Paradas complementarias.	92
5.3. Material divulgativo.	94
Figura de promoción turística.....	94
Mapa Geo-Turístico.....	97
Trípticos informativos.	100
6. CONCLUSIONES	101
7. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES.....	102
Bibliografía.....	102
Fuentes.....	106
8. ANEXOS	109
ANEXO I. Hostelería y Alojamientos	109
ANEXO II. Empresas de Turismo Activo.....	111
ANEXO III. Resultados de la encuesta propia.	113
ANEXO IV. Fichas de identificación de LIGm.	116
ANEXO V. Nuevos folletos informativos.....	138

1. INTRODUCCIÓN.

El objeto de este trabajo es **el estudio, la valoración y la difusión con fines turístico-didácticos** de los elementos geomorfológicos más relevantes del sector occidental del Macizo de Fuentes Carrionas, el denominado Valle de Cardaño.

En su conjunto, Fuentes Carrionas queda enmarcado en el Parque Natural Montaña Palentina, siendo dentro de este uno de los enclaves más emblemáticos por agrupar las cumbres de mayor altitud de la comarca y por constituir el nacimiento del Río Carrión. Estos atractivos hacen que el macizo sea uno de los sectores más visitado del parque: las sendas de Mazobre y Pozo Lomas atraen a casi el 40% de los visitantes totales del parque según datos de los aforadores peatonales.

Sin embargo, Fuentes Carrionas es también uno de los enclaves más desconocidos desde la perspectiva de su génesis y dinámica. Este desconocimiento se debe a que en la Montaña Palentina los intentos de aprovechamiento de los recursos geomorfológicos se han limitado a la señalización de los lugares más notables y a la creación de un número, tal vez excesivo, de sendas y caminos, sin llegar a promover un verdadero conocimiento de este patrimonio. No extraña por tanto que la motivación principal de los visitantes responda a actividades de ocio o mero disfrute visual, quedando relegada a un segundo plano la oferta turística que dota de valor y aprovechamiento al espacio.

Esta situación está cambiando en las últimas décadas debido a un aumento del interés de los turistas por la naturaleza, tendencia que se ha visto reforzada en el último año a consecuencia del impacto de la pandemia covid-19. Además, en la provincia de Palencia se ha promovido una revalorización de los elementos geomorfológicos a través de su selección como el tema para el XXXII certamen provincial de fotografía bajo el lema “La huella geológica en Palencia, los cimientos de nuestra provincia”, y de cuyos ganadores saldrán las fotos del calendario oficial de la Diputación para el año 2022.

Para el caso de Velilla del Río Carrión, se unen estas circunstancias a la necesidad de reactivar la actividad económica local tras el cese de la minería y el desmantelamiento de la central térmica de Iberdrola. Para ello se plantea la revalorización del patrimonio

geomorfológico presente en el Valle de Cardaño como un atractivo turístico para los visitantes con motivaciones didácticas, capaz de diversificar la oferta turística, desestacionalizar los flujos de visitantes y contribuir a una gestión sostenible del entorno.

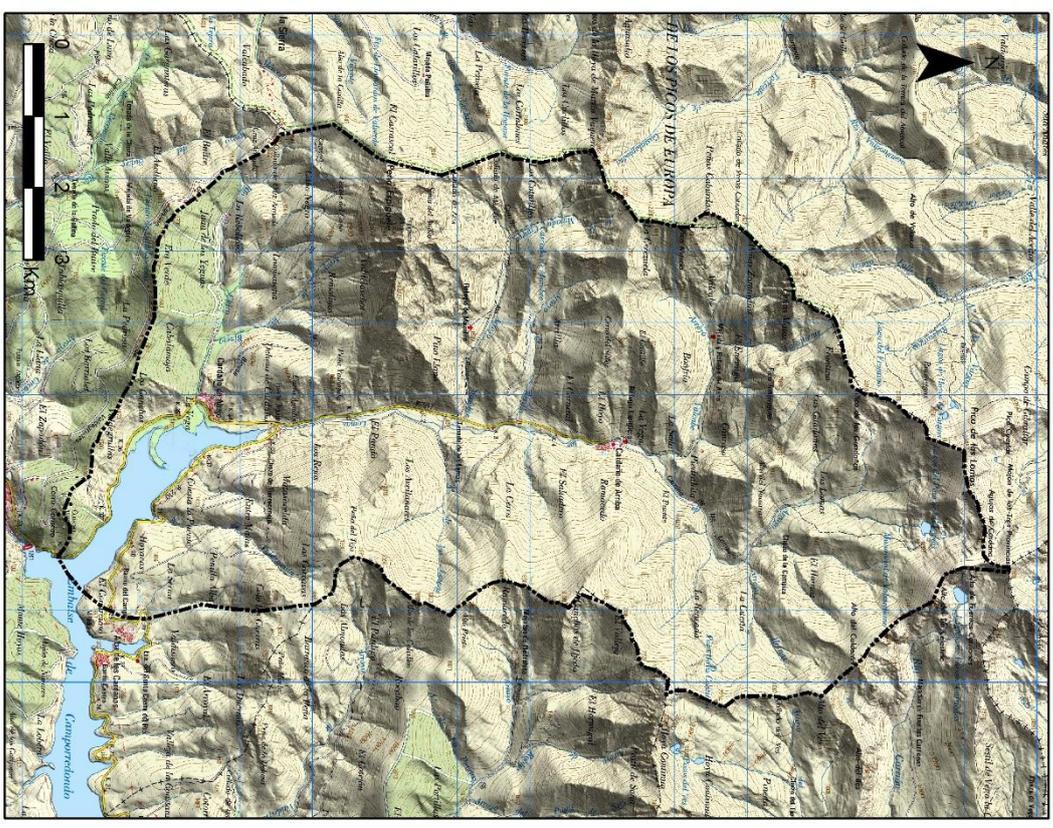
Con este objetivo se ha realizado un inventario de **Lugares de Interés Geomorfológico (LIGm)**, que se articulará en dos Georutas donde el hilo conductor serán los glaciares que modelaron el valle durante el cuaternario. Para el estudio de los LIGm se elaborarán fichas descriptivas detalladas, y para su difusión se proyecta la creación de una marca de garantía territorial, y la edición de un mapa Geoturístico que sintetice toda la información disponible así como de folletos informativos detallados para cada ruta.

1.1 Zona de estudio.

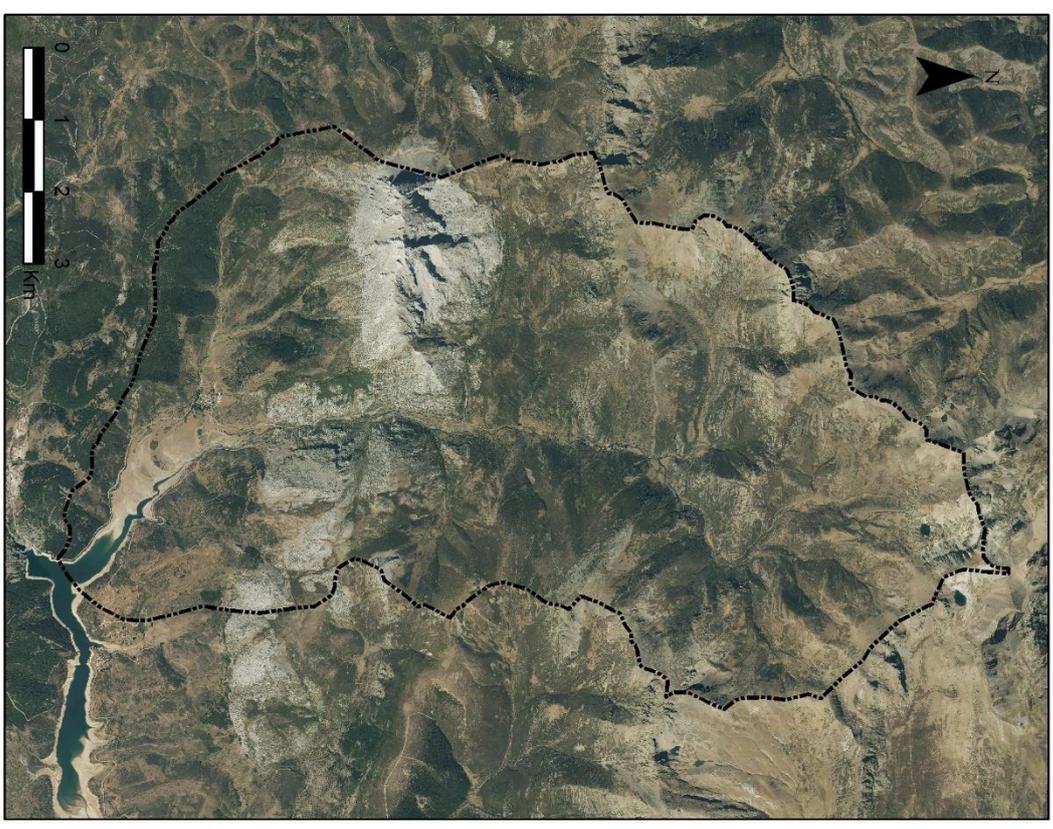
El área de estudio acotada para la realización de este trabajo se corresponde con el denominado “**Valle de Cardaño**”. Dicho valle cuenta con una longitud aproximada de 12 km y una extensión de 65,8 km², quedando comprendido en su totalidad dentro del municipio palentino de Velilla del Río Carrión. El Valle de Cardaño presenta una trayectoria Norte-Sur, quedando encajado entre cumbres superiores a los 2000 metros de altitud, y cuyo paisaje está determinado por la variedad litológica y a la incidencia de las glaciaciones cuaternarias.

En concreto, la delimitación de la zona de estudio comenzaría en el Mojón de las Tres Provincias como punto más septentrional. Desde ahí descendería al este siguiendo el límite municipal a través de la línea de cumbres del Alto del Ves, Alto Prieto, Peña del Tejo, y superando la cola oeste del embalse de Camporredondo hasta el Monte Coriscao. El límite meridional lo marcan las morrenas frontales existentes en el fondo del valle, aunque en la actualidad no son visibles ya que están ocultas bajo las aguas del embalse. Utilizando dicha referencia e intentando abarcar el Valle del Río Chico por su relevancia geomorfológica se ha optado por tomar la trayectoria del sendero histórico GR-1, que desde el Coriscao avanza hacia el oeste llegando a cortar de nuevo con el límite municipal. Desde ese punto se asciende pasando por el Pico Murcia y el Pico de las Guadañas hasta alcanzar de nuevo el Mojón de las Tres Provincias (Gráfico 1).

Gráfico I. Área de estudio: Valle de Cardaño (Velilla del Río Carrión)



Fuente: Mapa Topográfico Nacional, 1:50.000



Fuente: Ortofoto PNOA máxima actualidad

1.2. Metodología.

El objetivo de este trabajo es convertir los recursos geomorfológicos del Valle de Cardaño en atractivos turísticos que contribuyan a una mejor comprensión del entorno, así como a la diversificación y desestacionalización de la oferta turística existente. Para la realización de este trabajo se ha seguido la siguiente metodología:

a) Trabajo de gabinete. En primer lugar se ha elaborado un diagnóstico territorial centrado principalmente en los aspectos del medio físico. Para ello se ha utilizado información y cartografía proporcionada por el IGME, IDECyL, AEMET, Confederación Hidrográfica del Duero y Mapa Forestal de España. También se ha consultado la tesis doctoral de Luis R. Rodríguez (1994) y de Ramón Pellitero (2012) para los apartados de geología y geomorfología, destacando la utilización del mapa geomorfológico a escala 1:12.000 elaborado por Pellitero para el conjunto de Fuentes Carrionas.

A mayores se ha realizado un estudio sobre el turismo en los espacios naturales, analizando las diferentes modalidades turísticas y describiendo el geoturismo como nueva modalidad. En este apartado también se ha recogido la información sobre evolución, equipamientos y servicios turísticos tanto en el Parque Natural como en el propio municipio. Para ello se ha contado con la colaboración del concejal de turismo del ayuntamiento de Velilla del Río Carrión, del director de la Casa del Parque y de un antiguo miembro del GAL de la Montaña Palentina.

b) Trabajo de campo. En segundo lugar, y de manera complementaria al primer apartado se han realizado un total de cuatro jornadas de trabajo de campo. Una de ellas se empleó para la visita de la Casa del Parque en Cervera y la Casa de la Trucha de Velilla, así como para conocer los núcleos urbanos del municipio con el objetivo de percibir el lugar desde los ojos de un visitante. Durante las demás jornadas se visitó el Valle de Cardaño con el objetivo conocer en detalle la zona de estudio y poder visualizar los LIGm que habían sido identificados previamente.

c) Elaboración de una encuesta propia. Con el objetivo de disponer de información más detallada sobre las características de los turistas que visitan el Valle de Cardaño se llevó a cabo una encuesta de elaboración propia que recibió más de 250 respuestas.

El proceso de encuesta se realizó en tres fases: en primer lugar se realizó una visita a un instituto de la capital provincial (I.E.S Victorio Macho) en la que se encuestó a 55 alumnos de 2º de bachillerato que cursaban asignaturas de Geografía o Geología con el objetivo de conocer que tratamiento que se da desde estas asignaturas a las manifestaciones de la propia provincia, así como el grado de vinculación de la población joven (entre 18 y 20 años) con la Montaña Palentina. En segundo lugar, la encuesta se difundió a través de la plataforma “Google Forms” recibiendo un total de 170 respuestas del público general. Por último, durante varias jornadas de trabajo de campo se realizaron encuestas directas a los turistas para conocer de primera mano las impresiones y conocimientos de este colectivo.

Las preguntas que se planteaban en las encuestas se pueden agrupar en tres bloques: un primer grupo enfocado a conocer el grado de vinculación y satisfacción con la Montaña Palentina, el perfil y las motivaciones de los turistas, y los elementos que estos consideran más emblemáticos de la comarca. Un segundo bloque destinado a conocer el grado de utilización de las infraestructuras de información: oficinas de turismo, cartelería, páginas web... Por último, una serie de preguntas dirigidas a ver en qué medida los visitantes conocen la Montaña Palentina desde una perspectiva más técnica, es decir, saber si los turistas son conscientes de la génesis y dinámica de la comarca o si sus conocimientos no trascienden de la apreciación de paisajes de montaña.

d) Catalogación y valoración de los LIGm. Como resultado del trabajo de gabinete se obtuvo una primera selección de LIGm que presentaban potencial turístico-didáctico. Durante las jornadas de campo se visitaron los LIGm preseleccionados y se documentaron detalladamente. Finalmente se llevó a cabo su catalogación mediante la utilización de fichas descriptivas (Tabla 1) cuya estructura ha sido extraída de Serrano et al. (2020). Estas fichas constan de una parte descriptiva, dividida en tres bloques, y una ilustrativa en la que se incluyen imágenes sobre la ubicación del LIGm y del propio LIGm.

En la parte descriptiva, en primer lugar se procede a la **identificación** de cada LIGm indicando su nombre y ubicación (coordenadas). En segundo lugar se realiza un **estudio geomorfológico**, describiendo su génesis y morfología, indicando su dinámica,

cronología, interés principal (y de haberlo su interés secundario), relevancia, y por último la atribución del LIGm. En el tercer apartado se detallan los aspectos relativos al **aprovechamiento turístico**, valorando desde la accesibilidad en términos de dotación de infraestructuras (aparcamientos, senderos o miradores), al grado de interés del LIGm como posible atractivo turístico teniendo en cuenta tanto su rareza (relevancia como LIGm a escala local, regional o nacional) como su espectacularidad visual (paisaje), así como el grado de comprensión que tendría un turista con conocimientos básicos respecto a la forma o proceso que representan los LIGm. Por último, se ha valorado el estado de conservación y los impactos que afectan o pueden afectar a los LIGm.

Tabla 1. Ficha de identificación de LIGm.

LUGAR DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO.		
IDENTIFICACIÓN	Nombre:	
	Ubicación:	
	Coordenadas:	Altitud:
GEOMORFOLOGÍA	Tipo	
	Génesis	
	Morfología descripción	
	Dinámica	
	Cronología	
	Interés principal	
	Interés secundario	
	Relevancia	
	Atribución del LIGm	
APROVECHAMIENTO TURISTICO	Accesibilidad	
	Grado de interés	
	Grado de comprensión	
	Estado de conservación	
	Impactos	

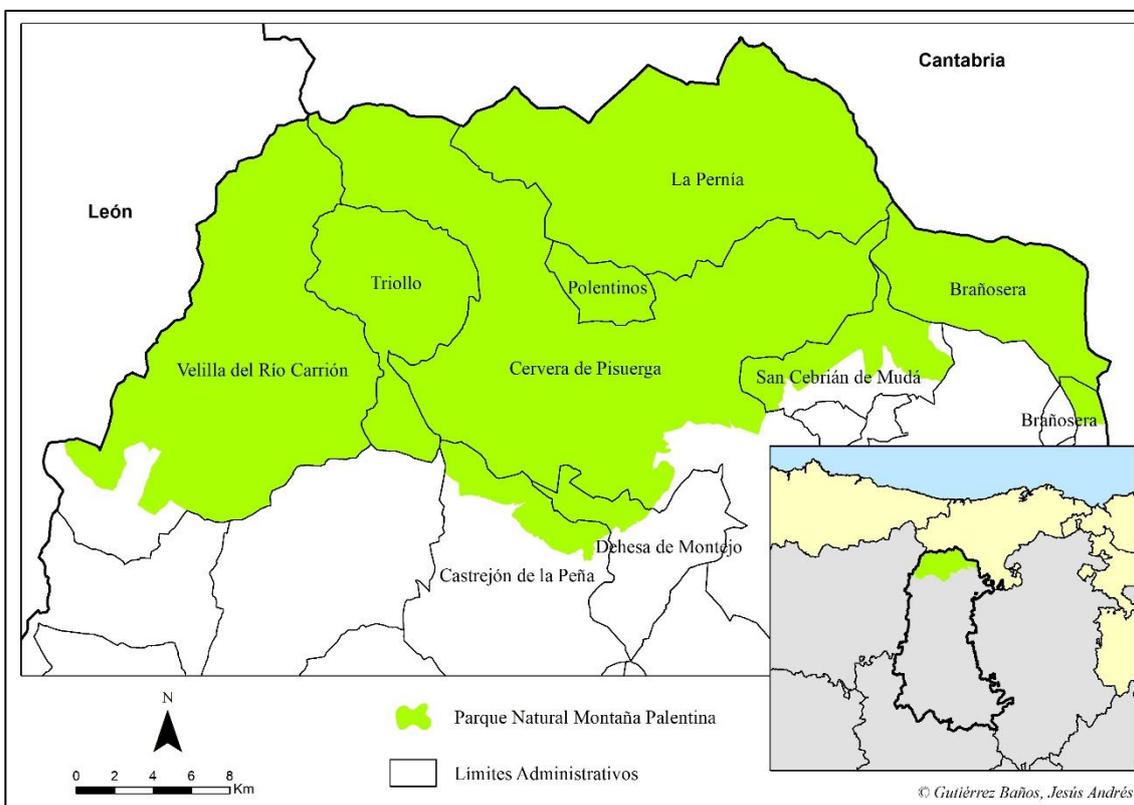
e) **Desarrollo de documentos divulgativos.** Por último se ha trabajado en la elaboración de una estrategia de promoción turística que incluye la creación de una figura de promoción turística y la edición de material interpretativo de apoyo:

- Para la divulgación del patrimonio geomorfológico se ha considerado que la principal acción debe ir encaminada a la creación de una figura de promoción turística similar al “Geoparque” de la UNESCO. Con el objetivo de agilizar su declaración se plantea seguir el ejemplo del “Parque Geológico Costa Quebrada”.
- Por su parte, la figura de promoción se complementaría con la creación de material interpretativo de apoyo. Para ello se ha editado un Mapa Geoturístico utilizado como base un MDT sobre él que se incluye información gráfica sobre senderos, LIGm y otros elementos de interés turístico (aparcamientos, bares...). También se han creado folletos informativos que cuentan con un mapa de la ruta en el que se incluyen los elementos de interés geoturístico además de una pequeña descripción de los LIGm que sirva de apoyo al visitante para comprender en un nivel básico el entorno que está visitando.

2. PARQUE NATURAL MONTAÑA PALENTINA.

La Montaña Palentina es una comarca montañosa ubicada en el extremo septentrional de la provincia Palencia, y que en un contexto mayor forma parte de la Cordillera Cantábrica. La delimitación provincial de este espacio atiende principalmente a los rasgos del medio físico, llegando a ser clasificada como una unidad independiente (Ceñal et al., 1998) que se caracteriza por la presencia de materiales paleozoicos, altas cumbres, fuertes desniveles y un clima de transición entre atlántico y mediterráneo. Los rasgos del medio físico han influido en la estructura social de la Montaña Palentina, determinando tanto en el modelo económico tradicional basado en las explotaciones mineras de carbón como la organización territorial en valles “aislados” debido a las dificultades que introducía el territorio para la articulación comarcal (Alario, 2002). Sin embargo, aún en la actualidad la denominación de “Montaña Palentina” hace referencia a un espacio sin delimitación estricta y sin función administrativa (Alario et al., 1999). A efectos de este trabajo, y con el fin de establecer un criterio de delimitación concreto, se ha asimilado el concepto “Montaña Palentina” con el del Parque Natural de mismo nombre (Gráfico 2).

Gráfico 2. Ubicación del Parque Natural Montaña Palentina



2.1 Legislación vigente.

Tradicionalmente la Montaña Palentina ha contado con un cierto reconocimiento de sus valores naturales, tanto por su riqueza faunística y botánica como por sus paisajes de alta montaña. Siguiendo esta línea, en 1991 se publicó la ley de espacios naturales de la Comunidad de Castilla y León donde de manera indicativa se planteaban una serie de espacios (un total de 29) susceptibles de ser declarados Espacio Natural Protegido (ENP), y entre los que se incluía a la Montaña Palentina, que en esos momentos era denominada como “Fuentes Carrionas y Fuente Cobre”.

Un año después se publicaba en el BOCYL (nº 84/1992) la orden de iniciación del Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) del Espacio Natural de Fuentes Carrionas y Fuente Cobre, siendo este un documento clave y preceptivo para la posible declaración de la Montaña Palentina como ENP. En esta publicación se cambió el nombre añadiendo la coletilla “Montaña Palentina” al ya existente y se estableció una primera delimitación detallada del espacio que debía ser considerado en la elaboración del PORN. El PORN está constituido por una parte dispositiva (6 títulos: 69 artículos), un plano de zonificación (al que no se ha podido tener acceso), un catálogo de flora amenazada y un expediente relativo al inventario y evaluación de los recursos del espacio natural. De la parte dispositiva cabe destacar el **artículo 7 (Título II)** en el que se establece que “la categoría de protección más apropiada para esta área es la de Parque Natural” basándose en la definición para “parques” de la Ley de 1991:

“Los Parques son áreas naturales de relativa extensión, poco transformadas por la explotación u ocupación humana, y que debido a la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna o de sus formaciones geomorfológicas poseen unos valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos merece una atención preferente en labores de conservación”.

Tras siete años de trámites, en 1998 se aprobaba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales, y finalmente, dos años después se declaraba el Parque Natural Fuentes Carrionas y Fuente Cobre - Montaña Palentina, estableciéndose como logo oficial una imagen de un oso pardo de perfil. Sin embargo, en 2019 el Consejo de Gobierno de la

Junta de Castilla y León decidía cambiar de manera oficial la denominación del Parque Natural a “**Montaña Palentina**” con el objetivo de facilitar la identificación del territorio y contribuir a la construcción de una marca turística (IMAGEN 1).



Imagen 1. Logo oficial del Parque Natural Montaña Palentina.

Por último, y en el contexto de la actividad turística, cabe mencionar que el Parque Natural Montaña Palentina cuenta con los estándares de calidad **CETS Europarc** (2015) y **Q Calidad Turística** (2007). El primero de ellos es una iniciativa europea destinada a promover el desarrollo del turismo sostenible en los ENP, reportando como beneficios una mejor imagen del Parque Natural en el escenario europeo así como la oportunidad para sus gestores de participar en un foro donde compartir experiencias profesionales, colaborar en proyectos técnicos y avanzar en objetivos comunes. Respecto al segundo estándar es un certificado nacional que puede ser otorgado a ENP en lo que se aplique un sistema de gestión y aseguramiento de la calidad de forma continua con el objetivo de cumplir con las expectativas de sus visitantes.

2.2. Casa del Parque.

Desde 2005 el Parque Natural Montaña Palentina cuenta con una Casa del Parque ubicada en la localidad de Cervera de Pisuerga por su situación central en el norte palentino, siendo una de las principales puertas de acceso a la comarca, además de ser el municipio que mayor superficie aporta al parque natural (32% de la superficie total). En ella se proporciona información al visitante de las posibilidades que brinda el espacio natural, especialmente sobre el estado de las sendas. El edificio cuenta con tres plantas, en la parte

baja se encuentra la recepción donde se pueden adquirir folletos de diferentes sendas (Mazobre, Pozo Lomas...) y productos de merchandising (camisetas, sudaderas...). Junto a la entrada llama la atención una maqueta (Imagen 2) que abarca toda la extensión del parque y en la que están señalados las localidades y los principales hitos paisajísticos.



Imagen 2. Maqueta completa del parque natural. *Foto propia.*

También se oferta una visita guiada que consta de la visualización de un video y del recorrido por una exposición permanente. La visita guiada comienza en la tercera planta, en la sala de audiovisuales donde se proyecta un video con una duración aproximada de unos diez minutos titulado “Montaña Palentina, un mosaico legado”. En dicho video se comienza haciendo referencia a los afloramientos rocosos como historiadores de la zona, aunque sin llegar a realizar ninguna explicación de tipo geográfica ni geológica. También se menciona levemente el periodo de glaciaciones en el contexto de la formación de la laguna de Fuentes Carrionas. Sin embargo, rápidamente cambia el discurso para centrarse en “la parte viva del mosaico”, refiriéndose continuamente a la gran biodiversidad existente en la zona: bosques, flores, animales... y a la “espectacularidad visual” que ofrecen esos paisajes. Por tanto, se puede decir que la proyección está más enfocada en causar un impacto visual positivo en el visitante, utilizando un formato original al incluir imágenes obtenidas mediante vuelos con drones, pero con poco contenido didáctico o explicativo, ya que ni siquiera se indicaba el lugar de donde pertenecían dichas imágenes.

En la segunda planta, se encuentra la exposición permanente “Zona Oso”, la cual había sido renovada recientemente ya que la anterior llevaba activa más de quince años y requería de casi una hora para su recorrido completo. En esta nueva exposición se pretende presentar las características del parque a través de un recorrido donde el hilo conductor es el oso pardo. La decisión de apostar por el oso como tema central de la exposición surgió a raíz del cierre de la “Casa del Oso” de Verdeña en 2012, perdiéndose así la casa de interpretación de la especie más emblemática del parque natural.

La exposición “Zona Oso” está formada por un par de proyecciones interactivas en las que se explica la distribución de los osos pardos y sus hábitos (Imagen 3). Completan la exposición una serie de paneles sobre su fisionomía, comportamientos, ciclos anuales, signos de presencia... Toda la información se presenta de una manera gráfica e interpretativa, de manera que el visitante pueda recorrer la exposición completa en poco tiempo y aprender las nociones básicas sobre esta especie y el entorno en el que habita.

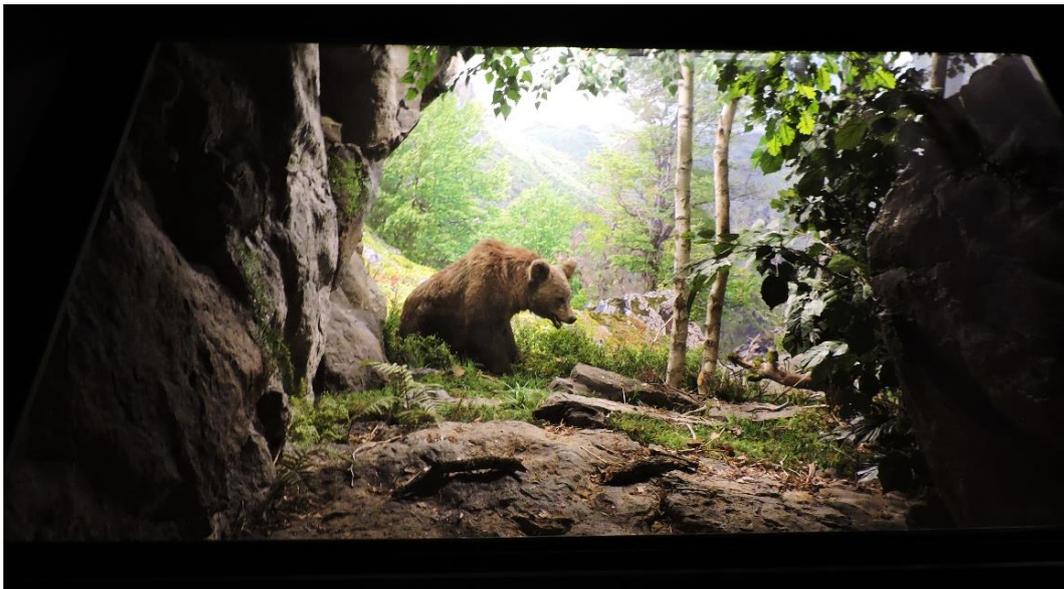


Imagen 3. Proyección 3D del hábitat de un oso pardo. *Foto propia.*

3. ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO DEL VALLE DE CARDAÑO

En este apartado se pretende realizar un Diagnóstico Territorial que abarque todos los rasgos del *Medio Físico* presentes en el Valle de Cardaño, es decir, consiste en realizar una búsqueda y análisis de la información necesaria para describir detalladamente las características de los diferentes elementos abióticos del paisaje, aunque como este trabajo está destinado a la identificación de LIGM el análisis territorial se centrará especialmente en las características geológicas y geomorfológicas.

Cabe señalar que por “Medio Físico” se entiende el formado por todos aquellos componentes del entorno de origen natural (el clima, las aguas, la vegetación, la litología y las formas del relieve) pero cuyo funcionamiento puede ya no ser totalmente natural, sino estar más o menos alterado por las acciones humanas (extracciones mineras, embalses, cotos de caza...).

En el caso del Valle de Cardaño el principal condicionante de su paisaje han sido las **glaciaciones cuaternarias**, dando lugar a un valle que se puede clasificar en su totalidad como “glaciar”. En la actualidad, tanto en la zona de estudio como en el conjunto de la Montaña Palentina es **el clima** el principal factor vertebrador del funcionamiento ya que este ejerce una importante influencia sobre el resto de los factores del medio físico: marca el régimen de los ríos, la presencia y el grado de desarrollo de la vegetación, la existencia y la intensidad de determinados procesos geomorfológicos. El clima también afecta a ciertos comportamientos humanos ya que condiciona el aprovechamiento agrícola, la movilidad y la actividad turística.

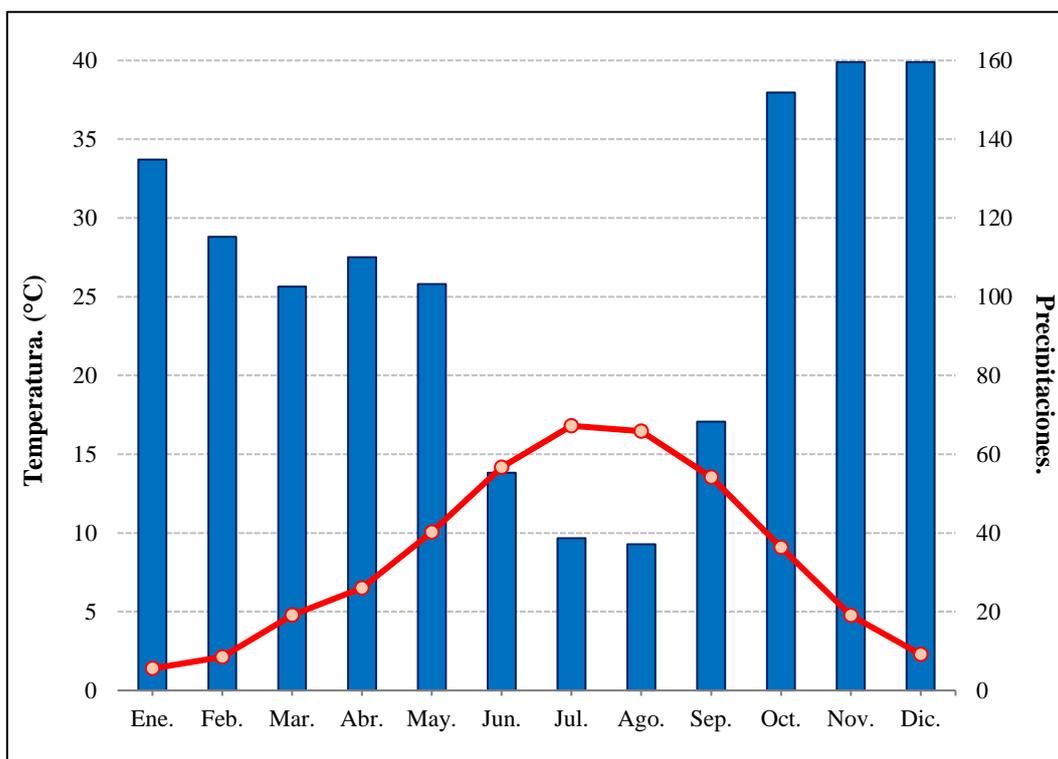
3.1. Clima.

El clima de la Montaña Palentina ha sido descrito en numerosos trabajos (García Fernández, 1986; Morales y Ortega, 1995, Alario, 1999; Pellitero, 2012 y Pisabarro, 2019) como un clima de montaña en transición entre el atlántico propio de la región cantábrica y el mediterráneo predominante en la provincia. Su combinación está condicionada por las características orográficas del terreno (las montañas se comportan como pantallas condensadoras de humedad), por su orientación respecto a las masas de

aire que le afectan (vientos dominantes del noroeste) y por su proximidad al mar Cantábrico. Por su parte, la dinámica atmosférica que afecta a esta comarca durante la mayor parte del año está determinada por la entrada de sucesivas “borrascas atlánticas” originadas por el influjo del Frente Polar. Mientras que durante los meses de verano la incidencia de las borrascas se debilita y la Montaña Palentina queda bajo la influencia del Anticiclón de las Azores, que da lugar a un tipo de tiempo más estable, aunque no exento de una cierta inestabilidad (nubosidad, nieblas y lluvias).

Para la caracterización climática de la zona de estudio se ha utilizado los registros de la estación termopluviométrica instalada en el embalse de Compuerto. Aunque esta estación dispone de datos desde el año 1932, solo se ha empleado la serie temporal de los últimos cuarenta años (1981-2020). Esta estación se ubica en un fondo de valle (1.253m de altitud) por lo que se carece de datos climatológicos de las zonas más elevadas.

Gráfico 3. Diagrama ombrotérmico de Camporredondo



Fuente: AEMET, Estación Pantano de Camporredondo (2362). *Elaboración propia.*

La temperatura media anual registrada por la estación de Camporredondo es de 8,5°C. En su distribución anual, la temperatura media se encuentra por debajo de los 5°C durante

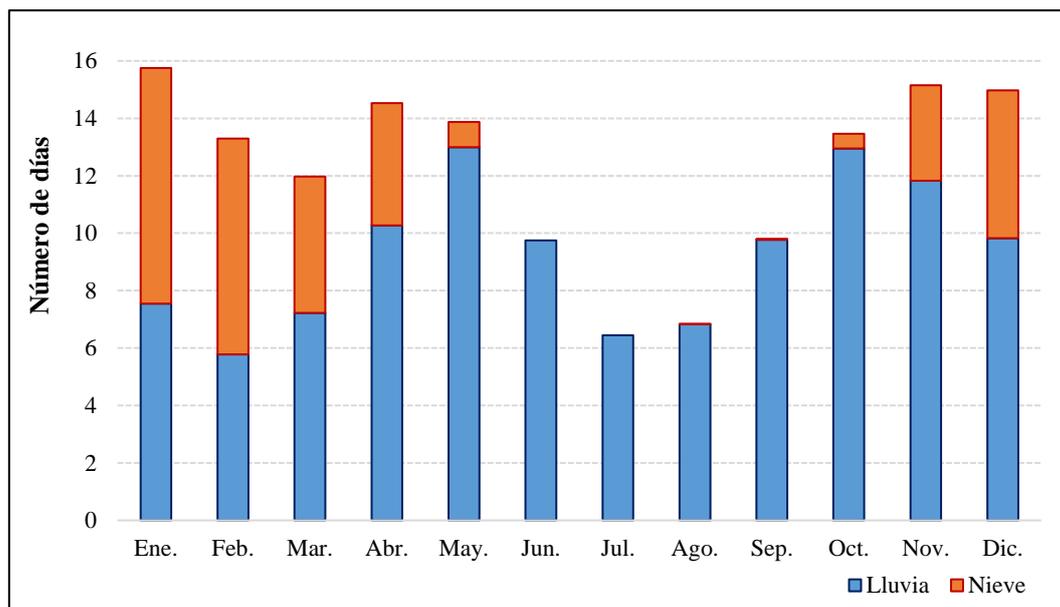
cinco meses (Noviembre – Marzo); coincidiendo este periodo con temperaturas mínimas medias por debajo de los 0°C que dan lugar a persistentes heladas, siendo estas un importante factor limitante de la actividad humana y vegetal. No es hasta el mes de abril -con el comienzo de la primavera- cuando se produce un progresivo aumento de las temperaturas que alcanzan su máximo en los meses de julio y agosto, llegando a superar los 16°C, para posteriormente volver a caer por debajo de los 5°C en menos de tres meses.

Respecto a las precipitaciones, cabe señalar una marcada diferencia entre las zonas de cumbre y los fondos de valle. En las zonas altas se estiman unas precipitaciones anuales superiores a los 1.400mm y a medida que se desciende a las partes más bajas (ubicadas a sotaventos) las precipitaciones disminuyen aunque manteniendo valores anuales bastante elevados entre 1.000 y 1.200 mm de media (Morales y Ortega, 1995). Para el caso de nuestra zona de estudio el valor de las precipitaciones es de 1.236,15 mm anuales, repartidos a lo largo de todo el año (142,51 con precipitación apreciable), concentrándose los máximos pluviométricos (> 120mm / mes) entre los meses de Octubre y Enero.

A mayores hay que señalar la importancia de las precipitaciones en forma de nieve, ya que representa el 24,3% de las precipitaciones anuales (Gráfico 4), siendo un elemento habitual todos los años. Generalmente coinciden con el periodo de lluvias más abundantes, aunque se pueden producir en cualquier momento entre octubre y mayo, acumulándose principalmente en las zonas de cumbre con orientación norte, donde es frecuente la existencia de pequeños neveros hasta bien entrada la primavera.

Estas acumulaciones de nieve constituyen una importante reserva de agua para los suelos y los cursos fluviales durante la época estival, y también tienen una gran importancia en los procesos geomorfológicos de ladera. En este último caso, la nieve se puede convertir en un factor de riesgo ante la posibilidad de aludes por inestabilidad del manto nival, que en ciertos casos puede llegar a causar daños estructurales en infraestructuras; *por ejemplo*, los aludes registrados en febrero de 2015 en Cardaño de Arriba destruyeron por completo el refugio del Club Espigüete y causaron daños en la carretera de acceso al pueblo y en el tejado de la iglesia (Serrano Cañadas et al., 2016).

Gráfico 4. Número medio de días con precipitación apreciable al año



Fuente: AEMET, Estación Pantano de Camporredondo (2362). *Elaboración propia.*

Por último, la insolación estimada para la Montaña Palentina oscila entre 2.000 y 2.200 horas de sol al año, datos muy por encima de los valores cantábricos de la vertiente norte (Santander: 1.767 horas/año, o Gijón: 1.694) pero muy inferiores a los registrados en el resto de la provincia (Palencia: 2.604) (Azcárate, 1991).

3.2. Hidrografía.

La Montaña Palentina esta drenada por dos colectores principales, el Río Carrión y el Río Pisuerga, ambos nacen en este espacio y fluyen hacia el sur hasta su confluencia en el municipio palentino de Dueñas, para posteriormente desembocar en el Río Duero -ya en la provincia de Valladolid-; por lo que este espacio forma parte de la Cuenca Hidrográfica del Duero.

A nivel general, esta comarca presenta una red hidrográfica bien jerarquizada que data del Plioceno-Pleistoceno, de manera que cuenta con una larga evolución temporal, donde la mayor potencia de estos ríos en el pasado dio lugar a intensos procesos de erosión fluvial que se manifiestan en la actualidad en cursos fluviales encajados (formación de terrazas fluviales) y con fuertes desniveles (Morales y Ortega, 1995).

En la actualidad, la escorrentía superficial está determinada principalmente por las precipitaciones anuales y por la retención nival en las cumbres. En general, los cursos fluviales de Montaña Palentina presentan un **régimen contrastado entre pluvionival y nivopluvial** (Azcarate, 1991). Como resultado los ríos presentan dos máximos; uno coincidente con el máximo de precipitaciones y otro durante la primavera por la fusión de las nieves acumuladas en cabecera, y un pequeño periodo de déficit hídrico entre los meses de junio y septiembre. Además, la red hidrográfica también está influenciada por la litología, ya que al existir un “predominio” de materiales de gran permeabilidad (calizas y conglomerados) se favorece la infiltración de agua.

Las abundantes precipitaciones junto a unas temperaturas moderadas que limitan la evaporación y la ausencia de aridez estival convierten a la Montaña Palentina en una región excedentaria de agua. Estas características han permitido la construcción de hasta **cinco embalses** sobre los principales cursos fluviales; dos sobre el Río Carrión y tres sobre el Pisuerga (Tabla 2), que en conjunto constituyen la conocida como “Ruta de los Pantanos”.

Tabla 2. Embalses en la Montaña Palentina.

Embalse	Río	Año de inauguración	Superficie (ha)	Capacidad (hm³)
E. de Ruesga	Pisuerga	1923	91	10,26
E. de Camporredondo	Carrión	1930	388	69,7
E. de Requejada	Pisuerga	1940	333	66,42
E. de Compuerto	Carrión	1960	376	95
E. de Aguilar	Pisuerga	1964	1.646	247,23

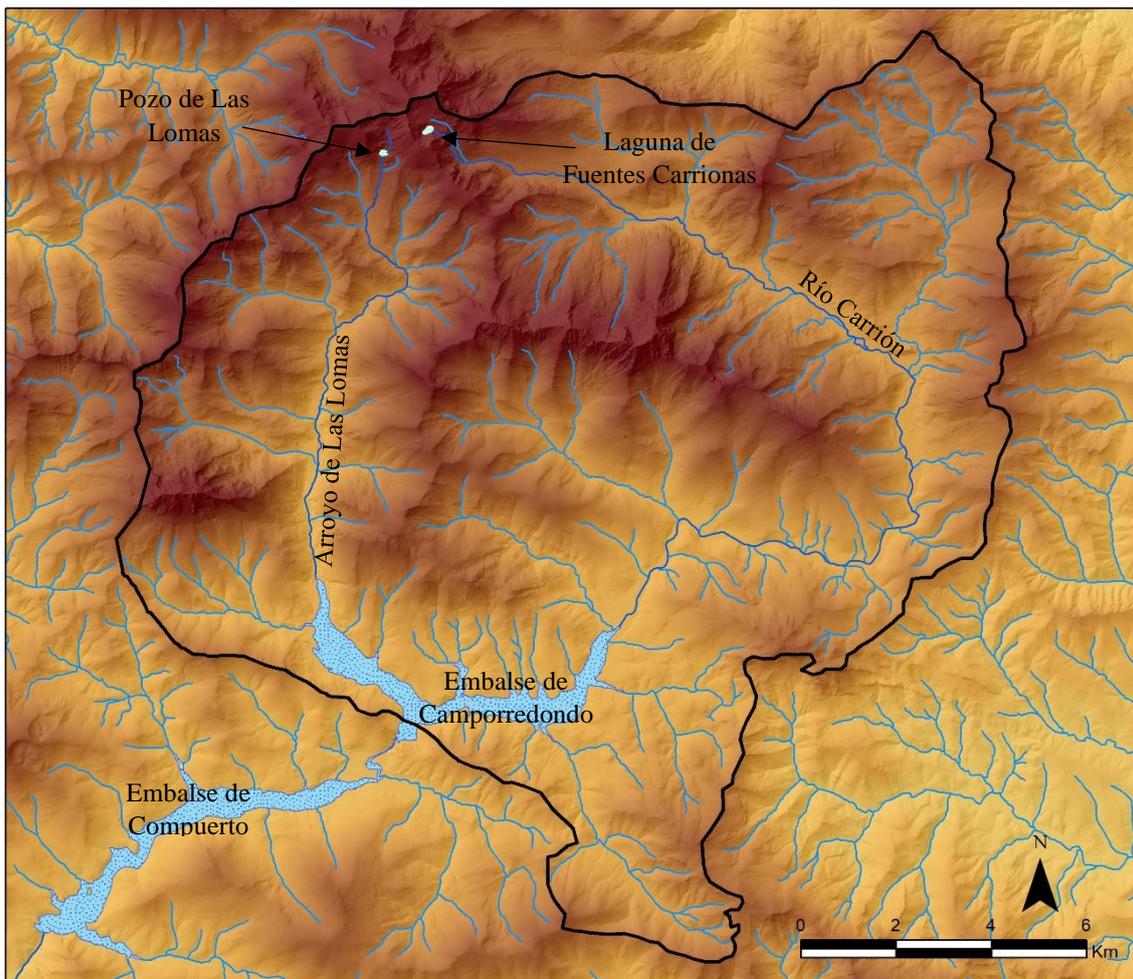
Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero. *Elaboración propia.*

La puesta en marcha de estas grandes infraestructuras responde a la necesidad de regular el caudal de estos ríos en cabecera, sirviendo como fuente de abastecimiento de agua tanto para uso urbano como agrícola (regadío) y para la generación de energía hidroeléctrica. Sin embargo, la construcción de estos embalses ha generado un importante impacto territorial ya que ha supuesto la desaparición -por inundación- de varias localidades y de ciertos elementos de gran interés geomorfológico: en el caso del Embalse de Camporredondo se inundó el Barrio del Río de Alba de los Cardaños y también varias

morrenas frontales situadas al suroeste del núcleo de Cardaño de Abajo, de las cuales actualmente solo es visible la cuarta que se presenta en forma de isla semicircular adosada por su lado oeste a “La Vega”, mientras que las demás solo lo son cuando el nivel de agua embalsada se reduce durante la época estival (Pellitero, 2013).

Dentro de la zona de estudio, el colector principal es el **Arroyo de Las Lomas** (o Río de Cardaño) que nace en el Pozo de Las Lomas; laguna de origen glaciario, situada a 2.080 m de altitud y que se nutre de varios arroyos procedentes de las altas cumbres. Desde su nacimiento se prolonga 12,6 km hasta desembocar en la cola oeste del Embalse de Camporredondo, donde se convierte en afluente del Río Carrión, por lo que forma parte de la Comarca Hidrográfica del Alto Carrión (Gráfico 6).

Gráfico 5. Red Hidrográfica del Alto Carrión



Fuente: Confederación Hidrográfica del Duero. *Elaboración propia.*

A lo largo del recorrido del Arroyo de Las Lomas se puede establecer una zonificación en dos tramos bien diferenciados:

- un tramo inicial o de cabecera desde su nacimiento hasta su paso por Cardaño de Arriba. En este tramo el arroyo salva un fuerte desnivel (660 metros) y da lugar a un continuo de pozas y cascadas (formas de incisión fluvial).
- y un segundo tramo a partir del paso por Cardaño de Arriba hasta su desembocadura en el Embalse de Camporredondo. En este tramo el arroyo toma una trayectoria Norte-Sur, ocupando una llanura de inundación cada vez más amplia (3-4 m de anchura) y presentando una mayor influencia antrópica (captación y vertido de aguas en Cardaño de Arriba, estación de aforo...).

El Arroyo de Las Lomas está considerado desde 2017 como una **Reserva Natural Fluvial** (*RNF Fluvioglaciares de Cardaño de Arriba*) por ser un “ejemplo representativo de los ríos de alta montaña”, ya que dentro del cauce de dominio público hidráulico carece de presiones o amenazas que alteren su estado natural, manteniendo así un excelente estado de conservación que le convierte en un buen ejemplo de aprovechamiento tradicional sostenible. (RNF Fluvioglaciares, 2018).

3.3. Flora y Fauna.

La Montaña Palentina alberga una gran variedad de especies faunísticas y botánicas, pertenecientes a las regiones biogeográficas Eurosiberiana (*Provincia Orocantábrica*) y Mediterránea (*Provincia Aragonesa*) (Alario, 1999). Este importante valor biogeográfico ha sido reconocido a través de la inclusión completa del parque en la Red Natura 2000; código *ES4140011*. La lista completa de especies presentes en la Montaña Palentina se encuentra detallada en los capítulos referentes a “Flora” y “Fauna” del Inventario de los recursos del PORN (Azcarate, 1991); donde se recogen 1.109 especies de plantas vasculares (pteridófitos, gimnospermas y angiospermas) y 238 especies faunísticas (aves, mamíferos, anfibios, reptiles y peces); siendo 143 de ellas de interés especial.

En el Valle de Cardaño, según datos del Mapa Forestal de España (MFE50) la vegetación predominante es la correspondiente con “Monte desarbolado” (Matorral y Herbazal) que

ocupa las zonas de montaña con suelos menos desarrollados y que supone casi el 70% de la superficie total. Estas formaciones se presentan como masas muy cerradas de matas inferiores a los dos metros de altura. Respecto a los matorrales se incluyen formaciones tanto de piornales, entre los que destaca la retama o escoba (*Cytisus scoparius*, *C. cantabricus* y *C. oromediterraneus*), como de brezales.

A nivel municipal, a medida que se desciende hacia el sur el “Monte arbolado” cobra importancia. Las formaciones eurosiberianas están representadas por hayedos (*Fagus sylvatica*) en zonas húmedas con orientación norte y por robles albares (*Quercus petraea*) en las zonas de ambientes más secos. Por su parte, en las formaciones mediterráneas destacan las masas de roble melojo o rebollo (*Quercus pyrenaica*).

A mayores cabe señalar la existencia de dos formaciones eurosiberianas relictas: el Sabinar de Peña Lampa (*Juniperus thurifera*) y el Pinar Natural de Velilla (*Pinus sylvestris*). Esta segunda especie es la considerada “autóctona” de la vertiente sur de la Cordillera Cantábrica, aunque debido a la intensa actividad deforestadora del hombre (incendios y talas) solo queda como relicto este pinar, siendo las demás formaciones existentes de repoblación (Martínez, 1999 y Cara, 2004). Además, en el Pinar de Velilla se puede encontrar un curioso ejemplar de pino albar, denominado



Pino enroscado. Foto propia

“Pino enroscado”, cuyo tronco ha crecido en forma espiral enroscándose sobre sí mismo.

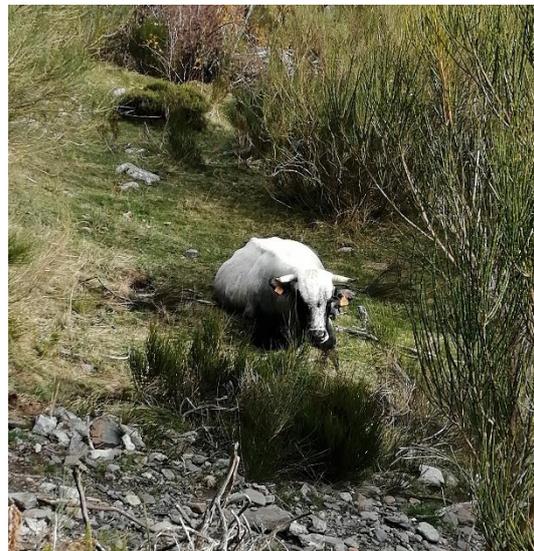
Respecto a la fauna, en la Montaña Palentina se identifican una gran cantidad de mamíferos diferentes debido a la variedad de hábitats existentes, lo que permite encontrar refugio y alimento en todas las épocas del año. Son abundantes los ejemplares de especies cinegéticas de caza mayor tales como el jabalí (*Sus scrofa*), el ciervo (*Cervus elaphus*), el lobo (*Canis lupus*) o el rebeco cantábrico (*Rupicapra pyrenaica*), mientras que en la pesca abundan las poblaciones de trucha común (*Salmo trutta*).

A mayores se identifican una serie de especies de interés especial tales como el gato montés (*Felis silvestris*), el urogallo (*Tetrao urogallus*), el desmán de los pirineos (*Galemys pyrenaicus*), el águila real (*Aquila chrysaetos*) o el tritón alpino (*Ichthyosaura alpestris*) muy abundante en el Pozo de las Lomas. Pero sobre todo cabe destacar al **Oso pardo** (*Ursus arctos*) por ser la especie más emblemática de la Montaña Palentina, estando clasificados como una especie amenazada “en peligro de extinción”: según datos de la “Fundación Oso Pardo” en 2018 se estimaba en 50 ejemplares la población total presente en la Montaña Palentina.



Oso Pardo. Fuente: VMFD

Por último, mencionar la presencia de una cabaña ganadera de Vacas Tudancas, una raza bovina autóctona de la zona cantábrica, vinculadas a una ganadería extensiva, y que es frecuente encontrar en libertad por las zonas de montaña. Según el último dato disponible del Censo Agrario (2009), en Velilla había registradas 3.206 cabezas de bovino.



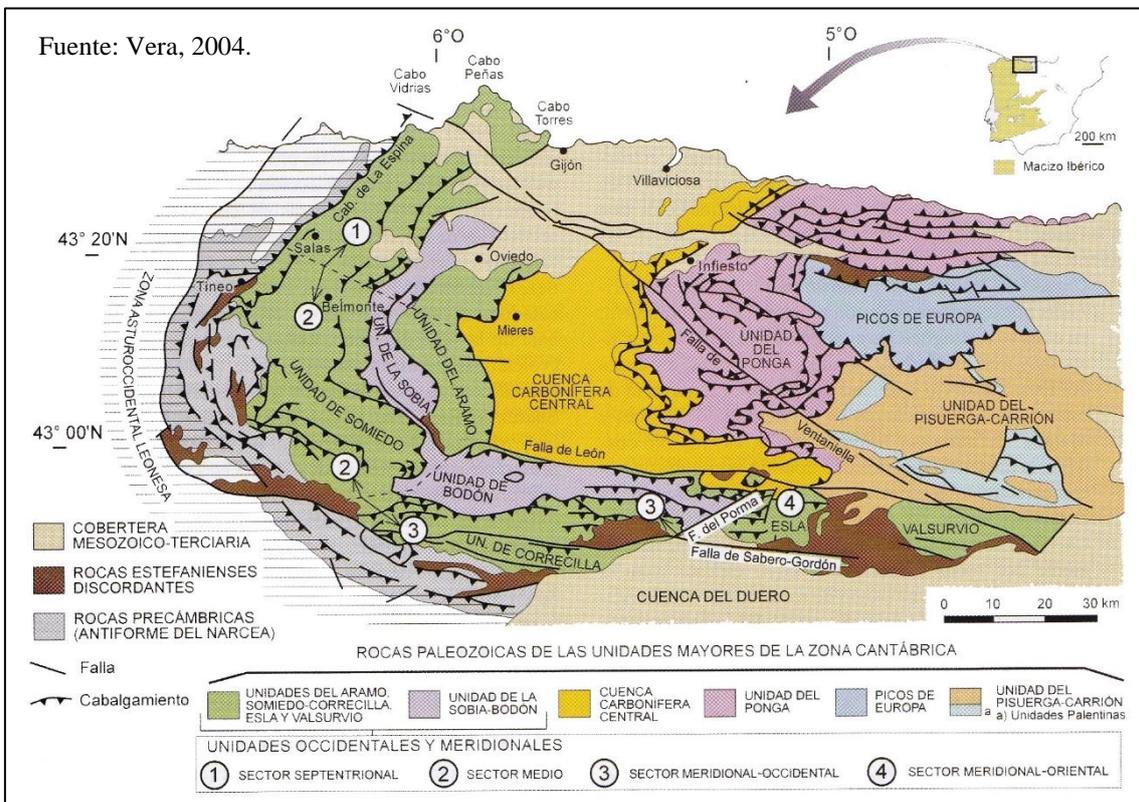
Ejemplares de Vaca Tudanca en la Senda del Pozo de Las Lomas. Fotos propias

3.4. Geología.

El Macizo de Fuentes Carrionas es un topónimo que solamente hace referencia a los valles drenados por cursos fluviales cuyas aguas vierten al Río Carrión, es decir, los valles de Cardaño (Arroyo de Las Lomas) y de Pineda (Río Carrión). En conjunto, este sector se constituye como el segundo macizo montañoso más alto de la **Cordillera Cantábrica** después de los Picos de Europa, contando con numerosas cumbres que superan los 2.000 metros de altitud, entre las que cabe destacar Peña Prieta (2539), Curavacas (2524), Espigüete (2451) y el pico Murcia (2351).

Desde el punto de vista geológico Fuentes Carrionas, y por tanto, el Valle de Cardaño forman parte de la denominada Zona Cantábrica (Gráfico 6), que a su vez se encuadra en el Macizo Asturiano (Rodríguez, 1994). Dentro de este conjunto, el área de estudio se correspondería con la denominada “Región del Pisuerga-Carrión”, un área que se caracteriza por una compleja estructura tectónica y una gran diversidad litológica (Julivert, 1971).

Gráfico 6. Mapa geológico de la Zona Cantábrica



Las estructuras geológicas de este sector se formaron durante la orogenia Varisca o Herciniana (final del Paleozoico) a consecuencia de la convergencia y colisión de dos continentes: Laurasia y Gondwana (Vera, 2004). Durante esta primera etapa de orogénesis, en la zona de estudio se desarrollaron tres fases fundamentales (“Palentina”, “Leónica” y “Astúrica”) entre las cuales tuvo lugar el desarrollo de una importante cobertura vegetal que dio lugar a la formación de cuencas carboníferas. En este periodo también tuvo lugar un proceso de sedimentación en dos ambientes distintos: en un mar profundo los sedimentos que darían lugar a las Calizas de Montaña mientras que en las tierras emergidas se depositaron los conglomerados de la formación Curavacas. Posterior a la litogénesis tuvieron lugar procesos de metamorfismo que dieron lugar a la formación de cuarcitas y pizarras (Morales y Ortega, 1995).

Sin embargo, después de la orogenia Varisca tuvo lugar un largo periodo de estabilidad tectónica, que acompañado de importantes procesos erosivos dieron lugar al arrasamiento de la Cordillera Herciniana hasta convertirla en un Zócalo. No fue hasta finales del Mesozoico cuando a consecuencia de la orogenia Alpina se reactivaron las antiguas fallas hercinianas dando lugar a un nuevo juego de bloques que resultaría en la formación de las morfoestructuras actuales (Vera, 2004).

En detalle, la estructura del Valle de Cardaño se caracteriza por la presencia de cabalgamientos con pliegues asociados, que dan lugar a una estructura en escamas alineadas en dirección E-W (Rodríguez, 1994). Litológicamente, en la zona de estudio afloran hasta catorce formaciones diferentes (Gráfico 7), que se pueden agrupar en cuatro unidades geológicas (Tabla 3). La sucesión estratigráfica de este sector quedaría constituida por materiales detríticos (lutitas), carbonatados (calizas) y metamórficos (cuarcitas, areniscas y pizarras), todos de edad paleozoica. A mayores hay que considerar la existencia de una intrusión de rocas ígneas (granodiorita) durante el Pérmico que constituyen el núcleo de las Agujas de Cardaño.

Tabla 3. Resumen litoestratigráfico

Edad	Unidad Geológica	Formación	Litología
Pérmico	“Stock” de Peña Prieta	Stock Peña Prieta	Granodioritas
Carbonífero	Carbonífero sinorogénico	Curavacas	Conglomerados <i>Pizarras</i>
		Lechada	Pizarras y areniscas
		Calizas del Montaña	Calizas masivas
	Unidad del Espigüete	Cervera	Pizarras y areniscas
		Unidad Alto Carrión (Sector de Cardaño)	Vegamián
	Alba		Calizas
	Triollo		Conglomerados calizos
	Abadía		Pizarras con caliza
	Gustalapedra		Pizarras negras y calizas arcillosas
	Cardaño		Calizas grises y lutitas
Murcia	Areniscas y cuarcitas		
Devónico		Vidrieros	Calizas oscuras

Unidad Alto Carrión.

La unidad del Alto Carrión se define como el conjunto de láminas cabalgantes en dirección WNW-ESE y formadas principalmente por rocas devónicas-carboníferas que constituyen un *klippe* tectónico de más de 400 km² (Rodríguez, 2019). Este afloramiento queda delimitado entre sedimentos carboníferos ubicados en una posición relativamente autóctona (grupo Prioro) y sedimentos de las mismas características pero que se sitúan de forma discordante sobre los anteriores (grupo Pando) (Rodríguez, 1994 y 2019). Esta unidad se puede subdividir a su vez en dos sectores bien diferenciados: el sector de Araúz que quedaría fuera del área de estudio y el Sector de Cardaño que se desarrolla hacia el sur por el Valle de Cardaño desde la confluencia de este con el valle de Valcabe.

Estructuralmente, este sector está compuesto por una densa red de cabalgamientos con direcciones N-S que apenas tienen representación en el relieve. La característica principal del Sector de Cardaño es la presencia de hasta ocho formaciones litológicas diferentes. De ellas, la más destacada es la Formación Murcia por ser la que mayor superficie ocupa

y por presentar una mayor significación morfológica. Esta formación está compuesta por areniscas y cuarcitas, siendo por tanto una formación bastante resistente a la erosión (Rodríguez, 1994). En este sentido la Fm. Murcia da lugar a importantes crestas como el pico de mismo nombre (2.351 m) o a resaltes cuando afloran en laderas como el umbral que da lugar a la principal cascada del Valle de Mazobre (IMAGEN 4) (Pellitero, 2012).



Imagen 4. Detalle de la Fm. Murcia en el resalte de la Cascada de Mazobre. *Foto propia.*

Unidad del Espigüete.

La Unidad del Espigüete se presenta como una unidad estructural y litológica perfectamente diferenciada del resto de formaciones (Rodríguez, 1994). Estructuralmente está formada por cabalgamientos, pero en este caso los cabalgamientos se sitúan perpendiculares a los del sector de Cardaño, tomando direcciones WNW-ESE. Dichos cabalgamientos afectan tanto a las propias láminas de caliza (espesor de 1.000 metros) como al conjunto que cabalga sobre las estructuras ubicadas al sur. Como resultado, esta unidad da lugar a relieves contrastados (Espigüete 2.421m) sobre el resto de las estructuras adyacentes (Pellitero, 2012). Litológicamente esta unidad está compuesta principalmente por “Calizas de Montaña” de color gris claro, aspecto masivo y muy recristalizadas (IMAGEN 5) (Rodríguez, 1994).

Carbonífero sinorogénico.

Esta unidad se encuadra dentro del Grupo Pando, una estructura formada por sedimentos carboníferos autóctonos (aluviones depositados durante la orogenia Varisca) de gran espesor y que se sitúan discordantes sobre la unidad Alto Carrión. Este grupo da lugar a una única estructura sinclinal (sinclinal Curavacas-Lechada) que ocupa la mayor parte de Fuentes Carrionas (extremo NO) y conforma los relieves más destacados de la zona (Curavacas 2.524 m y Peña Prieta 2.539 m), ya que los depósitos son los más recientes, y por tanto, los menos deformados del conjunto (Rodríguez, 1994).

Dentro del Grupo Pando se puede diferenciar entre dos formaciones principales: Los Conglomerados de Curavacas y la Formación de Lechada. Los primeros constituyen la formación más extensa dentro de Fuentes Carrionas (54 km²), ubicada principalmente en el sector central del Macizo, aunque también aflora en otros sectores como en el Valle de Mazobre donde constituye el resalte de varias cascadas. Los conglomerados están compuestos por cantos y bloques areniscosos, cuarcíticos y calizos (IMAGEN 6). Además, cabe destacar que esta formación conglomerática es la más extensa y de mayor espesor tanto de toda la Cordillera Cantábrica (Pellitero, 2012).



Imagen 6. Conglomerado del Curavacas en el Valle de Mazobre. *Foto propia.*

Por su parte, la Fm. Lechada es la segunda formación más extensa (43,5 km²), ubicándose en el extremo NO de manera complementaria a los conglomerados del Curavacas. La formación está constituida por una secuencia arenosa-pelítica de origen turbídico con espesores que pueden alcanzar los 1.500 m (Rodríguez, 1994). Debido a su fragilidad, esta formación opone poca resistencia a la erosión dando lugar a numerosos valles (relieves cóncavos y abiertos) (Pellitero, 2012).

“Stock” de Peña Prieta.

Se trata de una intrusión postectónica o “stock” de granodioritas bióticas (granito de grano muy fino y un color blanco) que debió producirse durante el Pérmico. Este afloramiento presenta un núcleo principal de forma circular que ocupa una extensión de unos 4-5 km² en el centro del sinclinal Curavacas-Lechada, aunque también se han identificado pequeñas ramificaciones (diques granodioríticos) hacia el oeste (Rodríguez, 1994). En el entorno de esta formación se pueden encontrar hasta cuatro circos glaciares, pues “prácticamente todas las lenguas glaciares tuvieron su origen en esta formación” (Pellitero, 2012: pp. 99). Además, esta formación da lugar a una de las morfologías más particulares de Fuentes Carrionas: las Agujas de Cardaño (IMAGEN 7), que morfológicamente se identifican como crestas acastilladas (Serrano, 1998) y que están consideradas como Lugares de Interés Geológico por el IGME.

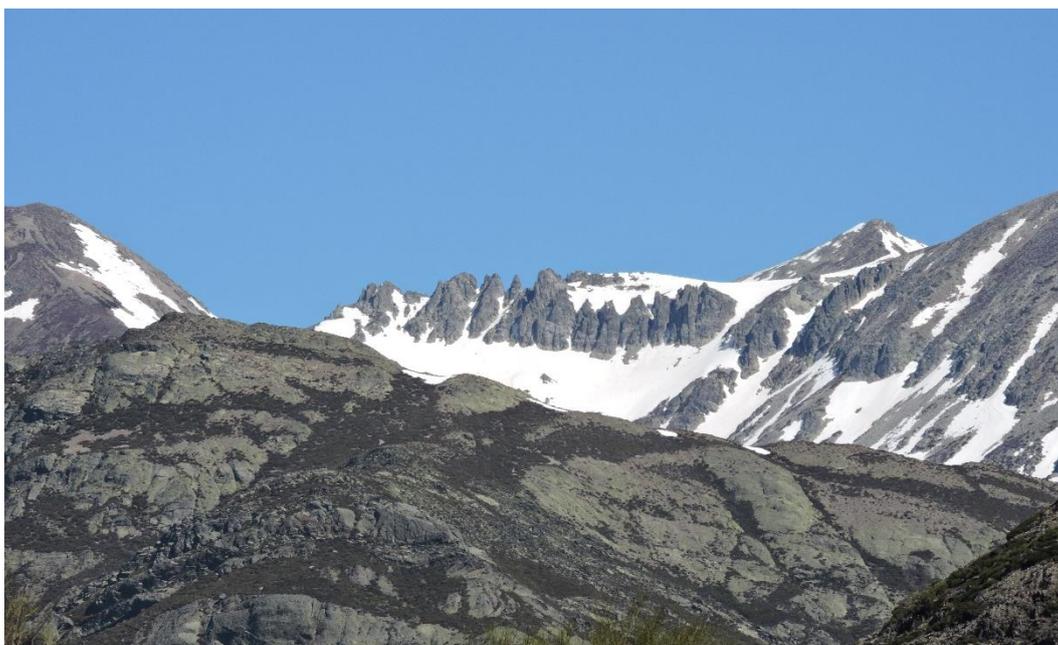
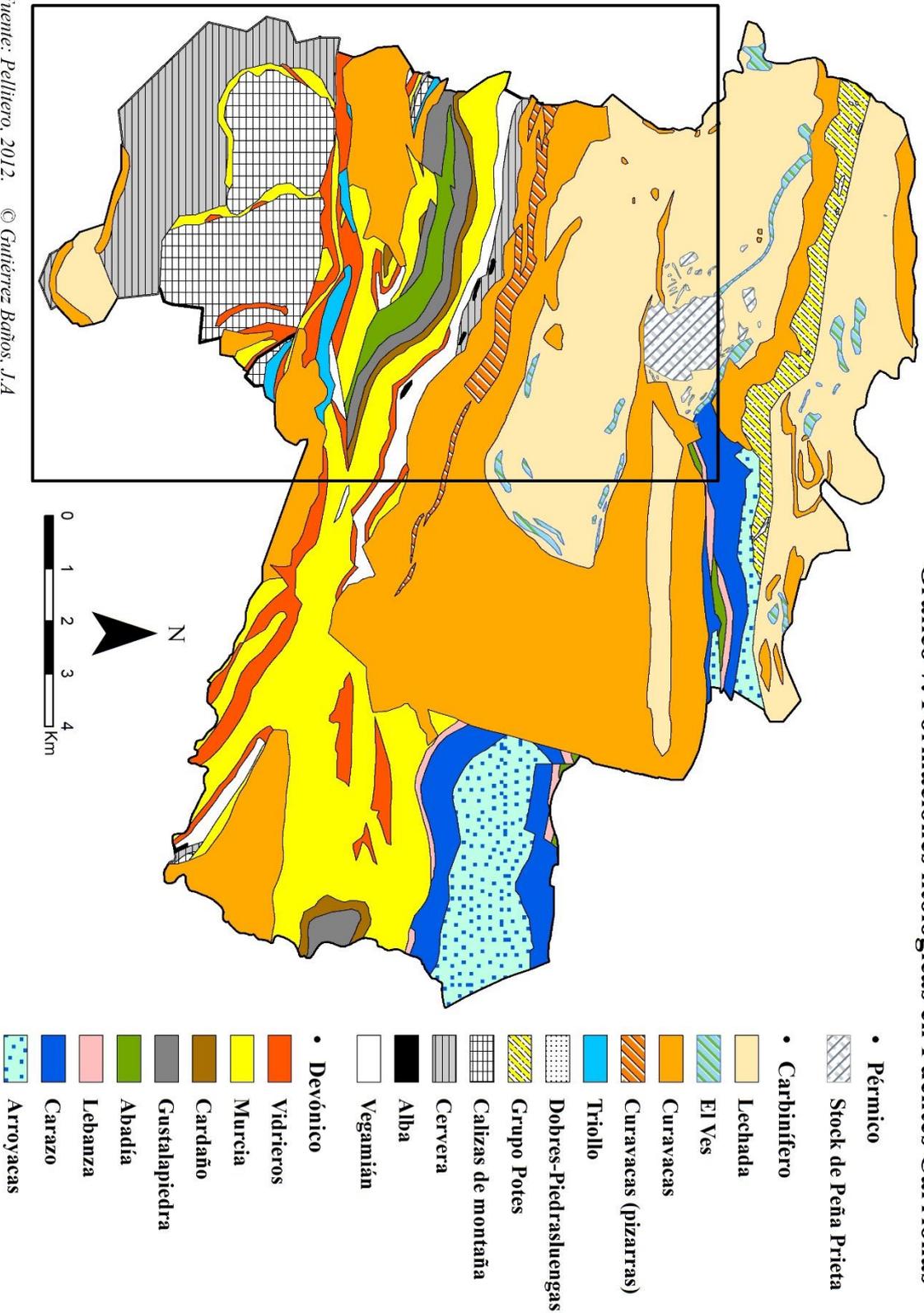


Imagen 7. Vista de las Agujas de Cardaño desde el parque de Mazobre. *Foto propia.*

Gráfico 7. Formaciones litológicas en Fuentes Carrionas



Fuente: Pellitero, 2012. © Gutiérrez Baños, J.A

3.5. Geomorfología.

Como resultado de la complicada geología y de la larga historia tectónica encontramos un enrevesado conjunto que hace difícil su clasificación en cualquiera de los modelos de cordillera existentes. Desde un punto de vista morfoestructural García Fernández (2006) definió el relieve de Fuentes Carrionas como un “relieve fallado en zócalos paleozoicos con cobertura sedimentaria” ya que en ocasiones está determinado por los contrastes litológicos mientras que en otras ocasiones son las fallas y cabalgamientos los responsables de los desniveles (Pellitero, 2012). Otra hipótesis es la expuesta por Pellitero Ondicol (2012) en la que plantea la existencia de un relieve “pseudoapalachense” en base a que a ambos lados del Valle de Cardaño se suceden crestas formadas por materiales resistentes (calizas, cuarcitas y conglomerados) con collados constituidos por materiales más débiles (pizarras y lutitas). Sin embargo, no podría ser propiamente apalachense ya que en dicho caso el valle debería presentar una orientación E-W en la dirección dominante de las estructuras, mientras que en la realidad el valle se dispone en una marcada trayectoria N-S cortando hasta 14 formaciones de diferentes características

A modo de simplificación, podemos atribuir al Valle de Cardaño un relieve estructural del tipo “Cordillera” (Serrano, 1998), vinculado a la evolución tectónica del Macizo ibérico y posteriormente a los procesos erosivos y de modelado acaecidos durante el Terciario y Cuaternario, con morfogénesis principalmente glacial, y en menor medida periglacial, kárstica, y fluvial.

Relieve estructural.

En el Valle de Cardaño existen estructuras que apenas tienen representación en el relieve, por tanto en este apartado tan solo se hará una descripción de las morfoestructuras más destacadas del área de estudio:

1. El bloque cabalgante del Espigüete. Morfológicamente se corresponde con un frente de cabalgamiento resultado de la superposición de las *Calizas de Montaña* del Espigüete y Peña del Tejo sobre las deleznales *pizarras de la Fm. Cervera* ubicadas al sur, y sobre las que destaca unos 1100 metros. El límite norte de esta unidad también está

marcado por un cabalgamiento, en este caso son las escamas de Mazobre las que se montan sobre las Calizas de Montaña.

2. Pseudo sinclinal colgado de Curavacas-Lechada. Es la estructura más extensa y sencilla de las existentes en el Macizo de Fuentes Carrionas debido a que solo ha sido afectada por la Fase Palentina (orogénesis Varisca) y los esfuerzos de la Orogénesis Alpina. Dentro de la zona de estudio cabe destacar por su significación morfológica el *frente sur del sinclinal*, que da lugar a un continuo de cumbres desde Peña Matas hasta el Monte de las Huelgas (ya en el Valle de Pineda) solo interrumpido por el valle labrado por el Arroyo de Las Lomas.

Dicho frente sin embargo no posee una altitud unitaria sino que está determinada por el espesor de los conglomerados. De esta manera las mayores altitudes se alcanzan en el entorno del Curavacas (extremo E) donde el espesor de los conglomerados sobrepasa los 1000 metros, dando lugar a imponente escalón de 1100 metros de desnivel frente al fondo del Valle de Valdenievas. Sin embargo, a medida que se desplaza hacia el oeste el frente va perdiendo significación morfológica por el cambio de litología de conglomerados a lutitas de la Fm. Lechada, dando como resultado en Peña Matas a un resalte de escasos 500 metros sobre el Valle de Valcabe.

3. Intrusión granodiorítica de Peña Prieta. Se trata de una intrusión posttectónica generada por la actividad magmática pérmica que ha dado lugar al mayor afloramiento granítico de la Cordillera Cantábrica (IGME, 1985), y que además constituye las cumbres de mayor altitud del Macizo de Fuentes Carrionas. Morfoestructuralmente se corresponde con un batolito central y una zona exterior de diques. Sin embargo, en la actualidad la forma típicamente redondeada del batolito ha sido alterada por la erosión glacial y por procesos de crioclastia (Pellitero, 2007) que afectando de manera vertical en la dirección de las diaclasas han formado una serie de *crestas acastilladas*, que se corresponden con las denominadas “Agujas de Cardaño” (Serrano, 1998).

4. Los relieves en línea de falla. En el sector de Fuentes Carrionas la acción de las fallas es difícil de identificar ya que la mayoría no han dado lugar a escarpes significativos, y en dichos casos los contrastes litológicos han tenido mayor importancia

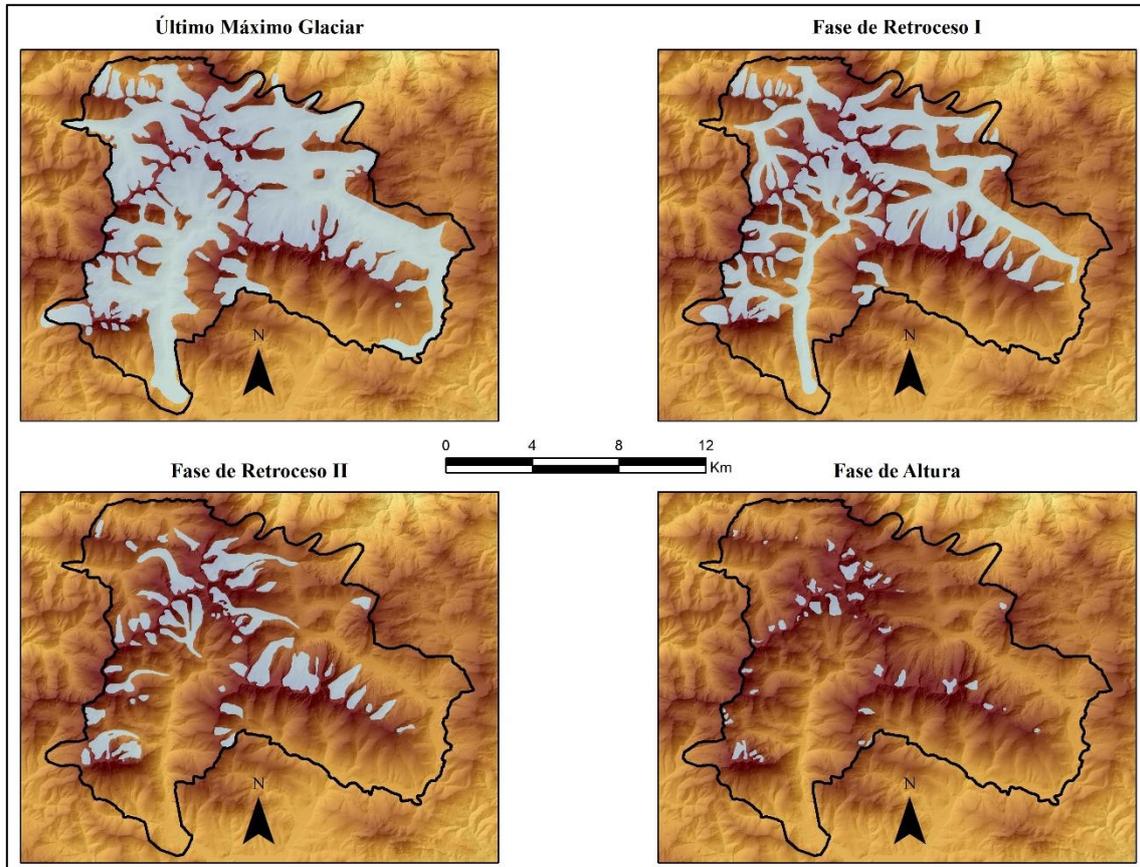
(Pellitero, 2012). Dentro del Valle de Cardaño cabe señalar como ejemplo la falla inversa que pone en contacto las calizas de la Peña del Tejo con las pizarras de la Fm. Cervera y que da como resultado un escarpe de unos 20 metros de desnivel. Por su parte, los *valles en línea de falla* que aprovechan la debilidad estructural son mucho más frecuentes siendo reconocibles tanto en valles principales como el de Río Frío como en valles tributarios como el Valle de Mazobre.

Modelado Glaciar.

La existencia de glaciares en el macizo de Fuentes Carrionas fue intuida por primera vez 1852 cuando Casiano de Prado señaló la existencia de “bloques erráticos” de naturaleza granítica en el entorno de Peña Prieta, planteando que debían haber sido transportados por glaciares desde una hipotética cadena montañosa situada en lo que hoy es el Golfo de Vizcaya, ya que en ese momento se desconocía que el origen estaba en la propia Peña Prieta. Durante el siglo XX se sucedieron los estudios sobre glaciario y sus formas del relieve derivadas entre los que cabe destacar la tesis de Castañón Álvarez (1989) por ser la primera descripción detallada sobre el relieve glaciar en el Valle de Cardaño, y varios trabajos posteriores del mismo autor (Frochoso Sánchez y Castañón Álvarez, 1996 y 1998) en los que se realiza un análisis del glaciario en el entorno de Peña Prieta, aunque la cartografía geomorfológica estaba centrada en el valle del Carrión, cubriendo únicamente la cabecera del valle de Cardaño. Ya en el siglo XXI se ha seguido trabajando en el estudio del glaciario en el Valle de Cardaño, descubriéndose nuevos restos glaciares de gran interés que sirvieron para el reconocimiento del valle como LIG en un inventario a nivel provincial (Fernández-Martínez, 2010). Por último, cabe señalar el estudio sobre glaciario en Fuentes Carrionas que realizó Pellitero Ondicol (2012), y que se ha tomado como base para la realización de este apartado:

El macizo de Fuentes Carrionas presenta un relieve modelado profundamente por el glaciario finipleistoceno. El Valle de Cardaño, a pesar de tener una orientación menos favorable para la acumulación de nieve, llegó a albergar el segundo glaciar más largo del macizo, de aproximadamente 14 km de longitud. En conjunto, el glaciario de Fuentes Carrionas paso por cuatro fases de equilibrio (Tabla 4) (Gráfico 8).

Gráfico 8. Fases de equilibrio glaciario en Fuentes Carrionas.



Elaboración propia a partir de Pellitero, 2012.

El *Último Máximo Glaciar* (UMG) local puede situarse antes de $36 \pm 2,3$ ka BP, coincidiendo climáticamente con una fase húmeda y fría que determinó un aporte nival abundante: se estima una extensión total de hielo de unos 98 km^2 . En el Valle de Cardaño el glaciar principal se alimentaba de varios circos ubicados en torno a las Agujas de Cardaño, desde ahí descendía con un espesor aproximado de 200 metros en dirección SE hasta la altura de la localidad de Cardaño de Arriba, donde al recibir el aporte de hielo del Valle de Valcabe adquiría una marcada dirección S.

La lengua glaciario continuaba descendiendo por el valle, y próxima a su desaparición recibía el aporte del glaciar procedente de la cara N del Espigüete. Fruto de esta confluencia se alcanzó el máximo espesor de hielo del glaciar llegando a superar los 330 metros. Este aporte fue clave para que el glaciar de Cardaño consiguiese traspasar el muro calizo del Espigüete y se prolongara más allá de la localidad de Cardaño de Abajo.

Al UMG le siguieron tres fases de retroceso. La fase de *Retroceso I* se originó por un descenso en las precipitaciones que tuvo lugar entre 29 y 18 ka BP. Durante esta fase se produce un retroceso de los frentes glaciares de entre 300-500 metros y un descenso del espesor de hielo de unos 100 metros de media respecto al UMG. La R-I fue una fase de equilibrio prolongada en el tiempo durante la cual se formaron extensos complejos morrénicos frontales lo que indica que las lenguas glaciares arrastraban gran cantidad de derrubios. Posteriormente, la fase de *Retroceso II* tuvo lugar hace aproximadamente 18 ka BP y se caracterizó por un retroceso acusado de los frentes glaciares que quedaron limitados a pequeños glaciares de valle. Por último, durante la denominada *Fase de Altura* las temperaturas serían incluso 8°C inferiores a las actuales, dando como resultado un glaciario marginal en los circos de los principales glaciares.

Tabla 4. Espesores mínimos de hielo (en metros) del Glaciar de Cardaño.

Lugar	UMG	R-I	R-II
Pozo de Las Lomas	174	108	56
Confluencia Lomas-Cuartas-Hontanillas	195	103	Deglaciada
Valle de Valcabe	217	77	Deglaciada
Cardaño de Arriba	274	154	Deglaciada
Cascada de Mazobre	284	94	Deglaciada
Confluencia Mazobre-Cardaño	335	146	Deglaciada
Puente Agudín	199	120	Deglaciada

Fuente: Pellitero, 2012

Leyenda. UMG: Ultimo máximo glaciar. R-I: Fase de retroceso uno. R-II: Fase de retroceso dos.

Los grandes espesores de hielo alcanzados durante el UMG han dado lugar a la existencia de grandes formas del relieve, resultando tanto de la erosión como de la sedimentación glaciar. Respecto a las primeras se pueden identificar con facilidad desde *circos glaciares*, como los ubicados en la cada N del Espigüete caracterizados por paredes verticales, a *umbrales* como los que dan lugar a las cascadas del valle de Mazobre, o *cubetas de sobreexcavación*. Estas últimas estarían representadas por el complejo lacustre del Pozo Lomas, donde se han identificado varias cubetas (hoy convertidas en lagos) originadas por incisión del glaciar sobre la debilidad que constituye el contacto entre las granodioritas y los conglomerados del Curavacas.

Las formas de erosión glacial de menos tamaño son más difíciles de identificar debido a que han sido parcialmente ocultadas por procesos periglaciares o alteradas por procesos kársticos. A esta consideración escapa un pequeño afloramiento de rocas calizas en el entorno de Los Rejos que muestra una superficie pulida por el glaciar con claras *estrías glaciares*, y que se ha conservado gracias a haber estado oculto bajo un depósito de *till* que fue removido por los trabajos de adecuación de la carretera P-217.

Respecto a las formas de acumulación, al SE de la localidad de Cardaño se encuentra uno de los *complejos morrénicos* más espectaculares de la Cordillera Cantábrica. En concreto, consta de cuatro morrenas frontales que actualmente se encuentra parcialmente anegadas por las aguas del embalse de Camporredondo. Las tres morrenas más distales han sido intensamente erosionadas pero mantienen la forma de cresta transversal al valle. La cuarta morrena es la mejor conservada, manteniendo un espesor de 5 metros que la da un aspecto de isla alargada, aunque en su extremo este ha sido cortada por el Arroyo de Las Lomas.

Este complejo morrénico en su margen derecha quedó adosado a la ladera de Valdepicos, dando lugar a la obturación lateral del valle de Río Chico. Como consecuencia se formó un *lago de obturación glacial*, cuya existencia se manifiesta en la existencia de un depósito lacustre de unos 4 metros de espesor. Posteriormente, hace unos 6000 años el Río Chico consiguió traspasar la morrena lateral y drenar el lago, por lo que en la actualidad se denomina paleolago. La existencia de este depósito lacustre (suelo muy rico para la agricultura) condicionó la ubicación de Cardaño de Abajo, ya que el pueblo se asienta sobre la propia morrena (suelo estéril) dejando libre los campos de la obturación.

Además, en el Valle de Cardaño cabe señalar la existencia de grandes bloques erráticos ubicados principalmente en la cabecera del valle. En el curso del Arroyo de Las Lomas, encajados sobre umbrales de formaciones de las Unidades Palentinas se conservan varios bloques erráticos de conglomerados del Curavacas. En la confluencia del Arroyo de Las Lomas y el de Valcabe se encuentran algunos de los bloques erráticos de mayor tamaño, también de origen conglomerático pero en este caso sobre un recubrimiento de *till*.

Por su parte, el glaciar del Espigüete generó un *recubrimiento de till* bastante continuo en el fondo del valle. Esta formación está formada por sedimentos depositados directamente

por el glaciar que se caracterizan por la ausencia de fábrica y la heterométrica de los clastos. Esta formación es visible en el camino de la cascada de Mazobre, que a unos 200 metros de su inicio corta el depósito, lo que ha dado lugar a pequeños deslizamientos obligando a la construcción de un muro de contención para proteger el sendero. A mayores, aunque se carece de morrenas formadas durante el UMG sí que existen abundantes restos de las fases de retroceso, entre los que cabe destacar una *morrena frontal* que fue depositada por los tres circos más orientales de la cara N del Espigüete. Esta morena cerró un lago de obturación glaciar del que queda una pequeña turbera sobre la que se ha construido un refugio de Mazobre (Imagen 8).



Imagen 8. Vista del refugio de Mazobre. Fuente: Komando Kroketa

Modelado Periglacial.

Posterior a la desaparición de los glaciares las bajas temperaturas siguieron incidiendo en el modelado del valle a través de procesos periglaciares, principalmente por fenómenos de congelamiento-fusión cíclico (crioclastia) que han dado lugar a: *campos de bloques* (deben estar compuestos por bloques mayores a 30 cm de longitud del eje mayor y estar ubicados en pisos supraglaciares) y *pedreras* (acumulaciones detríticas originadas por fragmentación y caída gravitacional). Ambas formaciones están bien representadas en el entorno de las Agujas de Cardaño. En la ladera oeste del Alto del Tío Celestino

encontramos un *campo de bloques* granodioríticos del tipo “supratrimline”, que ubicado a más de 2.200 metros de altitud es el más alto de toda la Cordillera Cantábrica (Imagen 9). Por su parte, el entorno del circo de Las Lomas presenta hasta cinco *pedreras* graníticas originadas por fragmentos de las propias Agujas de Cardaño que caen debido a las fuertes pendientes o por aludes procedentes del mencionado campo de bloques.



Imagen 9. Campo de bloques en el Alto del Tío Celestino. *Fuente: Pellitero, 2012*

A mayores hay que considerar la importancia de la dinámica nival debido a la frecuencia de las nevadas (elemento presente todos los años) y a su persistencia durante una larga temporada (invierno y primavera). En este sentido es habitual encontrar *neveros* (acumulaciones de nieve), sobre todo en las laderas con orientación este o norte ya que están menos expuestas a la radiación solar: los mejores ejemplos se encuentran en la cara N del Espigüete donde existe un nevero exterior semipermanente y varias simas donde la nieve se mantiene durante todo el verano.

También hay que tener en cuenta la existencia de *aludes* (desprendimientos de nieve) que se constituyen como importantes agentes geomorfológicos debido a su labor erosiva y de transporte, pero que también se deben considerar como un riesgo natural capaz de causar daños estructurales e incluso víctimas mortales. En el Valle de Cardaño se han identificado al menos cinco sectores con potencial de aludes, todos ellos de una elevada peligrosidad (tamaños 3 y 4 según las escalas CSAS y EDSS). De ellos cabe destacar la

zona de aludes que afecta a la localidad de Cardaño de Arriba, la cual se desarrolla en el valle de El Hoyo (orientación W-E). La adaptación del pueblo a los aludes se manifiesta en la total ausencia de edificaciones residenciales en la zona de recepción (a excepción de la iglesia), quedando como un sector libre ocupado por pastos y arboleda y donde recientemente se ha creado una pequeña zona de recreo con merenderos. El último alud registrado en el pueblo tuvo lugar en febrero de 2015 y causó la destrucción total del Refugio de montaña (del Club Espigüete) además de daños en caminos, en el tejado de la iglesia, arbolado de la vega y en varios postes y cables de la luz (Serrano et al., 2016).

Modelado Kárstico.

En el extremo meridional del Valle de Cardaño aflora una unidad eminentemente caliza (sector del Espigüete-Peña del Tejo) que por su litología presenta una morfología particular tanto en superficie (exokarst) como en el subsuelo (endokarst).

En superficie, debido a la prolongada exposición de las rocas calizas a las condiciones ambientales (disolución por ataque de agua cargada en CO₂) y a la esencia de formaciones superficiales que las protegieran encontramos multitud de formas kársticas, concentradas principalmente en el Espigüete: *cubetas glaciokársticas*, *dolinas*, *simas* (muy abundantes en la cara NW del Espigüete), y *lapiaces*. De estas formas la que mejor está representada son los *lapiaces* (IMAGEN 9), ya que afectan a grandes superficies de roca sobre las que se han generado canales y oquedades que pueden tener profundidades métricas.

Respecto a las formas kársticas originadas en el subsuelo cabe destacar la existencia de una densa red de galerías y cuevas en el entorno del Espigüete. De todas estas formaciones cabe destacar tres por ser las más estudiadas:

- **Sima del Anillo:** situada en el circo NW del Espigüete constituye un conducto kárstico de 790 metros de recorrido y 304 metros de profundidad, que recibe todas las aguas de las áreas circundantes. Se sabe que esta comunicada con el sistema de la Sima de Chovas.
- **Sima S-3.** Ubicada en un rellano de la vertiente NE del Espigüete cuenta con un desarrollo de 1.306 metros y un desnivel de 309 metros. Es la mejor explorada habiéndose cartografiado unos 2 km de galería.

- **Cueva Agudín.** Esta cavidad constituye el desagüe natural de todo este macizo, por lo que en época de lluvias existe un pequeño arroyo. La estructura de la cueva consta de una única galería desarrollada en dirección NW, cuya longitud en base a las últimas exploraciones de unos 1900 metros (Imagen 10) (Villavieja, 2017).

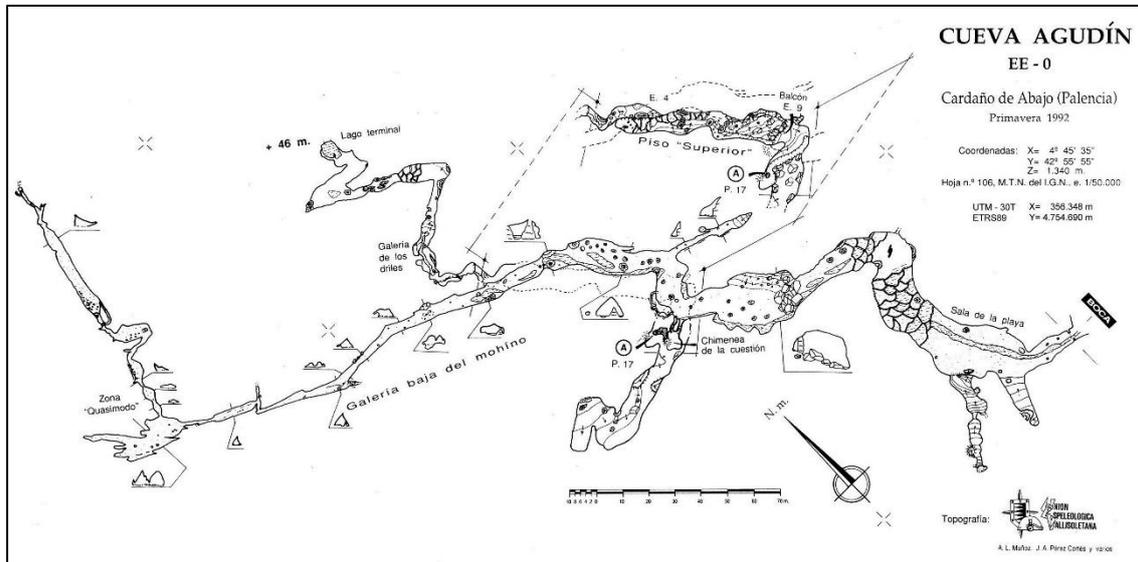


Imagen 10. Plano de la Cueva Agudín. Fuente: UEV, 1992.

Modelado Fluvial.

El colector principal del Valle de Cardaño es el Arroyo de Las Lomas (o Río de Cardaño), cuyo cauce de dominio público hidráulico está considerado “Reserva Natural Fluvial” debido a su buen estado de conservación. El cauce del arroyo discurre por una garganta glaciar diferenciándose en dos tramos: antes de su paso por el pueblo el río salva un fuerte desnivel (660 metros), dando lugar a *terrazas fluvioglaciares*. Aguas abajo, el valle se amplía formando una llanura aluvial en la que se ha formado una extensa terraza colgada a unos 10 metros por encima del nivel actual del arroyo. Por último, cabe señalar la existencia de *abanicos aluviales* en la desembocadura de los arroyos afluentes.

4. TURISMO EN LA MONTAÑA PALENTINA.

La actividad turística ocupa una parte central de este trabajo, por lo que se hace necesario plantear una serie de aclaraciones previas respecto al fenómeno turístico. El concepto de *Turismo* hace referencia a “las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos a su entorno habitual con fines de ocio, negocios u otros” (OMT, 1995). Dentro de esta definición merece especial atención la diferencia existente entre los Excursionistas y los Turistas. Atendiendo a la definición de la OMT se considera turistas al visitante que incluye en su viaje al menos una pernoctación y en caso contrario se consideran excursionistas (visitante del día). Sin embargo, se podría entender estos dos términos en un sentido mucho más amplio si se considerase el comportamiento y grado de utilización de las infraestructuras turísticas por parte de los visitantes. En este sentido se consideraría turista a la persona que viaja con un “paquete cerrado”, es decir, que antes de iniciar el viaje ya tiene programado todas las actividades que va a realizar (en las que se suele incluir la contratación de algún tipo de servicio complementario; ejemplo, empresas de turismo activo) y el lugar donde va a pernoctar. Por su parte, el excursionista sería un tipo de viajero más espontáneo, cuyo viaje puede desarrollarse en un solo día y no necesariamente hace uso de las infraestructuras turísticas (bares, albergues...), por lo que un excursionista puede no generar beneficios económicos en el lugar de visita.

Estas actividades turísticas se desarrollan en un territorio concreto, el *destino turístico*, entendido como un espacio físico que debe reunir una serie de valores patrimoniales, infraestructuras o servicios capaces de motivar un desplazamiento y de albergar y entretener al turista. En nuestro caso, la base de la actividad turística son **los espacios naturales**, es decir, aquellos espacios poco afectados por la influencia antrópica, con altos valores ecológicos y que necesariamente se encuentran regulados bajo alguna figura de protección¹. A mayores habría que considerar la importancia que tienen **los espacios rurales**, ya que es frecuente que “los turistas atraídos por un espacio rural incluyan la práctica de actividades que usen recursos naturales como parte del tiempo de ocio en el mismo” (Araújo Vila et al., 2012: pp. 61).

¹ En España la protección de los espacios naturales se regula por la Ley 42/2007 de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

El turismo rural surgió en España durante los años sesenta, en un contexto donde los espacios rurales llevaban ya una década perdiendo población (éxodo rural) a favor de las zonas urbanas hacia las que se trasladaban como resultado del desarrollo de un sector industrial (revolución industrial) muy demandante de mano de obra. Como consecuencia se produjo una masificación de los espacios urbanos, y con ello un deseo de evasión hacia zonas menos densas. Es en este momento cuando las zonas “invisibles” comenzaron a ser “espacios atractivos”, es decir, la pujante demanda urbana dio lugar a una revalorización de los espacios rurales y de su entorno (paisajes, aire puro, naturaleza...), abriéndose la puerta al desarrollo de actividades vinculadas al sector terciario que fueran capaces de acoger estos flujos turísticos a la vez que se generaban empleos y se fijaba población en el medio rural (Ivars Baidal, 2000).

Paralelamente al desarrollo del turismo rural surgió el **turismo de naturaleza**, una nueva modalidad considerada como un tipo de turismo específico, pero integrada y muy vinculada al turismo rural (Plaza y Hortelano, 2005 y Araújo Vila et al., 2012). En las últimas décadas el turismo de naturaleza se ha visto beneficiado por la búsqueda de alternativas de ocio frente al turismo masificado y por los cambios en la mentalidad de los turistas que adquirieron una mayor concienciación sobre el medio ambiente (Carcavilla, 2007; Pellitero, 2007 y Serrano et al. 2020). En este contexto surgió el **ecoturismo**, entendido como un modelo económico para el aprovechamiento de estos espacios naturales y que debe cumplir con una serie de criterios establecidos por la OMT (2002) entre los que se establece que “la motivación principal sea la observación y la apreciación del entorno natural”, así como que estas actividades deberán “incluir elementos pedagógicos y de interpretación de la naturaleza” o “generar beneficios económicos para las comunidades receptoras”.

4.1. Desarrollo del Turismo en la Montaña Palentina

La Montaña Palentina presenta una serie de características particulares (paisajes, biodiversidad, patrimonio histórico-artístico, actividades económicas...) que en conjunto dotan a la comarca de una marcada **identidad propia**, caracterizada principalmente por su medio físico que tradicionalmente ha condicionado la actividad económica. Sin embargo, durante las últimas décadas se ha intentado convertir al propio medio físico en un recurso económico a través de su activación como atractivo turístico. Para ello se ha llevado a cabo una potenciación del turismo de naturaleza en la comarca mediante diferentes políticas de promoción desde los años sesenta, y que como resultado han dado lugar a una cierta consolidación de la región como destino turístico.

Etapas de Planificación del desarrollo (1960-1980).

Durante el franquismo se elaboraron varios planes de desarrollo económico y social. El primero de estos planes tuvo especial importancia en la evolución del turismo en la Montaña Palentina ya que en él se estableció la necesidad de “apertura de nuevas zonas, alternativas a las áreas de turismo masivo (sol y playa) solicitadas principalmente por extranjeros, que, gozando de amplios atractivos no reciben todavía la suficiente atención por parte de la demanda” (Aguña Aguerri, 2002).

A raíz de esta declaración tuvo lugar en Palencia la “**I Asambleas Provincial De Turismo**” (1963) en la que se señaló a la “Montaña Palentina como un espacio atractivo de gran potencialidad” (Aguña Aguerri, 2002: pp. 127), y dentro de ella se apostó por la promoción turístico-deportiva en Fuentes Carrionas a través de la revalorización de los elementos naturales mediante la creación de “un amplio y extraordinario ‘Coto Nacional’ para la caza mayor y menor, pesca de la trucha, alpinismo, natación, deportes de invierno...” (Archivo, 1968). De esta manera en 1996 se publicaba en el BOE la creación de varias Reservas Nacionales de Caza, entre las que se incluía Fuentes Carrionas (que se correspondería con la actual “Reserva Regional de Caza de Fuentes Carrionas”).

Posteriormente, durante la “**II Asamblea Provincial De Turismo**” (1967) se planteó la posibilidad de que dentro del proyecto del Coto se incluyese la promoción de ese espacio como un “Centro de Interés Turístico Nacional” por la eficacia de esta figura en la

promoción turística. Ambas líneas de actuación denotan un gran interés por parte de la administración pública en desarrollar el turismo en este espacio, ya que ambos proyectos constan de figuras de promoción turística de relevancia estatal que en conjunto habrían colocado a la Montaña Palentina en el escaparate del turismo nacional e internacional.

Para el desarrollo del Coto y la promoción de los recursos naturales de Fuentes Carrionas tuvo lugar la **“I Semana Provincial de Fuentes Carrionas”** (1968) que contó con la asistencia del subsecretario del ministerio de Información y Turismo (Antonio García-Rodríguez Acosta). Durante esas jornadas se planteó la necesidad de editar unos folletos monográficos para la promoción de los recursos turísticos y deportivos presentes en la región hasta esos momentos desconocida. En este sentido, cabe destacar un recorte periodístico titulado **“Conozcamos lo nuestro”** en el que se señala que gran parte de la población palentina desconocía esta zona y se aseguraba que **“Fuentes Carrionas nos espera y no nos defraudará”**. Un año después tuvo lugar la **“II Semana Provincial de Fuentes Carrionas”** (1969) en la que se mantuvieron las mismas líneas de trabajo y se añadió como objetivo principal la necesidad de mejorar las infraestructuras existentes, especialmente del tendido eléctrico y telefónico.

Como resultados se había conseguido incrementar y diversificar la oferta de alojamientos así como la red de infraestructuras y equipamientos turísticos, aunque no en la medida de lo esperado. Además, cabe destacar que en 1975 se construyó del **Parador Nacional de Turismo en Cervera de Pisuerga**. El hito que constituye el entrar a formar parte de la prestigiosa cadena de hoteles permitió a la comarca constituirse como un punto de referencia dentro del panorama turístico español. Sin embargo, al final de esta etapa no se consiguió convertir a la Montaña Palentina en un conocido destino turístico, pero los avances logrados sirvieron para sentar las bases del desarrollo turístico durante el siguiente periodo.



Imagen 11. Blasón en la entrada del Parador de Cervera.

Foto propia.

Proyectos LEADER (1991-2020).

Una nueva etapa de desarrollo se inició a partir de 1986 gracias a la entrada de España en la Comunidad Económica Europea (actual Unión Europea), lo que supuso poder acceder a la financiación de diversos fondos europeos. En este contexto, en 1990 se pusieron en marcha desde la Comisión Europea las denominadas **Iniciativas Comunitarias LEADER**, que actualmente constituyen uno de los pilares de la PAC financiados por el fondo europeo agrícola de desarrollo rural (FEADER). El objetivo de esta nueva iniciativa consistía en apoyar proyectos de desarrollo rural, y para ello se cedió a las comunidades locales de cada territorio rural la iniciativa de planificación para elaborar y ejecutar estrategias de desarrollo territorial aprovechando los recursos endógenos.

Las iniciativas LEADER brindaban la oportunidad de gestionar un programa con una base territorial que trascendía los límites municipales para abarcar un espacio homogéneo de mayor tamaño: la comarca. De esta manera las comunidades se debían organizar en “Grupos de Acción Local” (GAL) que consisten en asociaciones público-privadas de funcionamiento asambleario. En el caso de la Montaña Palentina ya se contaba con un GAL desde finales de 1991 denominado “Federación Adempa”, cuya actividad estaba vinculada con el desarrollo, la generación de nuevas actividades, y la conservación del patrimonio (Carrasco, 2003). Desde entonces el GAL ha participado en un total de cinco programas, siendo el último de ellos el Programa LEADER 2014-2020 que ha sido gestionado por “ACD Montaña Palentina”.

Con a la financiación recibida de los fondos LEADER el Grupo de Acción Local de la Montaña Palentina ha podido llevar a cabo varias actuaciones en materia de turismo, entre las que cabe destacar (Merino, 1998; Aguña, 2002 y Carrasco, 2003):

1. El principal logro del GAL fue la creación del concepto “**Montaña Palentina**” con el objetivo principal de establecer una terminología clara y concisa para este espacio, y así proclamar la existencia de la comarca tanto para los propios habitantes como para los mercados turísticos exteriores. Así “Montaña Palentina” se convirtió en una **marca de calidad territorial**, principalmente orientada a la promoción de la comarca como destino turístico de calidad, pero bajo la cual también se incluían actividades industriales, culturales o gastronómicas.

Como apoyo a este objetivo se ha elaborado una imagen corporativa, un logo fácilmente identificable que sirviera para marcar tanto a los productos realizados en la Montaña Palentina como a los servicios ofrecidos en la misma. El diseño del logo está inspirado en dos elementos característicos de la comarca como son el oso pardo y las iglesias de estilo románico (IMAGEN 12).

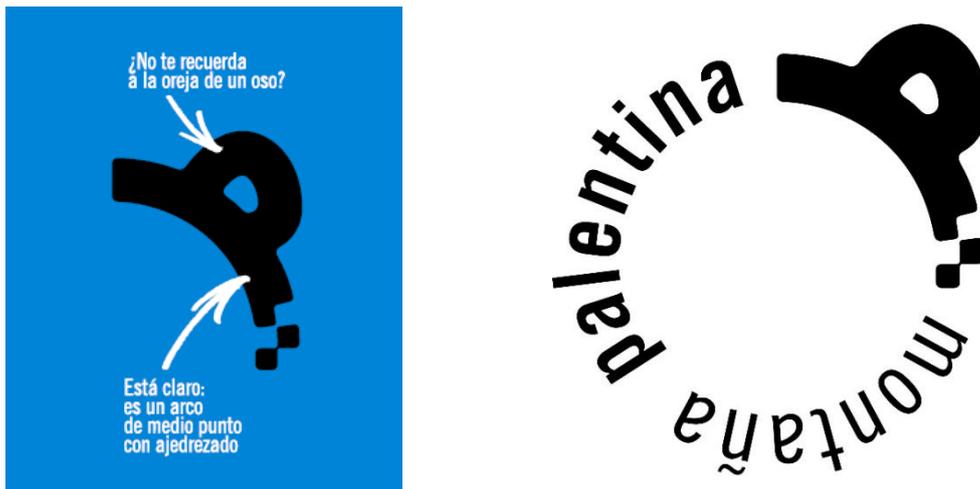


Imagen 12. Marca gráfica de la Montaña Palentina. *Fuente: ACD Montaña Palentina.*

2. Secundariamente se trabajó en el **aumento y diversificación de la oferta turística** tanto de alojamientos como de servicios, a la vez que se despolarizó la localización de estos dando lugar a una dispersión de la oferta por todo el territorio. Como resultado se consiguió la creación de más de cuatrocientas plazas de alojamiento así como de una completa red de actividades para el ocio.

Para la articulación de toda esta oferta, desde LEADER se impulsó la creación de la **Red de Turismo Rural de la Montaña Palentina**, compuesta principalmente por los propietarios de casas rurales. Desde el LEADER se procuró que los propietarios fueran en su mayoría ganaderos locales, con el objetivo de que pudieran complementar sus rentas y de que los establecimientos pertenecieran a población local, evitando así la dependencia de actores externos a la comarca.

3. Por último se proyectó la dotación de una estructura conjunta de promoción y comercialización. En 1994 se creó la **Central de Reservas de la Montaña**

Palentina como complemento de la ya existente Red de Turismo Rural. Este instrumento estaba enfocado únicamente a la promoción del turismo rural, cumpliendo con las funciones de punto de información y de venta directa de productos o actividades.

Dos años más tarde Adempa impulsó la creación del **Consortio Turístico de la Montaña Palentina**, un organismo de carácter privado que agrupase a todos los actores implicados en el desarrollo del turismo de carácter general, ya no solo el turismo rural. De esta manera el consorcio agrupaba a los ayuntamientos locales, ya que estos son los que tienen las competencias en materia turística, junto a asociaciones sectoriales (hosteleros, comerciantes, empresas de actividades...) y centros de iniciativas turísticas.

El éxito de estos proyectos dependía del compromiso de todos los agentes implicados, sin embargo, debido a la ausencia de cultura empresarial de muchos particulares, pero sobre todo por motivos políticos, los resultados no fueron los deseados. Como consecuencia, y así se admite desde la antigua junta directiva, la Montaña Palentina como destino turístico capaz de elaborar un producto y comercializarlo no existe.

Prueba de este mal funcionamiento es que actualmente ninguno de los organismos creados para la consolidación del turismo comarcal sigue en funcionamiento. Un buen ejemplo sería lo sucedido con el Consorcio, que por recelos políticos fue intervenido y desmantelado por la diputación provincial durante el gobierno del Partido Popular. Otro ejemplo más reciente lo encontramos en la página web del GAL (Montaña Palentina Sostenible), la cual muestra información incompleta, desactualizada y en algunos casos inaccesible en términos de contenido e idioma ya que varias ventanas todavía mantienen las plantillas predeterminadas con texto en latín.

A modo de conclusión, aunque las iniciativas LEADER han conseguido el aumento y diversificación de la oferta turística, el objetivo principal que era la creación de un destino turístico sigue sin completarse, por lo que en esta etapa los resultados tampoco han sido los esperados, aunque todavía no es tarde para reconducir la situación.

Impacto de la pandemia Covid-19 (2020 -).

A finales de 2019 se detectaban en China (Wuhan) los primeros infectados por el virus SARS-CoV-2, más conocido como coronavirus. Desde ese momento el virus se expandió rápidamente por todo el mundo, hasta dar lugar a una pandemia mundial. En el caso de España el primer infectado se confirmó el 31 de enero de 2020 en La Gomera, y ante el crecimiento exponencial de los casos el 14 de marzo de 2020 se declaró el estado de alarma en todo el país a través del cual se limitaba la libertad de circulación de los ciudadanos. Tras varias prorrogas se llegó a la “nueva normalidad” el 21 de junio de 2020, dando comienzo a la “desescalada”. Sin embargo, el 25 de octubre de 2020 se volvía a instalar el estado de alarma como consecuencia de un nuevo repunte de los casos. En esta ocasión se estableció una duración de seis meses (hasta mayo de 2021) con el objetivo de poder tomar medidas cuando fuesen necesarias, tales como imponer un “toque de queda sanitario” o restricciones a la movilidad y a la reunión de personas. Todas estas medidas sanitarias han tenido y tienen claras repercusiones sobre el turismo en España, a grandes rasgos la actividad turística se vio afectada por los confinamientos y los cierres perimetrales, produciéndose una reducción del 55% los movimientos turísticos interiores en 2020 respecto a los dos años anteriores.

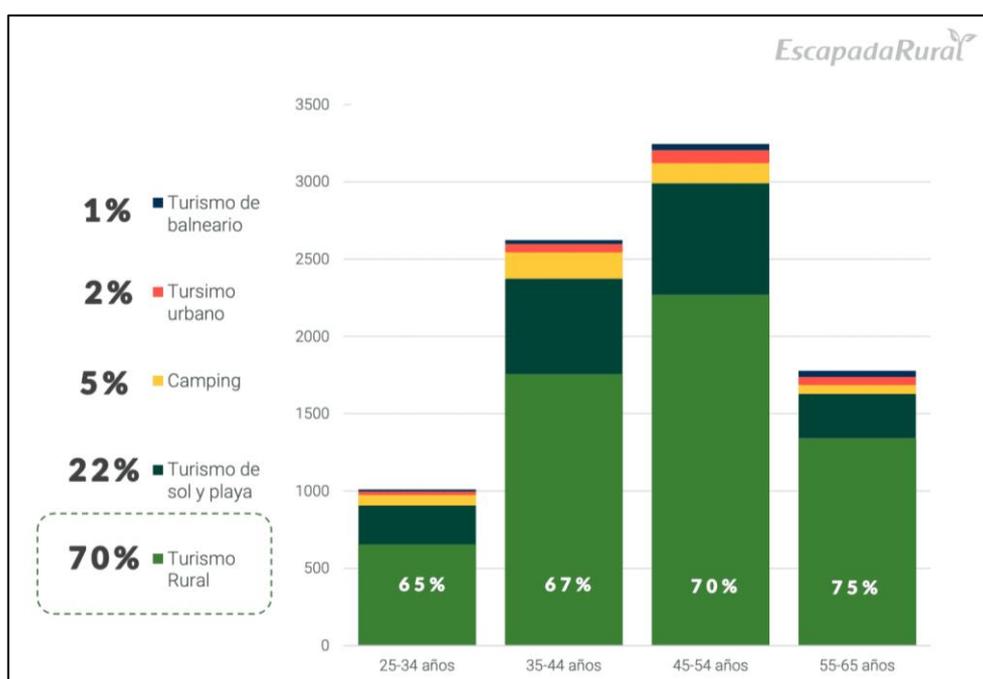
En este contexto los turistas que han seguido viajando cuando la situación sanitaria lo ha permitido han cambiado sus pautas de comportamiento: si antes la tendencia eran los viajes internacionales programados con muchas actividades o a destinos masificados, ahora el viajero se decanta por destinos de naturaleza en pequeños municipios con los servicios necesarios para poder descansar y desconectar de la rutina (ClubRural. 2020).

Varios estudios de plataformas dedicadas a la oferta de alojamiento turísticos (Airbnb, EscapadaRural, ClubRural...) avalan el auge del turismo rural en 2020. De estos estudios se puede extraer una serie de conclusiones comunes:

- En la elección del destino prima la proximidad, es decir, los turistas prefieren viajar a lugares cercanos de manera que el desplazamiento se pueda hacer con el vehículo privado, limitando así la exposición que puede suponer el transporte en avión, tren, autobús... Según *Airbnb*, las reservas en un radio de 300 km desde el domicilio habitual pasaron de un 17% en febrero a un 45% en mayo de 2020.

- Los viajeros prefieren hacer reservas en alojamientos de alquiler íntegro que cuenten con seguros de cancelación, siendo un factor clave el conocer las medidas de seguridad e higiene que se llevan a cabo en dichos alojamientos.
- Las zonas rurales se consagran como la primera opción para los turistas nacionales, ya que estos buscan sitios alejados de las aglomeraciones de gente (zonas masificadas urbanas y de litoral). Según una encuesta de *EscapadaRural* el 70% de los viajeros habrían elegido el turismo rural para sus viajes en 2020 (Gráfico 12).

Gráfico 12. Tipología de vacaciones elegidas para el verano de 2020.



Fuente: ClubRural, 2020.

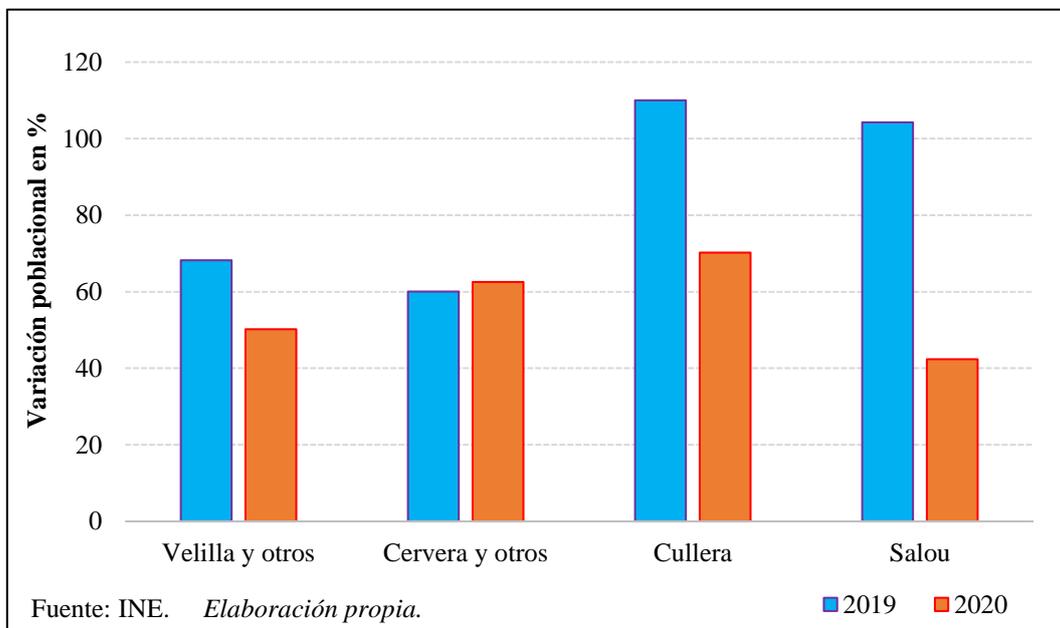
Para reafirmar esta nueva dinámica turística se ha recurrido a los datos del “Estudio de movilidad a partir de la telefonía móvil” que ha realizado el INE a partir de los datos proporcionados por los tres principales operadores de telefonía móvil en España (Movistar, Orange y Vodafone), pero únicamente de población residente en España, es decir, se excluyen teléfonos de numeración extranjera (roaming).

En este análisis se plantea una comparación de la movilidad estacional en 2020 respecto a la de 2019 entre un destino de naturaleza como es la Montaña Palentina; a partir de los datos de dos áreas específicas (Velilla y otros y Cervera y otros), y dos destinos

típicamente turísticos en la modalidad de “sol y playa” y cuya área específica es única: Cullera y Salou. Para ello se utilizarán los datos de movilidad estacional durante los meses de verano (días 18 de julio y 15 de agosto), por considerarse momentos de máxima afluencia de población estacional, y por ende, momentos álgidos del turismo.

A nivel nacional “los movimientos a destinos vacacionales en verano de 2020 fueron en general un 20% inferior a los de 2019” (INE, 2020). En la zona de estudio propuesta, durante el **mes de julio** (Gráfico 13) Velilla mostró un descenso próximo a la media nacional estimada por el INE, mientras que Cervera muestra un ligero aumento en 2020 con respecto al año anterior. Además, en ambos casos los orígenes de los desplazamientos se reducen ligeramente, pero se refuerza la llegada de población procedente de la propia provincia o desde Valladolid, Burgos, Vizcaya (Bilbao) o Madrid. Todo lo contrario ocurre en los destinos de litoral, donde el descenso respecto a la movilidad supera la media nacional; llegando a triplicarlo en el caso de Salou. En estos destinos los orígenes también se ven afectados: en el caso de Cullera pasa de recibir visitantes de toda España (influencia de los festivales) a solo visitantes de la propia provincia.

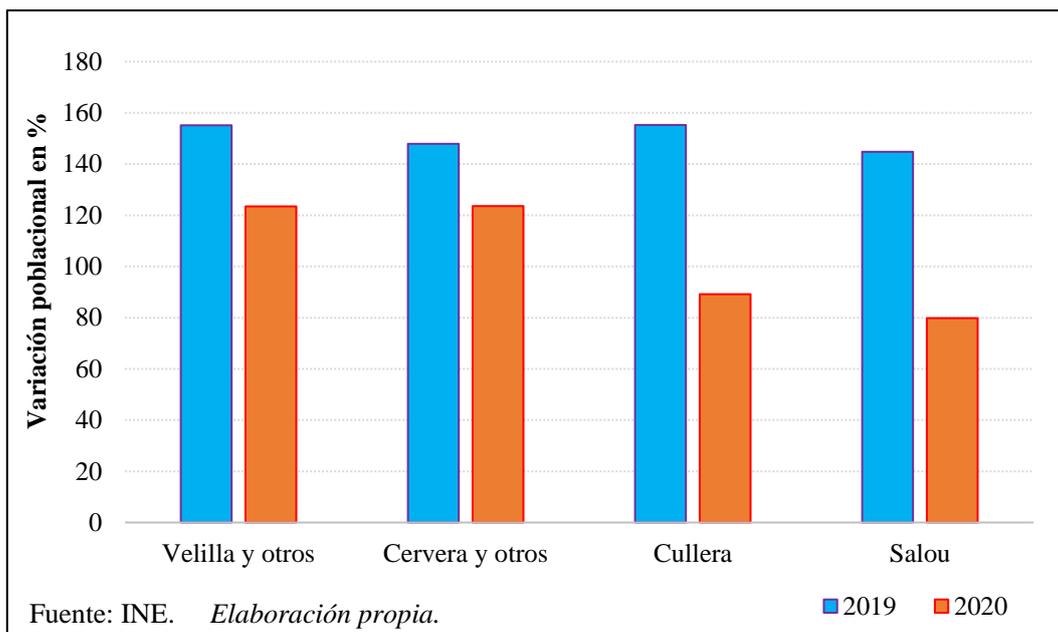
Gráfico 13. Movilidad durante el mes de julio



Para el **mes de agosto** (Gráfico 14) se registra la mayor afluencia de visitantes en todos los casos, sin embargo, también se registra el mayor descenso en la movilidad respecto al

año anterior, pero con valores muy diferentes. Mientras que en la Montaña Palentina el descenso respecto a 2019 se mantiene en torno al 25%, se produce un aumento de la población a más del doble de la que reside habitualmente (+120 %). Mientras tanto, en Cullera y Salou sin contar la reducción de llegadas internacionales, se produce una reducción de la movilidad superior al 60% respecto a 2019.

Gráfico 14. Movilidad durante el mes de agosto



Los resultados, aunque muy superficiales debido a que la serie de datos existente es muy reducida, vienen a dar continuidad al discurso ya propuesto por las plataformas turísticas. La pandemia ha dado lugar a un cambio en el comportamiento de los turistas nacionales, que pasan de consumir un turismo “masificado” de sol y playa a un turismo más extensivo y de proximidad, donde los espacios rurales y naturales cobran importancia como destinos. Además, estos espacios se han visto menos afectados por los cortes a la entrada de turistas internacionales, ya que en el caso de la Montaña Palentina los turistas extranjeros apenas representaban el 2% de los visitantes totales según datos de la Casa del Parque. Por tanto, esta nueva normalidad se presenta como el escenario ideal para “fidelizar a ese nuevo viajero que este año ha apostado por el turismo rural para que repita la experiencia” (ClubRural. 2020: pp. 20).

4.2. Estructura Turística en Velilla del Río Carrión

El municipio de Velilla del Río Carrión cuenta con una amplia gama de atractivos turísticos, tanto culturales como naturales. Entre los primeros cabe destacar el conjunto de las Fuentes Tamáricas declaradas Bien de Interés Cultural (BIC). Por su parte, los atractivos naturales se basan en la biodiversidad y geodiversidad de la zona, contando con una amplia red de sendas como infraestructura básica. En este contexto, y ante el cierre de las minas y la central térmica, el turismo se ha convertido en la actividad principal del municipio, y a tenor de esta situación desde el ayuntamiento se ha decidido apostar por el desarrollo de una red de actividades complementarias al turismo ya existente con el objetivo de fomentar aún más las visitas turísticas.

Organización administrativa.

El ayuntamiento de Velilla del Río Carrión, actualmente gobernado por una coalición entre PSOE y Ciudadanos, cuenta con nueve concejales, de los que solo cuatro desarrollan una función pública repartidos en una alcaldía; ocupada por *Dña. Belinda Mencía Solla*, y tres Concejales o Delegados de Área. Entre estos cargos cabe destacar el ocupado por el concejal de Ciudadanos *D. Víctor Manuel Fernández Díez* (Área de Turismo, Desarrollo Rural, Medio ambiente, Participación Ciudadana y Núcleos Rurales) encargado del desarrollo de varios proyectos turísticos dentro de un plan orientado al desarrollo económico y social del municipio.

Aunque en anteriores legislaturas el turismo se había dejado en un segundo plano, descuidando las rutas y no actualizando los folletos informativos, la inclusión del turismo en una de las tres concejalías denota la gran importancia que se le otorga a esta actividad desde el consistorio. Pero todavía se hace más latente al considerar la gran inversión de fondos propios que se destina al desarrollo de esta materia: en los presupuestos generales de 2019, dentro del Área de Gasto 3 (Producción de bienes públicos de carácter preferente) se contemplaba una inversión en “Información y Promoción Turística” de 662.900 EUR., lo que supone aproximadamente el 25% de los gastos totales (Ayuntamiento de Velilla del Río Carrión, 2019).

Además, a mediados de 2020, ante el cese de la actividad de la central térmica y el cierre de todas las explotaciones mineras, las cuales habían funcionado como locomotoras

económicas del municipio, el ayuntamiento presentaba ante el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico un plan que contempla la realización de más de diez proyectos de carácter turístico (IMAGEN 13) con el objetivo principal de posicionar a Velilla del Río Carrión como un Destino Turístico de Ocio y Naturaleza de referencia. Con la realización de estos proyectos el consistorio espera poder “generar perspectivas de futuro” que permitan crear empleos y fijar población en el municipio (frenando la despoblación), mejorando así la calidad de vida de los habitantes.

Velilla del Río Carrión

El Ayuntamiento tiene varios ases debajo de la manga para dar continuidad a la actividad económica en la zona tras el cierre de su central térmica. Concretamente, y por el momento, tiene 10 proyectos muy atractivos que va a presentar al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

01	02	03	04	05
TELEFÉRICO DE PEÑA MAYOR	ESTACIÓN DE ESQUÍ ARTIFICIAL	ESTADIO NAÚTICO	PUENTES TIBETANOS	TIROLINAS DE GRAN RECORRIDO
Peña Mayor tiene una altura de 1.823 metros, se sitúa muy próximo al núcleo urbano de Velilla y ofrece unas vistas privilegiadas de 360 grados de la meseta, de los Picos de Europa y de la Montaña Palentina. Esta instalación funcionará 300 días al año.	El proyecto está pensado para las laderas de Peña Lugar, paraje de Las Tares. Será posible esquiar durante los 365 días del año, en un circuito en el que se alternarán las clases sobre la superficie nevada en invierno y sobre el material sintético el resto del año.	En el Pantano de Terminor para el aprovechamiento de actividades relacionadas con el agua. Piragüismo, kayaks, 'paddel surf', vela, barcas y motos de agua eléctricas, esesqui náutico y demás oportunidades acuáticas están contempladas.	Puentes colgantes sobre cables que podrán servir para cerrar circuitos de senderismo en zonas inaccesibles. Estos pasos pueden unir el Mirador del Alto del Castrillo hasta el paraje El Monte de Otero, pasando por encima de las aguas de Compuerto.	Las instalaciones se ubicarían en el Alto de Taramada, con final en el mirador del Castrillo de Otero -con un desnivel superior a los 600 metros-; en el mirador de Alba de los Cardaños, hasta el Barrio del Castro y en las laderas próximas a Cueva Dorada.
				
06	07	08	09	10
TOBOGÁN DE MONTAÑA	CUEVA DE LA HONSECA	ROCÓDROMO	CAMPING DE 1ª CATEGORÍA	CENTRO INTER. MINERÍA ROMANA
Esta estructura permite el deslizamiento de unos vehículos (individuales o para dos ocupantes) por gravedad por la ladera de una montaña. La atracción que pretende instalar el Ayuntamiento nacerá a una cota aproximada de 1.122 metros, cerca de las fuentes Tamáricas (La Reana).	El proyecto del Ayuntamiento pretende acondicionar la cueva de Honseca, ubicada en el Parque Natural de Fuentes de Carrionas, para su visita turística. También se quiere crear un aparcamiento, así como abrir accesos peatonales con caminos y escaleras e iluminación interior.	Proyecto desarrollado para rehabilitar la vieja cantera de mármol de Velilla. La idea inicial cuenta con zonas de escalada, de descensos y de tirolinas y vía ferrata, entre otros elementos. Un rocódromo es una instalación preparada específicamente para practicar la escalada.	El proyecto plantea un campamento de turismo de 10,88 hectáreas, situado en el paraje conocido como Vivero Forestal o Baldío de Arbillos. Se contempla la creación de 210 plazas ordinarias, de 31 plazas reducidas, de 274 plazas en acampada libre y de 28 bungalows.	El proyecto consiste en adecuar un local que albergue el Centro de Interpretación de la Minería Aurífera Romana, donde se informará y se harán exposiciones y audiovisuales de todos los restos arqueológicos romanos que hay en el municipio de Velilla del Río Carrión.

Imagen 13. Programa de proyectos propuestos en Velilla. Fuente: Ayto Velilla R.C.

En total se han planteado los siguientes proyectos: teleférico a Peña Mayor, estación de esquí artificial, estadio náutico, puentes tibetanos, tirolinas de gran recorrido, tobogán de montaña, acondicionamiento de la Cueva de Honseca, rocódromo en la vieja cantera de mármol, cuatro nuevas rutas de Trail Running, camping de primera categoría, centro de interpretación de la minería romana, rehabilitación del albergue de Camporredondo y recuperación del hotel de propiedad municipal Fuentes Carrionas.

De todos ellos, el proyecto principal y que mayor importancia se le otorga es el teleférico a Peña Mayor. Este proyecto se plantea como una actividad similar al teleférico de Fuente Dé en Picos de Europa, pero proporcionando unas vistas de 360° tanto del centro de la cuenca del Duero (sur) como de la Montaña Palentina (norte). Además, el ascenso se complementaría con un mirador en Peña Mayor y una variedad de itinerarios alternativos para realizar el descenso (por el pinar de Velilla, por el Santuario del Brezo...) que complementarían la actividad y la harían todavía más atractiva. Los demás proyectos se plantean como un conjunto articulado, donde cada uno debe tener conexiones con los demás a modo de atracciones de un mismo parque, a la vez que deben poder funcionar de manera independiente ante la posibilidad de cierre de alguna de las demás actividades.

La realización de todos estos proyectos supondría una inversión total cercana a los cuarenta millones de euros. Desde el consistorio consideran que estos proyectos podrían sufragarse a través de dos fuentes: en primer lugar por las ayudas previstas por el Estado para municipios afectados por el cierre de las centrales térmicas mediante fondos europeos destinados a la transición ecológica (a España se destinaran unos 40.000 millones de euros hasta 2030). Y en segundo lugar, con fondos regionales proporcionados por la Junta de Castilla y León a través del programa “Infraestructuras Turísticas en Espacios Naturales” (Fernández Díez, V.M., com. per)

Equipamientos.

Dentro de los equipamientos de uso público existentes en el municipio, cabe destacar el **Centro de Interpretación de la Trucha** por ser un equipamiento totalmente enfocado a la actividad turística. Este equipamiento se creó en 2008 aprovechando la antigua "Casa del Guarda", que fue reformada con fondos proporcionados por el GAL en el contexto de la iniciativa LEADER+. El centro se ubica en la localidad de Velilla del Río Carrión, en

la margen derecha del río Carrión junto al Puente Mayor (Imagen 14). En su interior cuenta con varios paneles informativos retroiluminados con información sobre el propio río Carrión y sobre las truchas. También dispone de una sala de proyecciones, de dos acuarios y de varias cámaras subacuáticas que transmiten imágenes en directo del río a varios monitores interactivos instalados en el centro.



Imagen 14. Centro de Interpretación de la Trucha. *Fuente: Guía Repsol.*

Recientemente el Centro de la Trucha también cumple con las funciones de “Oficina de Turismo Municipal”, por lo que también proporcionan información (principalmente folletos) sobre los atractivos turísticos locales, y de “Punto de información del Parque Natural”. En este sentido los trabajadores que son contratados por el ayuntamiento reciben formación por parte de la directiva de la Casa del Parque con el objetivo de que sean capaces de proporcionar una información adecuada y coherente de todo el Parque Natural.

A mayores dentro del municipio existe una amplia red de sendas y caminos forestales por los que acceder a diferentes lugares que pueden constituir en sí mismos atractivos turísticos (Pino Enroscado, Peña Mayor, Monte Coriscao...). Sin embargo, dentro del Programa de Uso Público del Parque Natural, en el apartado “**Red de Sendas**” solo se incluyen tres: la Senda de la Cascada de Mazobre (PR-P 06), la Senda de la laguna de las Lomas (PR-P 10) y la Senda del Pinar de Velilla. Todas ellas clasificadas como **Senderos Interpretativos**; es decir, “itinerarios autoguiados que acompañados de la documentación suficiente, deberán cubrir los intereses básicos de los visitantes:

excursionismo, naturaleza, educación ambiental, etnografía... Dichos itinerarios contarán con señalización de carreteras, aparcamiento, recorrido balizado y señalización informativa e interpretativa” (Parque Natural, 2018: pp. 27).

Siguiendo estas indicaciones las tres sendas cuentan con al menos un aparcamiento al inicio de las mismas (Mazobre: capacidad para 34 turismos y Las Lomas capacidad para 22 turismos y un autobús), destacando el caso de Mazobre que por su alta demanda cuenta con un aparcamiento complementario sin aforo establecido.

De la misma manera se han editado **Folletos informativos** de las tres sendas tanto desde el Parque Natural como desde el propio ayuntamiento de Velilla. Analizando en detalle los folletos de Mazobre y Pozo Lomas se identifican una serie de características comunes. En todos los folletos las descripciones se centran en definir el itinerario que se debe seguir, indicando la localización del parquin y los principales hitos que se deberían ver. Sin embargo estas descripciones resultan redundantes ya que en los mismos folletos se incluyen mapas con el itinerario marcado, siendo en ambos casos un recorrido lineal y bien balizado. Esta situación se hace especialmente notable en el caso de Mazobre, donde la senda discurre por un único valle con un camino muy marcado (Imagen 15), por lo que no hay manera de perderse. Por tanto, parece innecesario hacer tanto hincapié en esta cuestión, pudiéndose aprovechar mejor el espacio para aportar una información más relevante sobre los itinerarios (formas del relieve, génesis, dinámica...).

Además, en las descripciones de las rutas realizadas en los diferentes folletos se hacen continuas alusiones a la “gran belleza” de los paisajes que se recorren (descripciones subjetivas), dejando las descripciones científicas en un segundo plano. En este sentido, la mayoría de las referencias se centran en aspectos botánicos (flora) y faunísticos (fauna), haciendo escasas alusiones a elementos geomorfológicos, destacando los folletos del Parque Natural donde además estas escasas referencias están mal planteadas: en la senda de Mazobre se refiere a la cascada principal como una “oquedad” (umbral glacial sobre cuarcitas de la Fm. Murcia) y no se hace mención en ningún momento de la existencia de glaciares en el valle ni en Fuentes Carrionas. De la misma manera, en la senda del Pozo Lomas no se hace ninguna mención sobre el origen glacial del lago (cubeta de sobreexcavación) y al referirse de las Agujas de Cardaño tampoco se menciona el origen

geológico de la formación (intrusión granodiorítica), el cual está reconocido por el IGME como Lugar de Interés Geológico de gran relevancia.

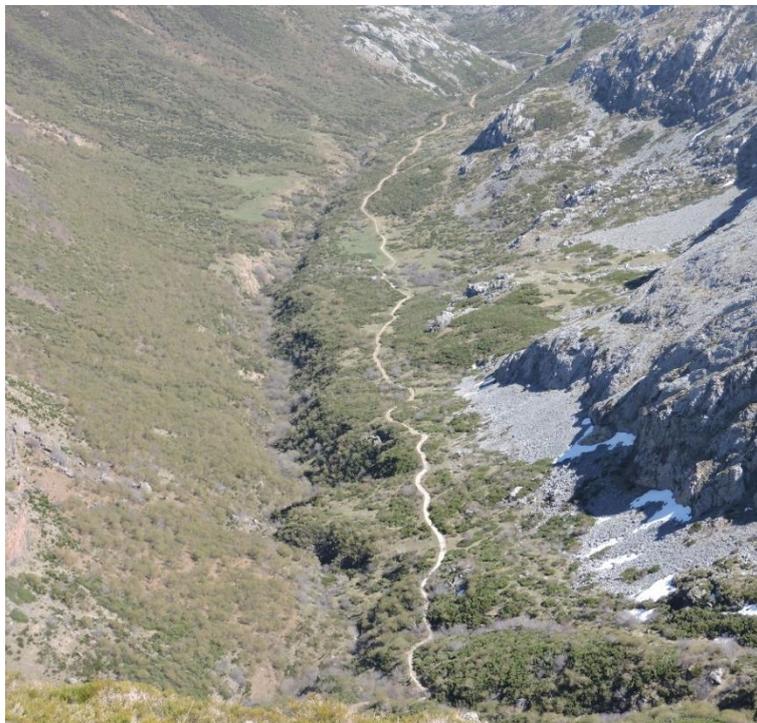


Imagen 15. Vista de la senda de Mazobre desde el Alto de los Cutulillos. *Foto propia.*

A mayores habría que considerar los **puntos de información física** presentes en el propio municipio. Respectivos a la zona de estudio de han identificado varios carteles: uno en la localidad de Velilla del Río Carrión y otro al inicio de cada ruta. Respecto al primero, concretamente ubicado en la Plaza Mayor, se muestran de manera resumida hasta once rutas que se pueden realizar por el municipio, incluyendo un mapa del relieve municipal donde se representan los itinerarios. Por su parte, las rutas de Mazobre y Pozo Lomas también cuentan con carteles informativos ubicados en los aparcamientos habilitados al inicio de las rutas. En estos carteles se muestra de manera gráfica el itinerario a seguir junto a una detallada descripción del entorno. En estos casos los carteles si incorporan datos técnicos sobre el entorno, haciendo alusiones a la litología, a la importancia de las glaciaciones, y en el caso del Espigüete a los procesos kársticos. Sin embargo, estas descripciones son bastante extensas causando el rechazo de gran parte de los turistas, que tan solo prestan atención a las imágenes.

Por último, se han encontrado tres **páginas web**, que a diferentes escalas (provincial, comarcal y municipal), incluyen información turística respectiva tanto a itinerarios como a servicios presentes en la Montaña Palentina o el municipio de Velilla del Río Carrión:

A escala provincial a través de la página web de **“Palencia Turismo”**. En este espacio se puede encontrar información temática desde dos enlaces: en primer lugar en el apartado **“Patrimonio Natural: lugares de interés”** en el que se incluye solo la visita a la Casa del Parque (Cervera), el Centro de la Trucha (Velilla) o el mirador de Piedrasluengas. En segundo lugar en el enlace de **“P.N. Montaña Palentina”** donde se incluye información general del parque, aunque centrada en las características botánicas y faunísticas, e información sobre las rutas o senderos reconocidos en el Plan de Uso Público del Parque así como de los principales elementos culturales.

A nivel comarcal a través de la web del GAL **“Montaña Palentina Sostenible”**. En este link existe una ventana dedicada a temas turísticos, sin embargo, como ya se indicó previamente esta página web presenta grandes fallos de edición. Para el caso de Turismo nos encontramos con contenidos desactualizados e incluso alguna ventana que todavía conserva las plantillas predeterminadas en latín (Imagen 16). Por lo que el contenido de esta página resulta poco útil.



Imagen 16. Recorte de la vista “Natural” dentro de la ventana “Turismo”.

A nivel municipal, el **ayuntamiento de Velilla del Río Carrión** cuenta con página web, aunque esta es el modelo por defecto para la provincia. En esta página existe un apartado dedicado al turismo, en el que se incluye un video promocional de reciente edición elaborado por la diputación de Palencia. En cuanto al contenido escrito, este es relativamente escaso y se limita a indicar la existencia de “lugares de interés” donde se incluye elementos naturales (picos, peñas, rutas...) y culturales. Respecto a las rutas se incluyen folletos informativos en formato pdf, aunque estos pertenecen a la antigua edición, ya que existe una más nueva aunque apenas cambie el contenido. Por lo tanto, tampoco existe desde las administraciones locales una página web funcional que incluya información turística completa sobre los atractivos naturales, y por tanto, que pudiera servir de apoyo a los folletos existentes.

Servicios.

En el municipio de Velilla se identifican un total de veinte establecimientos dedicados a la hostelería, todos ellos detallados en el Anexo I. A mayores de los comercios activos habría que considerar la posible reapertura de alojamientos que actualmente están cerrados como el Albergue de Camporredondo o el Hotel de Fuentes Carrionas (ambos proyectos ya contemplados por el ayuntamiento). En conjunto, aunque existen establecimientos en casi todos los pueblos (menos en Otero de Guardo), la mayoría de ellos se concentran en la localidad de Velilla del Río Carrión (50% del total).

Tras las jornadas de campo se ha podido comprobar la tipología de cada establecimiento, estableciéndose una división en tres categorías. En primer lugar se considera una única categoría para los bares y restaurantes, ya que los siete establecimientos identificados en el municipio que tienen el cartel de “bar” también sirven comidas, fiel reflejo de la gran importancia del turismo en el municipio. En este grupo cabe destacar el “Bar de Puente Agudín” (Imagen 17) que ubicado en el refugio del CIT Fuentes Carrionas se presenta como el único bar dentro de la zona de estudio. En este establecimiento se comercializan productos locales (pastas, orujos o miel), se aprovecha los principales hitos paisajísticos para dar nombre a sus productos (Imagen 19), y además cuentan con un “Rincón del Montañero” (Imagen 18) donde se ofrecen folletos sobre las rutas y actividades que se pueden realizar en la zona a modo de una pequeña oficina de turismo. En segundo lugar estarían los seis establecimientos dedicados únicamente al alojamiento de visitantes,

siendo principalmente casas rurales o albergues. Por último, existe un tipo de establecimiento integral en el que se tiene tanto servicio de bar-restaurante como de alojamiento, identificándose un total de siete establecimientos de este tipo.

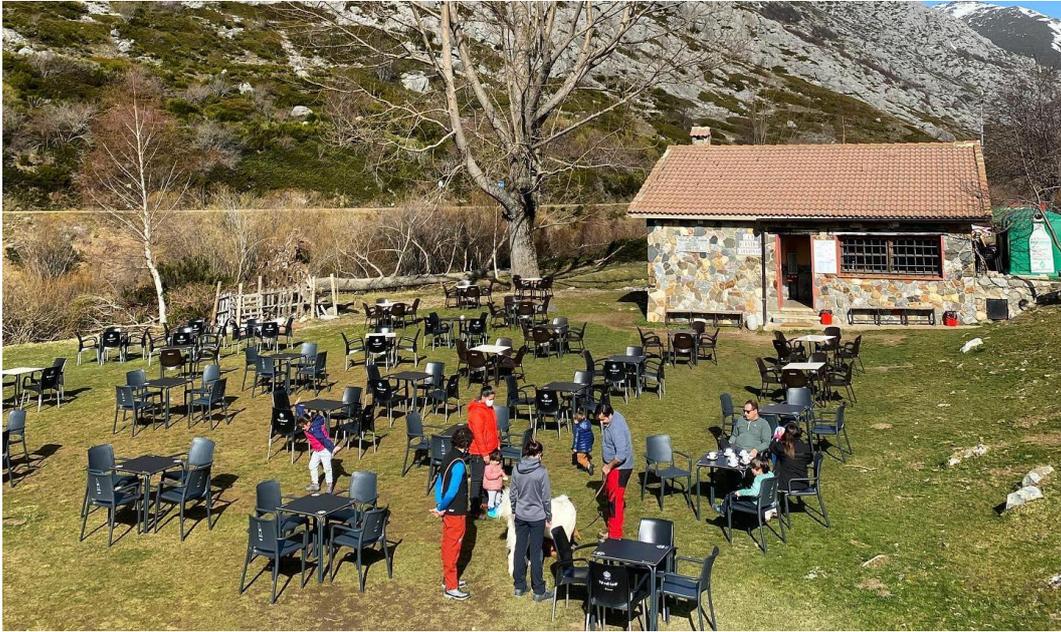


Imagen 17. Bar de Puente Agudín. *Fuente: Facebook Puente Agudín*



Imagen 18. El Rincón del Montañero.



Imagen 19. Productos del bar

Para la contratación de actividades se identifican hasta siete Empresas de Turismo Activo (Anexo II) que estando registradas en la provincia de Palencia ofrecen actividades de senderismo, montañismo, trekking, mountain bike o rutas en 4x4 en cualquier lugar del Parque Natural Montaña Palentina, y por tanto, realizan actividades guiadas en el Valle de Cardaño. La mayoría de ellas tienen sede en la propia Montaña Palentina, e incluso tres de ellas en el municipio de Velilla del Río Carrión (Fuente de Aventuras, Deses3arte y ActivaT). La única empresa ubicada fuera de la Montaña Palentina es Linum Berco, que tiene sus oficinas en Palencia.

Estas empresas realizan tanto actividades ya programadas (paquete cerrado) como actividades adaptadas a las demandas de los visitantes (a la carta), en las que aportan servicios de guía y material. Sin embargo, la mayoría admiten que la información que aportan durante las rutas es de carácter general (cultura local, minería, biodiversidad...) haciendo escasa alusión a factores geográficos por falta de conocimientos o de interés en el tema, prefiriendo evitar hacer explicaciones “por no quedar mal”.

En este contexto cabe destacar dos empresas que durante sus actividades guiadas si hacen referencias estos temas: **Barruelo Aventuras** considera esencial que durante las rutas se aporten explicaciones de todos los elementos que conforman el paisaje y desde **Entre Valles y Cumbres** se ofertan “rutas de interpretación de la naturaleza” en las que se realizan explicaciones de todos los componentes del paisaje e incluso de las toponimias de los lugares.

Sin embargo, hay que señalar el escaso porcentaje de visitantes que hacen uso de este tipo de actividades guiadas. Según los datos de ocupación para el año 2019 ofrecidos por dos empresas (Fuente de aventuras: 250 y Entre valle y cumbres: 500) ni en conjunto suman el 1% de los visitantes totales (según el dato de los aforadores). Además, esta situación se ha visto perjudicada debido a las restricciones impuestas para la realización de eventos a consecuencia de la covid-19. Así, empresas como Barruelo aventura ya no están disponibles todos los días.

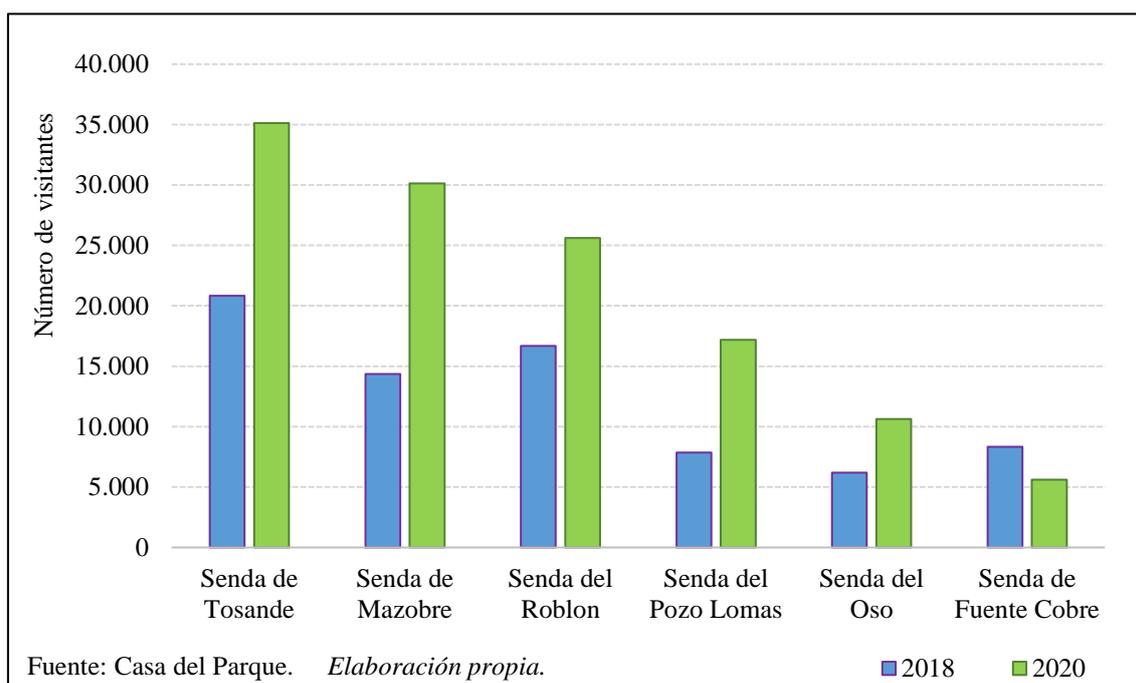
4.3. Los visitantes del Parque Natural

En el Parque Natural Montaña Palentina se lleva a cabo un registro del número de visitantes mediante dos sistemas: por un lado, la Casa del Parque guarda datos sobre el número, tipología y procedencia de visitantes que pasan por la casa desde el año 2006. Por otro lado, en 2018 se implementaron seis aforadores peatonales del tipo “sensor placa” que registran las vibraciones generadas por los pasos para poder llevar un control aproximado del flujo de visitantes. A mayores estos datos se han complementado con la elaboración de una encuesta propia.

Aforadores peatonales.

En los datos proporcionados por los aforadores, aunque son una serie temporal muy corta, se observa una clara tendencia ascendente en el número de visitantes, experimentado en dicho periodo un aumento del 67,41% (Gráfico 15). Cabe señalar que el número máximo de visitantes se alcanzó en 2020 con un total de 124.263 visitantes, registrándose un 57,34% más de visitantes que el año anterior. Este aumento viene a ser el reflejo del boom del turismo de naturaleza a consecuencia de la pandemia Covid-19, ya que a pesar de que en 2020 haya habido confinamiento durante algo más de tres meses y restricciones a la movilidad los turistas siguieron viajando pero a destinos menos masificados.

Gráfico 15. Número de visitantes registrados por los aforadores.



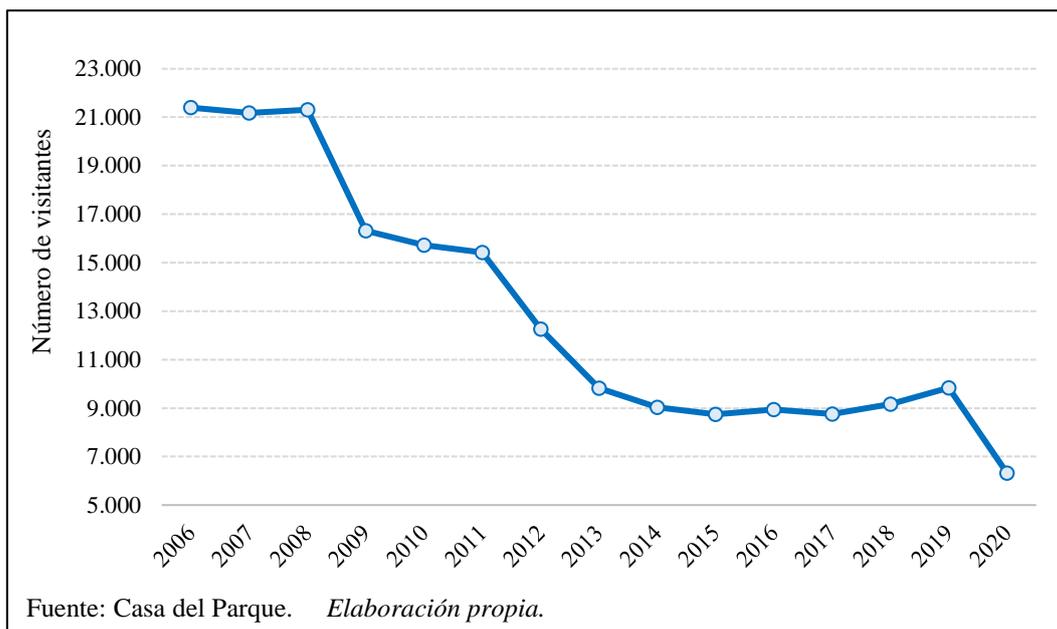
Las sendas propias de nuestra zona de estudio (Mazobre y Pozo Lomas) han sido las que mayor incremento del número de visitantes han registrado, llegando a duplicar sus flujos anuales: Mazobre ha recibido un 109,7% más de visitantes y Pozo Lomas un 119%. Sin embargo, estos aumentos también pueden suponer efectos negativos derivados de un exceso de carga, especialmente en el caso Mazobre donde según los datos de los aforadores se promedian 82 visitantes diarios que además se suelen concentrar en el aparcamiento o en el mirador de la cascada. En este sentido se considera necesario que la administración competente realice un análisis de la capacidad de carga de las rutas para poder realizar una valoración objetiva sobre una posible masificación y sus efectos.

Casa del Parque (Cervera de Pisuerga)

Los datos de visitantes a la Casa del Parque muestran una gran afluencia durante los tres primeros años, registrándose más de 21.000 visitantes anuales. Durante esta etapa predominaba la visita de centros educativos (67,42 %) y de asociaciones (23,45 %) con fines didácticas. Sin embargo, a partir de 2008 se produjo un marcado descenso del número de visitas (Gráfico 16) a la vez que se producía un cambio en la tipología de los visitantes haciéndose predominantes las visitas de familias o amigos (74,18%), dejando en un segundo plano las precedentes de centros educativos (19,77%). Paradójicamente, 2020 ha supuesto el mínimo histórico de visitantes: tan solo 6.318 personas visitaron a la Casa Del Parque frente a los 124.263 registrados por los aforadores, es decir, tan solo el 5,05% de los visitantes totales.

Este descenso del número de visitantes está motivado por varias causas: en primer lugar durante los primeros años la Casa del Parque era un centro novedoso en la provincia, pero con el paso de los años han proliferado los Centros de Interpretación dispersándose los visitantes. En segundo lugar debido a la coyuntura económica (crisis de 2008-2014) tuvieron lugar una serie de cambios: la casa inicialmente abría todos los días del año y pagaba el transporte a los centros educativos que la visitaban, sin embargo, ante la falta de fondos pasaron a abrir solo la mitad de los días del año y ya no podían subvencionar el transporte para centros educativos. Además se suma el hecho de que en 2020 la Casa estuvo cerrada gran parte del año a consecuencia de las restricciones impuestas por la situación sanitaria.

Gráfico 16. Número de visitantes a la Casa del Parque de Cervera



Respecto a la procedencia de los visitantes a la Casa del Parque, prácticamente la totalidad es de origen nacional (98,2%), aunque cabe señalar la existencia de un pequeño flujo de visitantes extranjeros, entre los que predominan las llegadas desde Francia. En datos de 2019 por provincias, la mayoría de los visitantes procedían de Palencia (33,16%) y en menor medida de Madrid (13,6%), Cantabria (11%), Valladolid (10,6%), Vizcaya (8,11%) y Burgos (5,3%). Los demás visitantes se reparten entre el resto de las provincias de España, reduciéndose el número de visitantes a medida que se alejan de la zona.

Por su parte, en 2020 se produjo un importante descenso del número de visitantes, especialmente de los procedentes de Palencia que descendieron a menos de la mitad que el año anterior (20,9% de los visitantes totales). Cabe mencionar el caso de Madrid, que aun reduciéndose el número de visitantes gana peso en porcentaje llegando a suponer un 16,5% de las visitas, tres puntos más que en 2019. Por último, se identifican varias provincias desde donde han aumentado las visitas, entre las que destacan Salamanca, Guipúzcoa, León y Álava, que en conjunto suman el 12% de las visitas.

Encuesta propia.

Para complementar la información disponible se ha realizado un proceso de encuesta propia a más de 250 personas (Anexo III) con el fin de conocer mejor las características

de los turistas que visitan el Valle de Cardaño. Este proceso se ha realizado siguiendo la metodología expuesta en el Capítulo 1, obteniéndose los siguientes resultados:

a) Grado de vinculación.

En este bloque se preguntó a los participantes si habían estado alguna vez antes de la encuesta en la Montaña Palentina y en caso afirmativo si volverían a visitar la zona. Los resultados son contundentes, pues en ambos casos las respuestas afirmativas son superiores al 95%, por lo que se entiende un alto grado tanto de vinculación (98,9%) con la comarca, así como de satisfacción (96,1%) ante las experiencias vividas en este espacio. Por su parte, la gran mayoría (86,6) de los encuestados durante las jornadas de campo afirmaban que esa era la primera vez que visitaban la zona, y, de igual manera que en el caso anterior, el mismo porcentaje de ellos repetirían el viaje, por lo que también se supone un alto grado de satisfacción entre los visitantes primerizos.

Atendiendo al perfil de los visitantes se reafirman los datos de la Casa del Parque, pues la gran mayoría de los encuestados realizan sus viajes en familia o con amigos, siendo muy escasos los que realizan el viaje solos o con empresas especializadas. Respecto a las motivaciones, principalmente los viajeros buscaban el contacto con la naturaleza o la apreciación del paisaje de montaña. Además, hasta quince de los encuestados durante los trabajos de campo afirmaban que se decidieron por este destino debido a que habían escuchado buenas referencias de amigos o por recomendación del lugar donde se estaban alojando.

Por último en este apartado se planteó a los encuestados una pregunta abierta sobre cuales consideraban los elementos más emblemáticos de la Montaña Palentina con el objetivo de conocer que elementos son los más representativos del conjunto a ojos de los visitantes. Los resultados dan por claras favoritas a las montañas, presentes en casi el 45% de las respuestas, y dentro de ellas los dos enclaves más repetidos fueron el Espigüete (22,7%) y el Curavacas (13,5%). En un segundo peldaño estaría la naturaleza y el paisaje (12,8%), haciendo referencia en muchos casos a los paisajes de montaña, los embalses (ruta de los pantanos) que aparecen en el 10% de las respuestas y las diversas rutas (9%) que existen dentro del parque natural. Por último, la gente y los pueblos, el románico, y la fauna, con especial mención al oso pardo. Por tanto, parece que el cambio de denominación del

Parque Natural a “Montaña Palentina” está más que justificado, ya que estas se presentan como las principales señas de identidad de la comarca.

b) Infraestructuras de información.

A pesar de la aparente satisfacción de los visitantes de la zona, el 77,7% de los encuestados consideran que la Montaña Palentina es una zona “poco conocida”, y especialmente si se compara con otros enclaves de la propia provincia como Las Tuerces, espacio que muchos confunden con la Montaña Palentina cuando en verdad forma parte de una unidad diferente denominada “Las Loras”.

En el caso de la Montaña Palentina se suma la falta de una figura de promoción turística (como sería el caso del Geoparque UNESCO que tienen Las Loras) al escaso tratamiento publicitario que se da al Parque Natural desde los organismos públicos. De esta manera no extraña que tan solo el 6,9% de los encuestados visiten la oficina de turismo en busca de información. En su defecto, el 90,3% recurren a sitios web no oficiales para buscar información sobre atractivos y rutas. En este contexto existen numerosas páginas web dedicadas a la promoción de itinerarios en zonas de montaña como Wikiloc, Mendikat, Wosphere o Strava. Y en el caso de la Montaña Palentina cabe destacar también la importancia de las redes sociales, principalmente de los grupos de Facebook (el grupo “Montaña palentina, La gran desconocida” cuenta con más de treinta y cinco mil miembros), pues hasta un 11% de los encuestados utilizan estas plataformas.

Por último, respecto a la utilización de la cartelería existente en la zona de estudio el 74% de los encuestados respondió que si lee la información que proporcionan los carteles. Sin embargo, durante las jornadas de campo se pudo comprobar que esas respuestas no eran del todo correctas, ya que el 68,3% de los encuestados en persona admitía no leer los carteles, y en todo caso solo miraban las imágenes pasando por alto el texto.

c) Conocimiento sobre la Montaña Palentina.

Uno de los objetivos del presente trabajo es demostrar que la Montaña Palentina, siendo un espacio que cada vez atrae a más visitantes, es también un enclave desconocido en términos de génesis y dinámica tanto para los habitantes locales como para los turistas.

En este sentido se planteó a los encuestados una serie de preguntas algo más técnicas cuyos resultados confirmaron la hipótesis inicial.

En primer lugar se preguntó si sabían cómo se había formado la Montaña Palentina, obteniéndose un 86,5% de respuestas negativas. Por tanto, tan solo el 13,5% creía conocer la respuesta, pero dentro de estos se ha podido comprobar que las respuestas de muchos no eran correctas o no del todo completas. En este grupo algunas de las respuestas apuntaban a los “geosinclinales”, una teoría tectónica obsoleta, e incluso a las iniciativas LEADER, aunque estas en parte son las responsables de la creación del concepto “Montaña Palentina” como destino turístico. En definitiva, tan solo un total de 19 respuestas apuntaban a motivos orogénicos (“orogénesis alpina”) o al modelado glaciar. Este desconocimiento cobra especial importancia entre los alumnos de bachillerato, donde las respuestas negativas ascendían a casi el 90%, reflejando el escaso tratamiento que se da a las manifestaciones de la propia provincia en las asignaturas de geografía y geología.

A mayores se plantearon otras dos preguntas centradas en la zona de estudio: una primera sobre cuantas cascadas hay en el Valle de Mazobre y una segunda sobre si existieron los glaciares en Fuentes Carrionas. Sobre la primera pregunta el 41,3% de los encuestados tan solo conocían la existencia de una cascada, mientras que el 58,6% si sabían de la existencia de más cascadas en el mismo valle. Durante las jornadas de campo la mayoría de los turistas desconocían la existencia de más cascadas, sorprendiéndose con el dato y sintiendo curiosidad por alargar su viaje para visitarlas. Por tanto, se presupone que son los turistas que ya han visitado la zona los que conocen la existencia de más cascadas, siendo este dato desconocido para los visitantes primerizos.

Respecto a la segunda pregunta sorprende que el 65,7% de los encuestados si sabía que en el pasado existieron glaciares en el entorno de Fuentes Carrionas. Sin embargo, al igual que con los carteles, se pudo comprobar en persona que la gran mayoría los encuestados que respondieron “si” lo habían hecho por suposición, y por tanto sin conocer verdaderamente la importancia que tuvieron los glaciares en la composición del paisaje actual.

5. GEOTURISMO EN EL VALLE DE CARDAÑO.

Como ya se ha comentado, desde los años sesenta del siglo pasado se está produciendo un auge de la capacidad de atracción del medio natural, y más en concreto de los espacios naturales protegidos. Es en los ENP donde los elementos abióticos cobran una mayor relevancia, pues las formas del relieve son uno de los principales factores que determinan la organización natural del medio, y por tanto, condicionan la configuración paisajística de los espacios naturales (Carcavilla, 2007; Pellitero, 2007 y Serrano et al. 2020).

En este contexto surgió a finales del siglo XX una nueva modalidad que basa su atractivo en los valores territoriales (principalmente los abióticos). Esta modalidad denominada “**Geoturismo**” fue definida por primera vez como “la provisión de recursos interpretativos y servicios para promocionar el valor de los lugares de interés geológico y geomorfológico, asegurando su preservación y su uso por parte de estudiantes, turistas u otro tipo de visitantes” (Hose, 1995). En esta primera aproximación se presentaba al geoturismo como una herramienta de promoción tanto para la geología como para la geomorfología, sin embargo, posteriormente se acotó el término para referirse solo a las manifestaciones geológicas (Hose, 1996).

Siguiendo esta línea más enfocada al patrimonio geológico el Geoturismo ha experimentado un importante auge en los últimos años, en parte favorecida porque ciertos enclaves geológicos constituyen en sí mismos importantes reclamos turísticos basados principalmente en la espectacularidad visual. De igual manera han proliferado proyectos enfocados a la conservación y puesta en valor del patrimonio geológico, en el contexto internacional cabe destacar el proyecto “Global Geosites” de la IUGS o la “Red Mundial de Geoparques” de la UNESCO.

Los Geoparques de la UNESCO funcionan únicamente como figuras de promoción territorial, ya que no llevan aparejados la necesidad de desarrollar ningún tipo de instrumento legal para su protección, por tanto, el objetivo de los Geoparques es “la geoconservación, la educación para el desarrollo sostenible y el turismo” (Serrano et al., 2020). En el marco de los Geoparques tuvo lugar la Declaración de Arouca (2011) donde se pretendió aclarar el concepto de geoturismo, el cual se definió como “un turismo que

sustenta y mejora la identidad de un territorio, considerando su geología, medio ambiente, cultura, valores estéticos, patrimonio y bienestar de sus residentes. El turismo geológico se asume como uno de los diversos componentes del geoturismo”. En esta nueva definición se mantiene el foco sobre los elementos geológicos a la vez que se amplía la visión incluyendo otros recursos territoriales (es decir, geográficos) e históricos, de manera que se dota al geoturismo de un contenido espacial.

Ante esta última definición, la geomorfología como disciplina convergente entre la geografía y la geología se presenta como el medio más adecuado para el estudio y desarrollo del Geoturismo. En este contexto, la puesta en valor de los elementos geomorfológicos da lugar a su concepción patrimonial, pudiendo definir al **Patrimonio Geomorfológico** como toda “geoforma, proceso, o sistema de formas y procesos, que forman parte del relieve terrestre, poseen un valor natural, estético o cultural y se consideran una herencia a salvaguardar y conservar para las generaciones futuras” (Serrano et al., 2020: pp. 13).

La consideración y valoración de los elementos geomorfológicos más destacados y relevantes es relativamente reciente, encontrando las primeras referencias en los años noventa bajo el concepto de “*Geomorphological assets*” (Panizza y Piacente, 1993). Desde ese momento se ha producido un creciente interés por el valor patrimonial de la geomorfología llegando a crearse en 2001 un grupo de trabajo especializado en “*Geomorphosites*” por la International Association of Geomorphologist (IAG) con el objetivo de establecer unos criterios comunes en su definición, valoración y cartografía. En España estos enclaves se han denominado “**Lugares de Interés Geomorfológico**” (**LIGm**), siendo definidos como elementos inventariables, caracterizables y valorables desde tres puntos de vista: científico o intrínseco, cultural o añadido, y de uso y gestión (Serrano y González Trueba, 2005).

De esta manera los LIGm están dotados de contenido paisajístico, cultural, estético y patrimonial, que trasciende la visión restrictiva de los elementos geológicos. Es gracias a este nuevo enfoque que los LIGm se convierten en importantes recursos territoriales que pueden utilizarse con fines educativos, culturales o turísticos. De ellos la actividad turística ocupa una posición relevante, ya que los LIGm se presentan como elementos

singulares que ejercen un importante poder atractivo sobre los visitantes con motivaciones didácticas por entender el entorno que está visitando, pero también sobre la propia población local que se sienten atraída por formas conocidas pero no reconocidas en sus justos términos (Serrano et al., 2020).

Sin embargo, los LIGm no se pueden presentar como ubicaciones salpicadas en un espacio, sino que acorde con su componente territorial es necesario encontrar un hilo conductor que los integre. La mejor opción es la creación de itinerarios autoguiados que cuenten con material interpretativo de apoyo (folletos y guías) en el que se aporten datos y explicaciones sobre las características geomorfológicas, pero sin olvidar que están destinadas generalmente a usuarios con un nivel de conocimientos muy básico. (Carcavilla, 2007 y Pellitero, 2007).

5.1. Lugares de Interés Geomorfológico en el Valle de Cardaño

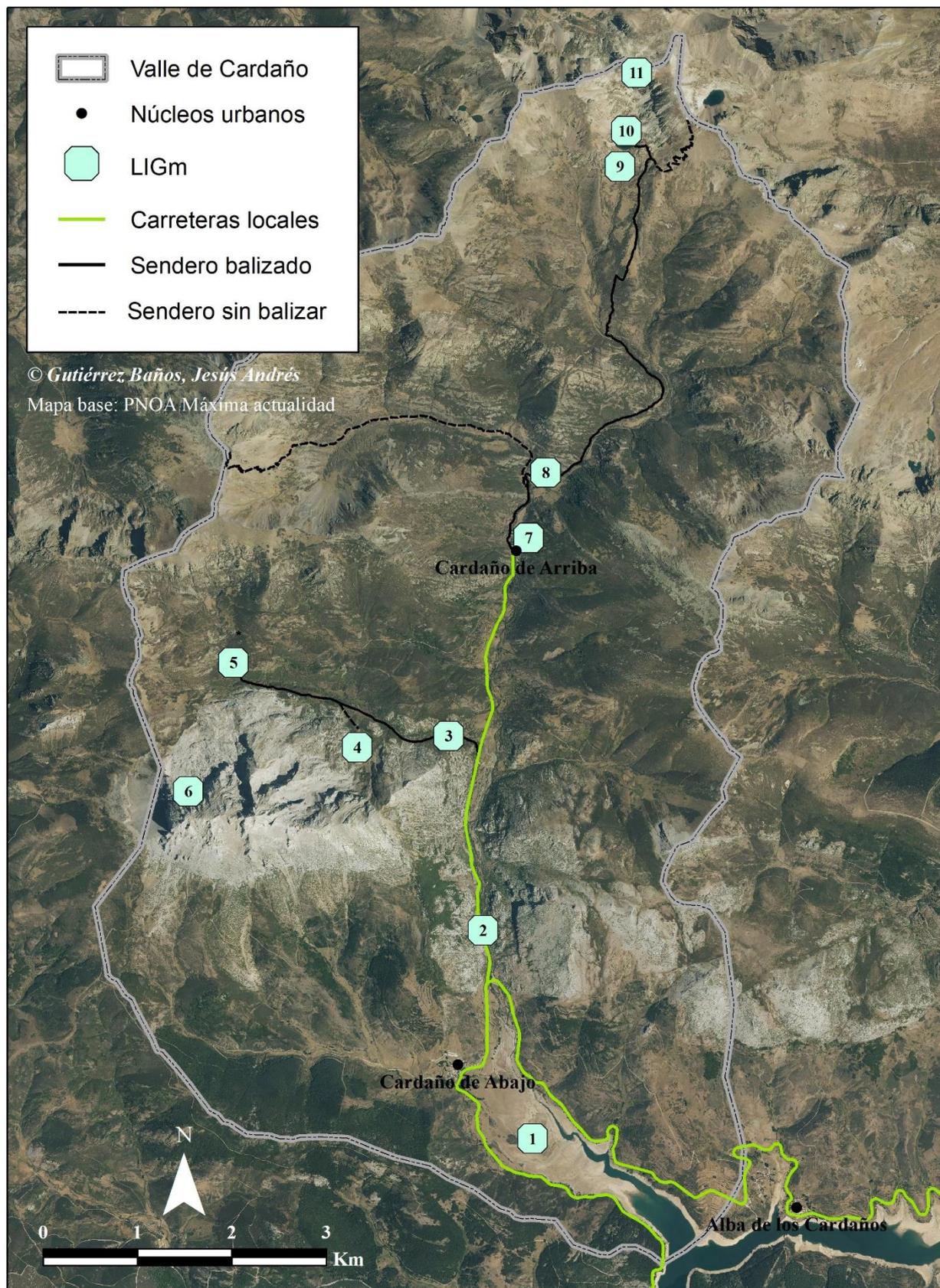
La selección y clasificación de los elementos geomorfológicos más destacados bajo el concepto de “Lugares de Interés Geomorfológico” los convierte en recursos de enorme interés tanto para la actividad turística convencional como para su utilización con fines didácticos. En este trabajo se han centrado los esfuerzos en identificar y valorar aquellos enclaves que pueden resultar más útiles para el desarrollo del Geoturismo, por lo que los LIGm seleccionados deberán ser representativos de alguna forma o proceso geomorfológico a la vez que deberán ser fácilmente entendibles por los visitantes.

Para la correcta identificación y valoración de los LIGm se debe partir de profundo conocimiento de la geomorfología a escala local, para ello se ha realizado un estudio de las principales características geomorfológicas del Valle de Cardaño, además de contar con el apoyo del “Mapa Geomorfológico de Fuentes Carrionas” a escala 1:12.000 (Pellitero, 2012). Como resultado se han seleccionado los lugares más representativos y que poseían un mayor potencial turístico-didáctico, descartando algunos enclaves que no presentaban ninguna singularidad o que estando repetidos eran menos representativos.

Así, se han seleccionado un total de once LIGm (Gráfico 17), elaborándose para cada uno de ellos una ficha descriptiva (Anexo IV) siguiendo la metodología expuesta en el Capítulo 1.

1. Complejo morrénico de Cardaño de Abajo
2. Umbral de calizas de Los Rejos
3. Till glaciar en el Valle de Mazobre
4. Morrena frontal del Refugio de Mazobre
5. Complejo de cascadas del Valle de Mazobre
6. Circos glaciares de la cara N del Espigüete
7. Zona de aludes en Cardaño de Arriba
8. Bloques erráticos Valcabe-Lomas
9. Rocas aborregadas del Pozo Lomas
10. Complejo lacustre y laguna glaciar del Pozo Lomas
11. Crestas graníticas acastilladas de las Agujas de Cardaño

Gráfico 17. LIGm en el Valle de Cardaño.



Atribución de los LIGm del Valle de Cardaño.

Después de aplicar las fichas de identificación se ha establecido para cada LIGm una atribución en función de la forma o proceso de la que sean representativos. Los resultados se muestran en la siguiente Tabla 5:

Tabla 5. Atribución de los LIGm

Nº	Nombre del LIGm	Atribución
1	Complejo morrénico de Cardaño de Abajo	Glaciar
2	Umbral de calizas de Los Rejo	Glaciar
3	Till glaciar en el Valle de Mazobre	Glaciar
4	Morrena frontal del Refugio de Mazobre	Glaciar
5	Complejo de cascadas del Valle de Mazobre	Glaciar
6	Circos glaciares de la cara N del Espigüete	Glaciar y Kárstico
7	Zona de aludes en Cardaño de Arriba	Periglaciar
8	Bloques erráticos Valcabe-Lomas	Glaciar
9	Rocas aborregadas del Pozo Lomas	Glaciar
10	Complejo lacustre y laguna glaciar del Pozo Lomas	Glaciar
11	Crestas graníticas acastilladas de las Agujas de Cardaño	Estructural

Elaboración propia.

Como era de esperar la mayoría de los LIGm tienen una **atribución glaciar** debido a la importante acción modeladora que tuvieron los glaciares durante el cuaternario y que en la actualidad se manifiesta en la existencia de grandes formas del relieve de origen glaciar. Así, en este grupo se incluirían un total de nueve LIGm, que se pueden subdividir según sean formas de erosión glaciar o formas de **acumulación** glaciar.

En las formas de erosión glaciar se han identificado formas de todos los tamaños, desde *microformas* originadas por procesos de abrasión que han dado lugar a superficie pulidas con marcas de estrías (LIGm. 2) a *mesoformas* que se corresponderían con las rocas aborregadas existentes en el entorno del Pozo Lomas (LIGm. 9) y *macroformas*. En estas últimas se agruparían las formas típicas de las artesas glaciares, es decir, los umbrales que dan lugar a las cascadas del valle de Mazobre (LIGm. 5) y las cubetas de sobreexcavación que se corresponderían con el complejo lacustre del Pozo Lomas (LIGm. 10). En las

macroformas de erosión glaciaria también se incluirían los circos glaciares de la cara N del Espigüete (LIGm. 6), aunque en este caso comparten **atribución Glaciar-Kárstica** pues la superficie de dichos circos se ha visto afectada por procesos de disolución kárstica (sustrato de calizas) que han dado lugar a la existencia de lapiazes, dolinas y simas.

Por su parte, dentro de las formas de **acumulación** glaciaria se incluirían las morrenas frontales, cada una correspondiente a un momento diferente de la evolución glaciaria. Mientras que el complejo morrénico de Cardaño de Bajo (LIGm. 1) se corresponde con el último máximo glaciario del glaciar de Cardaño, la morrena frontal del refugio de Mazobre (LIGm. 4) pertenece a una fase de retroceso de los tres circos más orientales de la cara N del Espigüete. Cabe mencionar que en ambos casos las morrenas generaron la obturación de cursos de agua dando lugar lagos de obturación lateral, que en el caso del LIGm. 4 llegó a colmatarse por completo. Por último, en este grupo se incluiría los mantos de till del valle de Mazobre (LIGm. 3) y el conjunto de bloques erráticos que se encuentran en la confluencia del Arroyo de Las Lomas y de Valcabe (LIGm. 8).

A mayores se ha identificado un LIGm de **atribución periglaciaria** (dinámica nival) y otro **estructural**. El primero hace referencia a la zona de aludes del valle de El Hoyo que afecta a la parte septentrional del pueblo de Cardaño de Arriba, y que en ocasiones ha llegado a causar daños estructurales (LIGm. 7). Respecto al LIGm estructural se corresponde con la intrusión granodiorítica de las Agujas de Cardaño (LIGm. 11) cuyo aspecto actual es fruto del modelado glaciario y periglaciario.

Valoración turístico-didáctica de los LIGm seleccionados.

Para cada LIGm se ha valorado su potencial turístico en base a tres factores: accesibilidad, interés como atractivo turístico y grado de comprensión en base a la representatividad y claridad de las formas y procesos que representan cada LIGm. Los resultados se han agrupado en la Tabla 6.

Tabla 6. Aprovechamiento turístico de los LIGm

Nº	Accesibilidad	Interés turístico	Grado de comprensión
1	Baja	Alto	Alto
2	Media - Baja	Medio	Alto
3	Alta	Medio	Medio
4	Alta	Medio	Medio - Alto
5	Media - Alta	Alto	Alto
6	Media	Alto	Alto
7	Alta	Medio	Medio
8	Alta	Medio	Alto
9	Alta	Medio	Medio
10	Alta	Alto	Alto
11	Alta	Alto	Alto

Elaboración propia.

Respecto a la **accesibilidad** la mayoría de los LIGm tienen una valoración alta (ocho), pues cuentan con senderos balizados (PR) que permiten realizar la visita por caminos señalizados y bien acondicionados. Además son recorridos que no entrañan gran dificultad, siendo aptos para cualquier visitante (aunque la presencia de nieve si puede dificultar el recorrido). Los LIGm calificados con una accesibilidad media (tres) se debe a la ausencia de senderos balizados, es decir, que para su visita se tiene que utilizar caminos de montaña no acondicionados para el uso turístico, donde a veces la vegetación molesta al avance. Por último, hay dos LIGm que se han calificado con una accesibilidad *baja* debido a la total ausencia de infraestructuras turísticas que permitan su visita. Cabe señalar que el LIGm. 1 representa una de las formas más destacables del valle por su singularidad, lo que pone de manifiesto el escaso conocimiento de este atractivo así como la ausencia de iniciativas para su aprovechamiento, ya que para ello bastaría con habilitar un paso señalizado en la carretera P-210 o un pequeño mirador en el Monte Corisco.

En la clasificación de los LIGm por su interés turístico los resultados están divididos entre seis con valor medio y cinco con valor alto, ninguno ha sido valorado como bajo. Para los LIGm con valor medio se ha considera principalmente su baja rareza, es decir, que son formas o procesos comunes a nivel local pero que han sido seleccionados por ser los más accesibles, representativos o fáciles de comprender por los turistas. Por su parte, los

LIGm con valor alto son los cuentan con una relevancia regional o incluso nacional, siendo además las formas que se pueden considerar más espectaculares desde una perspectiva visual. Así, se incluyen en este grupo las cascadas del valle de Mazobre o la Agujas de Cardaño, elementos que son capaces de atraer turistas por el mero disfrute visual de su paisaje.

Por último, respecto al grado de comprensión de los LIGm la mayoría tienen una valoración alta (ocho) ya que la selección final de los LIGm se realizó atendiendo fundamentalmente a que las formas que representaban fueran fácilmente reconocibles, como por ejemplo los bloques erráticos de la confluencia Valcabe-Lomas que por su tamaño es imposible que hayan sido transportados por el río. Respecto a los LIGm con valor medio se debe a que son formas o procesos que requieren de una explicación para poder ser entendidos, por ejemplo en el caso de la morrena del refugio de Mazobre al haberse colmatado su interior no se aprecia con la misma claridad la forma de cresta que en el complejo morrénico donde las crestas están aisladas.

5.2. Geo-Rutas

Una vez realizado el inventario de LIGm se plantea la articulación de los mismos a través de una serie de itinerarios o **Geo-Rutas** cuyo funcionamiento se base en la idea de caminar por la naturaleza y aprender de los elementos que encontramos en el propio camino. Por tanto, la creación de estas rutas permitiría aunar los conceptos de ocio y educación, siendo un instrumento útil tanto para la realización de visitas guiadas por parte de los gestores del parque como directamente para los excursionistas, ya que con el adecuado material interpretativo se pueden convertir en itinerarios autoguiados.

Las Geo-Rutas como producto turístico presentan varias ventajas: en primer lugar no requieren de ningún tipo de infraestructura específica para su explotación ya que pueden realizarse a pie, dando lugar a un impacto ambiental mínimo. Además, las Geo-Rutas constituyen una importante herramienta de gestión ya que permiten canalizar y distribuir el movimiento de los visitantes, es decir, al repartir el flujo de visitantes por distintas paradas se evita la creación de aglomeraciones. Por último, otra de las ventajas que presenta el patrimonio geomorfológico frente a flora o la fauna es que la mayoría de los LIGm son estáticos y no cambian estacionalmente, lo que permite realizar su visita en cualquier momento contribuyendo a la desestacionalización de los flujos turísticos.

En la Montaña Palentina se cuenta con un patrimonio geomorfológico que en muchas ocasiones posee un alto valor en el contexto nacional (Pellitero, 2007), sin embargo, los intentos de aprovechamiento han sido escasos y no han llegado a promover un verdadero conocimiento de las formas del relieve. Cabe señalar que hace más de treinta años ya se publicaron varios trabajos (Alcalde, 1982 y Mancebo, 1991) en los que se proponían itinerarios didácticos por Fuentes Carrionas, pero estas iniciativas no tuvieron continuidad quedando desfasas en el tiempo. Este panorama está cambiando en los últimos años, surgiendo iniciativas en las que se plantea la catalogación del patrimonio geológico provincial (Fernández-Martínez et al., 2010) o la realización de rutas geomorfológicas con el fin de poner en valor dicho patrimonio (Pellitero, 2007).

Por tanto, las Geo-Rutas en la Montaña Palentina son una iniciativa relativamente novedosa y poco trabajada. En este sentido, se plantea la elaboración de dos Geo-Rutas que se constituyan como un nuevo producto turístico destinado un público que demanda

principalmente contacto con la naturaleza y que cuenta con conocimientos muy básicos (o nulos) de geología o geomorfología. Las rutas estarán diseñadas para poder ser realizadas a pie, no siendo necesario más de una jornada para recorrerlas íntegramente, y procurando aprovechar al máximo las infraestructuras de uso público ya existentes.

Para la articulación de las Geo-Rutas se pretende poner en resalte la importancia que el modelado glaciario ha tenido en la configuración del paisaje actual, hecho que se refleja en que la atribución de nueve de los once LIGm es “glaciar”. En este sentido se propone que las rutas sigan la trayectoria de las dos principales lenguas de hielo que ocuparon el Valle de Cardaño durante el cuaternario.

Senda del Pozo de las Lomas.

Ruta 1. Senda del Pozo de Las Lomas – Agujas de Cardaño			
Recorrido	Sendero balizado (PR-P-10)		
Distancia	12 (± 4) km	Desnivel	660 (± 280) metros
Duración	4 - 6 horas	Dureza	Media - Alta
Accesibilidad	Senda balizada PR-P-10 hasta el Pozo Lomas y camino sin balizar hasta el Alto del Tío Celestino (2362 m).		
LIGm	7. Zona de aludes en Cardaño de Arriba		
	8. Bloques erráticos Valcabe-Lomas		
	9. Rocas aborregadas del Pozo Lomas		
	10. Complejo lacustre y laguna glaciario del Pozo Lomas		
	11. Crestas graníticas acastilladas de las Agujas de Cardaño		

Esta ruta se centra en la parte más septentrional del valle, que se corresponde con el tramo de cabecera del Arroyo de Las Lomas. La ruta se iniciaría en el propio pueblo de Cardaño de Arriba para posteriormente tomar el sendero balizado PR-P-10 hasta llegar al Pozo de las Lomas. La mayor parte del recorrido se desarrolla sobre el sinclinal Curavacas-Lechada, aunque los LIGm se ubican principalmente en el entorno de la intrusión granodiorítica de Peña Prieta (al final del recorrido). Por último se plantea continuar el viaje por un camino de montaña bien marcado hasta el Alto del Tío Celestino para poder ver en detalle las agujas así como tener una visión en panorámica tanto del circo Lomas como del adyacente circo de Fuentes Carrionas, donde además nace el Río Carrión.

Itinerario. Siguiendo la carretera P-217 se llega a la localidad de Cardaño de Arriba, a cuya entrada existe un aparcamiento para turistas. El propio pueblo constituye la primera parada de la ruta, la cual consiste en recorrer el pueblo para apreciar como la distribución urbanística está condicionada por la existencia de aludes de nieve (IMAGEN 20), cuyo origen está en el valle de El Hoyo (al oeste del pueblo). Cabe señalar que a consecuencia del último alud registrado (febrero, 2015) se produjo la destrucción total del refugio del Club Espigüete, del que actualmente solo quedan los escombros.

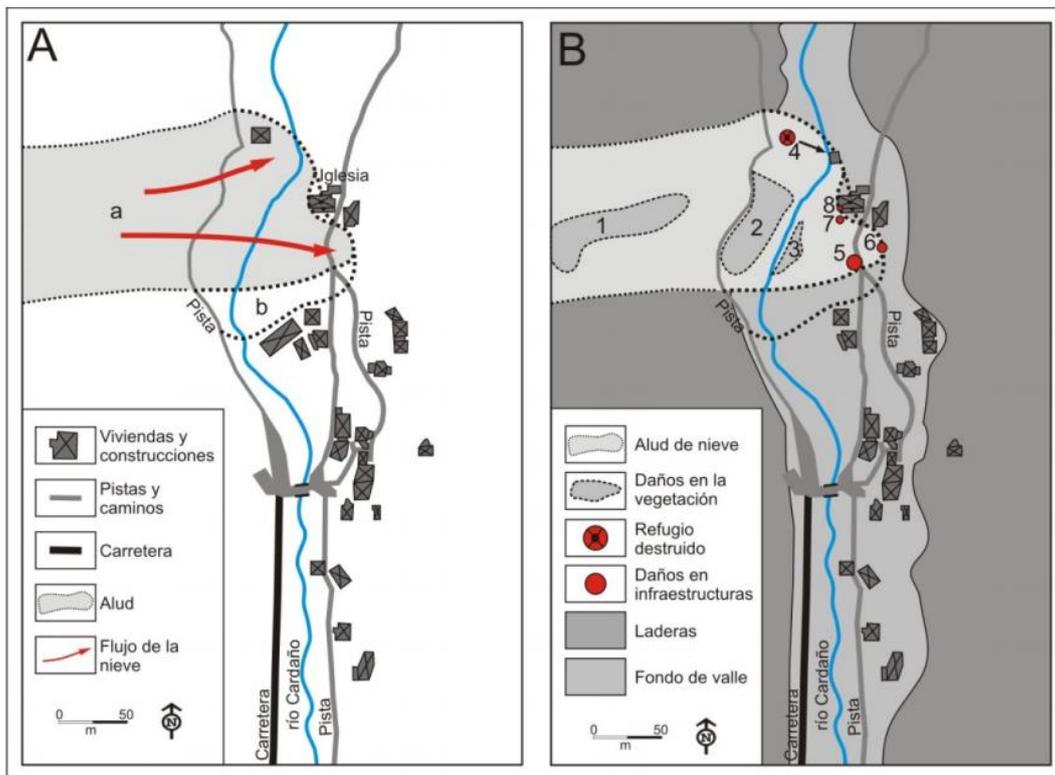


Imagen 20. Zona de detención del alud. Fuente: Serrano et al., 2016

Una vez visitado el pueblo comenzaría la ruta hacia el Pozo Lomas, utilizando para ello el sendero balizado PR-P-10 que comienza en el aparcamiento turístico. Siguiendo dicho camino, a la altura del primer puente que marca la confluencia del Arroyo de Valcabe y el Arroyo de Las Lomas, se encuentran algunos de los *bloques erráticos* de mayor tamaño del valle. Estos bloques, de origen conglomerático, se encuentran sobre un manto de till por lo que debieron ser depositados más tarde. Además, aunque se encuentran cerca del curso fluvial, por su tamaño es imposible que fueran transportados por los arroyos.

El sendero continua de forma paralela al curso del Arroyo de Las Lomas, el cual a lo largo de todo el recorrido presenta una sucesión de *pozas* y *cascadas*, formas derivadas de la incisión fluvial. A la altura de la cascada del Vés se cruza el segundo puente existente en la ruta, y se realiza un pequeño ascenso a través de **una morrena lateral que el glaciar de Cardaño depositó durante una fase de retroceso**. Finalmente, se llega al circo glaciar en el que se encuentra los tres LIGm que completan la ruta (Imagen 21).



Imagen 21. Vista panorámica del circo glaciar de Las Lomas. *Foto propia.*

El primero de ellos es la laguna glaciar denominada “Pozo de las Lomas”, una *cubeta de sobreexcavación* que cuenta con un área aproximada de 1,98 ha. Su génesis responde a la erosión realizada por el glaciar de Cardaño sobre una debilidad del sustrato originada por el contacto entre las granodioritas y los conglomerados del Curavacas, estos últimos además constituyen el cierre sur de la laguna.

El segundo LIGm lo constituyen las Agujas de Cardaño (Imagen 22), las cuales marcan el límite norte del circo glaciar. El origen de esta formación responde inicialmente a una intrusión granodiorítica postectónica (batolito) que tuvo lugar durante el Pérmico. Posteriormente, durante el cuaternario fue modelada primero por la erosión glaciar y después por procesos periglaciares (crioclastia) hasta dar lugar a las características *crestas acastilladas* que dan forma a las actuales Agujas de Cardaño. Además, a consecuencia de los procesos periglaciares que han afectado a las Agujas de Cardaño se han formado espesos canchales granodioríticos a los pies de dicha formación.



Imagen 22. Vista de las Agujas de Cardaño desde el Pozo Lomas. *Foto propia.*

El tercer LIGm hace referencia a las *rocas aborregadas* que se han formado en toda la superficie del circo glaciar, desde los pies de las Agujas de Cardaño hasta el Pozo de Las Lomas. Estas formas de erosión se identifican como pequeñas colinas donde la vertiente de menor inclinación (orientada al sur, hacía las Agujas de Cardaño) presenta una superficie pulida y que además debería tener marcas de estrías a favor de la dirección de avance del glaciar. Por su parte, el lado opuesto tiene una superficie irregular debido a la incisión del glaciar que ha causado la fragmentación y arrancamiento de fragmentos.

Desde el Pozo Lomas se puede continuar con la ruta hasta llegar a los pies de las Agujas de Cardaño. Para ello se sigue un sendero muy marcado por las pisadas de los montañeros que pasa por el Alto del Tío Celestino desde donde se tiene una vista panorámica de todo el valle. Cabe señalar que el Alto del Tío Celestino constituye una divisoria entre el Pozo Lomas (al oeste) y la laguna de Fuentes Carrionas (al este), siendo esta última el nacimiento del río Carrión y cuya génesis también es glaciar (*circo glaciar y cubeta de sobreexcavación*). Además, siguiendo este camino, poco antes de llegar a las Agujas de Cardaño existe un *campo de bloques* granodioríticos (Imagen 9) generado por procesos periglaciares que tiene la peculiaridad de ser el más alto de toda la Cordillera Cantábrica.

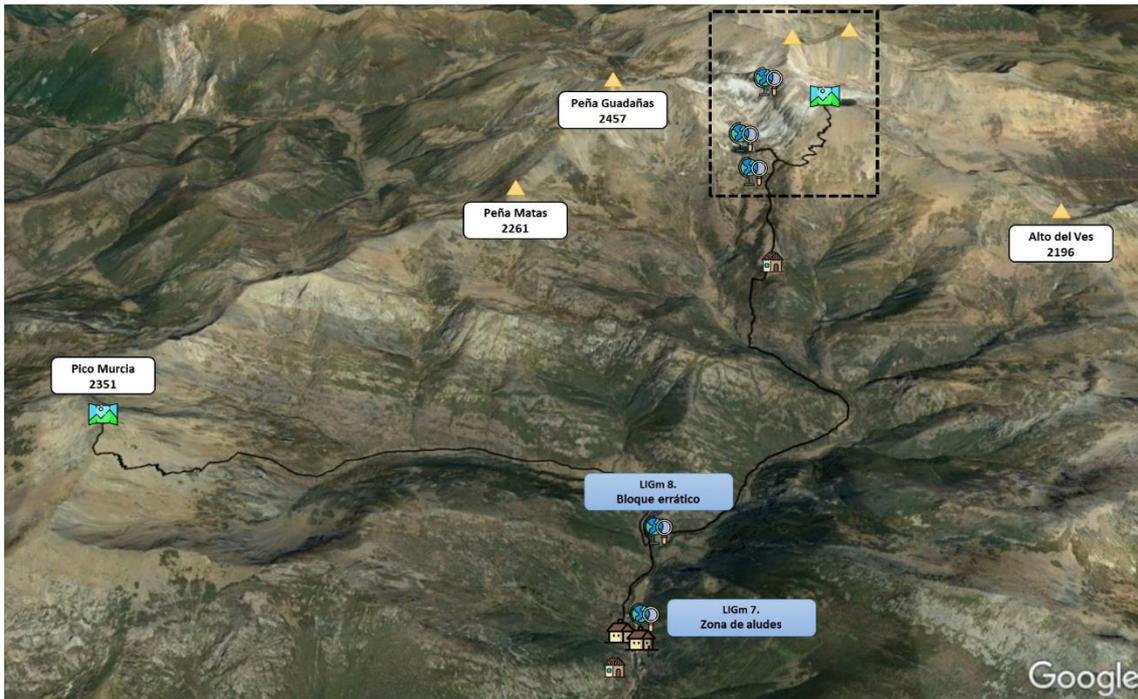


Imagen 23. Mapa 3D de la ruta del Pozo Lomas. *Elaboración propia.*

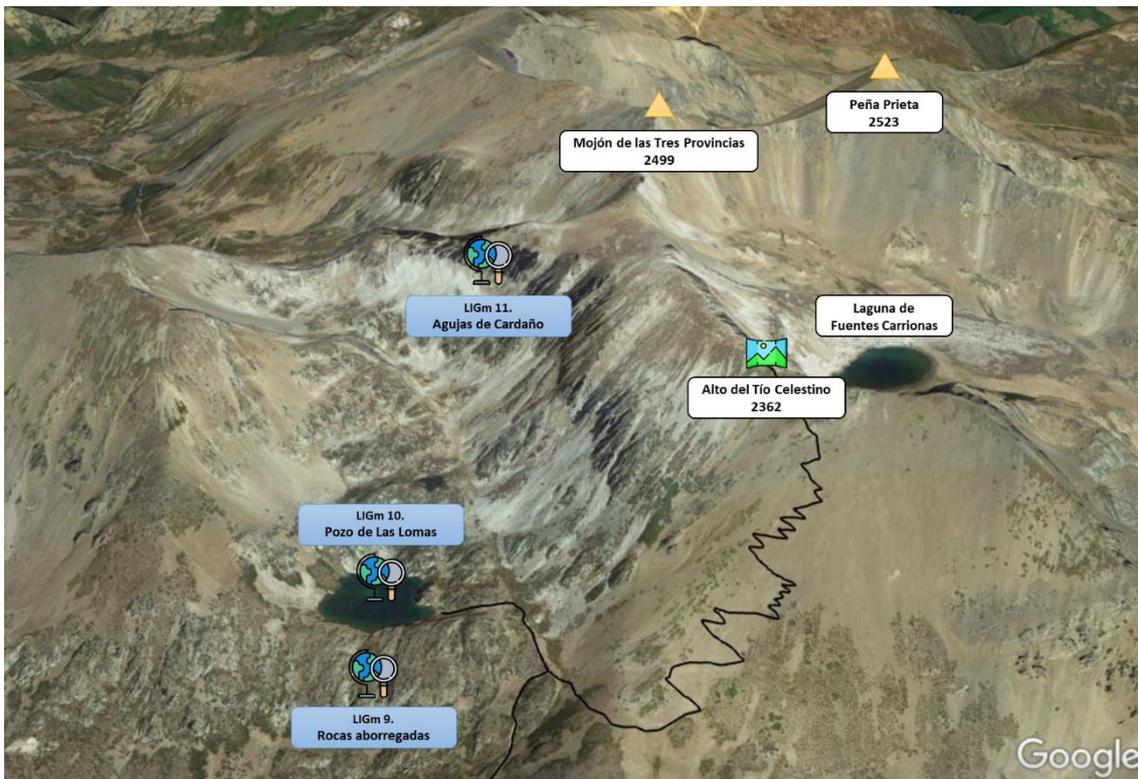


Imagen 24. Detalle en 3D del circo glaciar del Pozo Lomas. *Elaboración propia*

Senda del Valle de Mazobre.

Ruta 2. Senda del Valle de Mazobre – Cara N del Espigüete			
Recorrido	Sendero balizado (PR-P-06)		
Distancia	10 km	Desnivel	650 metros
Duración	4 horas	Dureza	Media - Baja
Accesibilidad	Senda balizada PR-P-06 hasta la primera cascada y camino sin balizar hasta el Alto de los Cutillos (2023 m).		
LIGm	3. Till glaciar en el Valle de Mazobre		
	4. Morrena frontal del Refugio de Mazobre		
	5. Complejo de cascadas del Valle de Mazobre		
	6. Circos glaciares de la cara N del Espigüete		

En esta ruta se recorre el Valle de Mazobre, tomando como punto de partida el aparcamiento habilitado en Pino Llano y utilizando el sendero balizado PR-P-06, por lo que la ruta se puede realizar íntegramente a pie. En el caso del Valle de Mazobre su origen está en las lenguas glaciares que procedían en su mayoría de la cara norte del Espigüete y que se desplazaban en dirección Este-Oeste hasta su confluencia con el glaciar de Cardaño. Actualmente, la principal característica de este valle es el marcado contraste litológico y cromático entre las laderas sur y norte. En la ladera sur se encuentran la Unidad del Espigüete, formada por *Calizas de Montaña* de color gris claro de un espesor estimado en 1.000 metros, dando lugar a uno de los relieves más destacados del conjunto (Espigüete: 2451). Por su parte en la ladera norte afloran de manera intercalada hasta tres formaciones diferentes que cabalgan en sentido N-S a la Unidad del Espigüete: Conglomerados del Curavacas, Fm. Murcia (cuarcitas y areniscas) y Fm. Vidrieros (calizas con intercalaciones de pizarras).

Itinerario. La ruta se inicia en el aparcamiento habilitado en Pino Llano, donde además se cuenta con un panel informativo con información bastante detallada de las características del valle. El itinerario sigue en su primer tramo el camino balizado (PR-P-06) hasta el mirador de la Cascada de Mazobre. Siguiendo dicho sendero, a unos 200 metros del inicio se localiza la primera parada en la que se visualiza un *depósito de till glaciar* (material transportado por el glaciar) adosado a la ladera. El depósito tiene una continuidad de aproximadamente 300 metros (Imagen 25), habiendo sido alterado en

varios tramos por las obras de adecuación del camino, dando lugar a continuos deslizamientos de ladera que han obligado a la construcción de un muro de contención



Imagen 25. Depósito de till en la ladera sur del Valle de Mazobre. *Foto propia*

Siguiendo el camino, aproximadamente a un kilómetro nos encontramos con un desvío del camino que asciende en sentido NW-SE hacia el Refugio de Mazobre. El paso por este enclave es opcional, pues alarga la duración de la ruta, pero permite ver una *morrena frontal* bien conservada y fácilmente identificable ya que se presentan como un umbral que limita el rellano del refugio (Imagen 8). Además, el depósito de la morrena cerro un pequeño arroyo dando lugar a un *lago de obturación glaciar*, cuya colmatación ha generado una turbera sobre la que se asienta el Refugio de Mazobre.

De vuelta al sendero balizado, finalmente llegamos al mirador de la *Cascada de Mazobre*, la primera de las cuatro cascadas que se han identificado en el valle. El origen de dichas cascadas es de nuevo glaciar, y su explicación está en el análisis del perfil longitudinal de un valle glaciar el cual se caracteriza por estar “escalonado” en umbrales (resaltes) y cubetas. En el caso del Valle de Mazobre los umbrales dan lugar a una serie de resaltes que al ser superados por el Arroyo de Mazobre se constituyen como cascadas, identificándose un total de cuatro cascadas visitables (Imagen 26), mientras que las cubetas no tienen representación en el paisaje.

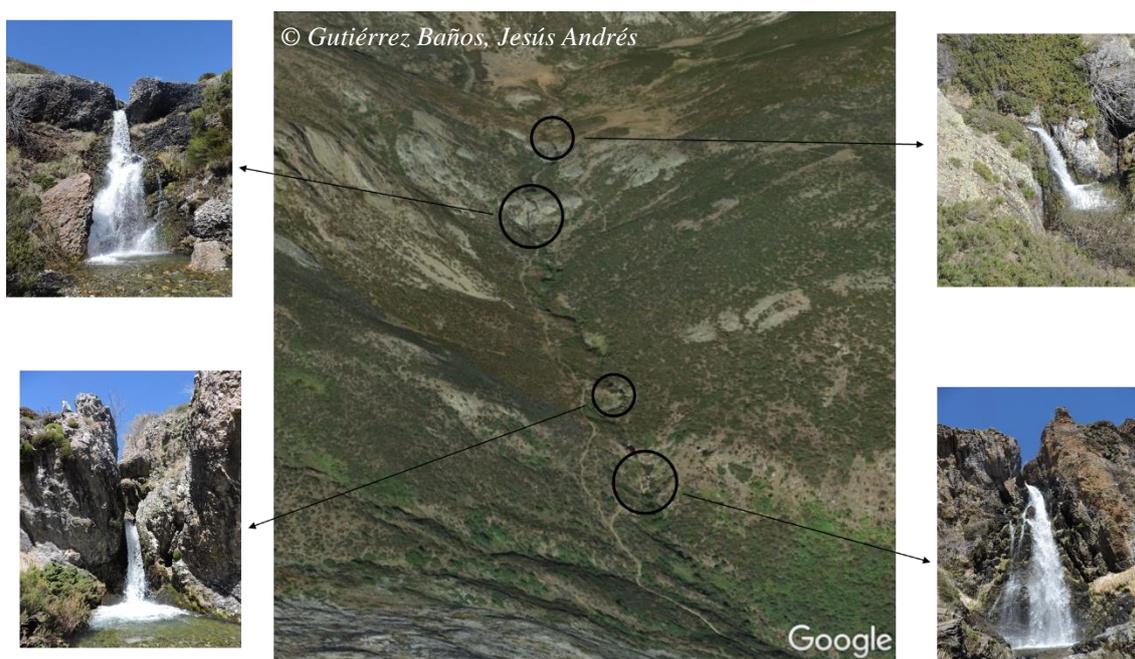


Imagen 26. Cascadas del Valle de Mazobre. *Foto propia*

La primera de las cascadas es la más conocida, e incluso en muchos casos (41,3% de los encuestados) es de la única que se tiene constancia. El origen de esta primera cascada está en un afloramiento de dirección E-W de la Fm. Murcia (Imagen 4), una formación de cuarcitas y areniscas muy resistente a la erosión y que como resultado da lugar al salto de agua más grande del conjunto, con una altura aproximada de 24,6 metros. Además en este caso, si se visualiza la cascada desde el camino varios metros antes de llegar al mirador se aprecia perfectamente la forma en “U” del *valle en artesa* (Imagen 27).

Desde el mirador de la primera cascada parte un sendero no balizado, aunque al principio la vegetación dificulta el ascenso rápidamente encontramos el camino a seguir bien marcado por las pisadas de los montañeros. Siguiendo dicho sendero se llega a las siguientes cascadas, las cuales están formadas en conglomerados del Curavacas, una formación mucho menos resistente a la erosión por lo que dan lugar a saltos de agua de menor entidad. Esta menor resistencia se hace palpable en la segunda cascada, donde el resalte es de unos ocho metros, mientras que el salto de agua apenas supera los tres metros debido a que el arroyo ha incidido fuertemente en el sustrato.



Imagen 27. Panorámica de la primera cascada de Mazobre. *Foto propia*

La ruta bien podría terminar con la visita a la última de las cuatro cascadas, pero se propone alargar el itinerario hasta el Alto de Los Cutillos (2023 m), un ascenso algo molesto por la vegetación pero que no entraña mayor dificultad ya que en este sector no hay posibilidad de encontrar simas kársticas. Desde el Alto de Los Cutillos se goza de una panorámica perfecta tanto del propio valle por donde se ha realizado la caminata como de la cara norte del Espigüete (Imagen 28).

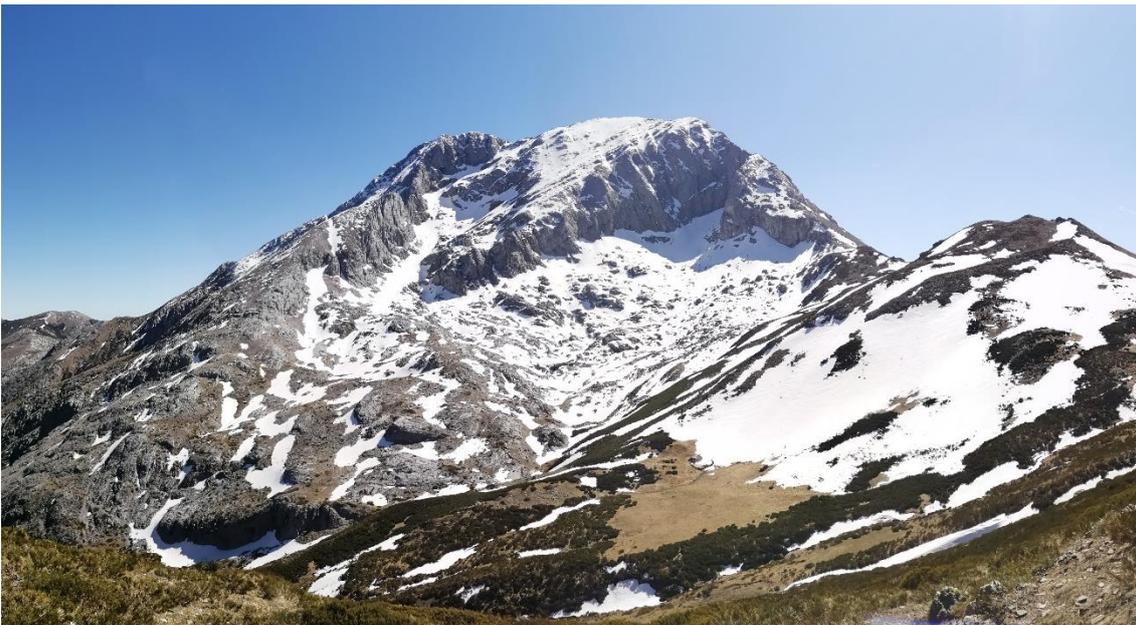


Imagen 28. Panorámica de la cara norte del Espigüete desde el Alto Cutillos. *Foto propia*

El objetivo final de este ascenso es tener una mejor visual del último LIGm de la ruta: los circos glaciares de la cara norte del Espigüete. A simple vista se aprecia perfectamente la ubicación de los dos *circos NW*, pues están bien delimitados por escarpes rocosos de paredes casi verticales. Superficialmente se identifican varias formaciones kársticas, aunque estas pueden quedar ocultas debido a la presencia de nieve. En el Circo N del Espigüete se puede apreciar una superficie pulida por la erosión glacial y lacerada por la disolución kárstica, siendo abundantes los *lapiaces*, *dolinas* y *simas*. Respecto a estas formaciones cabe destacar la denominada “Sima del Anillo”, conducto kárstico de 790 metros de recorrido y 304 metros de profundidad.

Imagen 29. Mapa 3D de la ruta de Mazobre. *Elaboración propia*



Paradas complementarias.

Las GeoRutas han permitido conectar la mayoría de los LIGm, sin embargo, hay dos LIGm que han quedado fuera de estos itinerarios: el complejo morrénico de Cardaño de Abajo (1) y el umbral de calizas de Los Rejos (2). Si bien podrían formar parte de la primera GeoRuta ya que su origen se debe a la acción del glaciar de Cardaño, se ha preferido dejarlos aparte. Esta decisión se justifica en que independientemente de que GeoRuta se vaya a realizar estos LIGm se pueden visitar ya que “pillan de camino”, es decir, se conciben como paradas complementarias a cualquiera de las dos Georutas.

Parada 1. Esta parada tendría lugar en la localidad de Cardaño de Abajo desde donde se visitaría el *complejo morrénico* que se ubica dentro del embalse de Camporredondo. Como se ha indicado anteriormente las cuatro morrenas solo son visibles durante la época de aguas bajas, sin embargo, la cuarta morrena si es visible todo el año mostrándose como una isla alargada (tiene unos 5 metros de espesor por lo que sobresale) que mantiene la forma de cresta transversal al valle (Imagen 30). Dicha morrena presenta continuidad por su lado oeste, quedando adosada a “La Vega” por lo que se puede acceder a ella a pie, aunque es necesario cruzar la carretera no existiendo para ellos pasos señalizados.



Imagen 30. Vista de la cuarta morrena desde la carretera P-210. *Foto propia*

La mencionada continuidad lateral del complejo morrénico dio lugar a la existencia de una *morrena lateral*, sobre la cual se asienta la localidad de Cardaño de Abajo. La existencia de esta morrena lateral provocó la obstrucción de la desembocadura del Río Chico, generando un *lago de obturación lateral*. Actualmente no existe tal lago pues hace unos 6000 años el Río Chico consiguió traspasar la morrena y drenar el lago, pero dejó como testigo un importante depósito lacustre (4 metros de espesor) que constituye una zona de tierras fértiles para la agricultura.

Parada 2. Siguiendo la carretera P-217 que conecta los pueblos de Cardaño de Abajo y de Arriba, aproximadamente un kilómetro después de haber pasado Puente Agudín nos encontramos con un umbral de roca caliza cuya superficie esta pulida y muestra claras *estrías glaciares* (Imagen 31). Esta pequeña forma de erosión glacial se ha conseguido conservar gracias a estar oculta bajo un depósito de till, habiendo quedado al descubierto a consecuencia de unas obras en la carretera. Para visitar este LIGm no existen ningún lugar acondicionado pues se encuentra en la propia trinchera de la carretera, sin embargo, existe una estación de aforos muy cercana en la que se puede aparcar el coche y desplazarse a pie hasta el LIGm. Para mejorar las condiciones de visita se debería acondicionar el entorno del umbral con un paso señalizado y barreras de protección.



Imagen 31. Vista del umbral de calizas desde la carretera P-217. *Foto propia*

5.3. Material divulgativo.

Para dar a conocer el Valle de Cardaño como un destino “geoturístico” la primera acción que se plantea es la creación y divulgación de una marca de garantía territorial, es decir, crear una figura de promoción que coloque a la zona de estudio en el mercado turístico como un espacio apto para el contacto con la naturaleza y el aprendizaje sobre el entorno. Una vez dotado el valle de un nombre comercial el siguiente paso es llegar al turista, ofrecerle información sobre atractivos y actividades. Para ello se plantea la creación de varios documentos de apoyo que el turista pueda consultar antes de realizar su viaje, e incluso pueda llevar con él durante sus actividades. Como se ha señalado, inicialmente se descarta la idea de dotar a los senderos de nuevos paneles informativos ya que los turistas hacen escaso uso de ellos, de igual manera también se descarta la instalación de Códigos QR en los paneles ya que en la mayor parte del valle se carece de cobertura, y por tanto, de conexión a internet.

Figura de promoción turística.

Para la consolidación del Valle de Cardaño como un destino turístico se considera necesario la creación de una marca de promoción turística. La opción de mayor calado sería la proposición del conjunto de Fuentes Carrionas o incluso de la Montaña Palentina como Geoparque UNESCO. Esta figura es un distintivo de calidad que se otorga a territorios con un patrimonio geológico notable y que llevan a cabo un proyecto de desarrollo basado en su promoción turística. En el caso de nuestra zona de estudio, aunque recientemente las administraciones públicas están mostrando un mayor interés en el desarrollo del turismo, se carece de una infraestructura turística sólida. Por tanto se considera que el territorio no está preparado para posicionarse como candidato a Geoparque, y ante esta situación se plantea seguir el modelo llevado a cabo desde 2015 por la asociación cántabra “Costa Quebrada”.

El modelo “Costa Quebrada” se basa en la creación y divulgación de una marca, una figura de promoción que tenga el mismo funcionamiento que un Geoparque UNESCO pero que sea de rango regional. Para ello se llevó a cabo un convenio de colaboración entre la asociación promotora del proyecto y las administraciones públicas implicadas, es decir, los ayuntamientos municipales y las consejerías regionales con competencias en el

desarrollo de una actividad turística con fines didácticos en un espacio natural protegido (turismo, medio ambiente, educación y cultura). Como resultado se creó el “Parque Geológico Costa Quebrada”, una figura de promoción turística avalada por las administraciones públicas, que no tiene ningún tipo de implicación legal en materia de conservación más allá del compromiso de la asociación, y que ha conllevado la elaboración de líneas estratégicas de acción (educación, divulgación, conservación...) para cuyo desarrollo se cuenta con el apoyo financiero de las administraciones públicas.

Como parte fundamental del proyecto, el equipo gestor del Parque Geológico elaboro un inventario propio de Lugares de Interés Geológico, Geomorfológico y Paleontológico, obteniéndose en total 53 LIG. Cabe destacar que alguno de estos enclaves, especialmente los de carácter geomorfológico, han sido reconocidos internacionalmente por el programa Global Geosites de la IUGS. De esta manera cuentan con un inventario del patrimonio natural presente en el parque, lo que contribuye directamente a labores de conservación, investigación y sobre todo divulgación. Partiendo de esta base, desde la asociación se ofertan visitas guiadas por el Parque Geológico destinadas tanto a turistas como a grupos concertados (asociaciones, colegios...). Estas actividades temáticas son generalmente de pago (precio aproximado de 7€ incluyendo guía y seguro), pues la experiencia ha demostrado que los visitantes no valoran el entorno ni la actividad si no les cuesta dinero. Sin embargo, en los dos últimos años han recibido en atención directa aproximadamente a unas 8.000 personas por año, cifras más que considerables.

Para la aplicación de este modelo en el Valle de Cardaño sería necesario en primer lugar contar con el apoyo de las administraciones públicas. A nivel municipal tan solo estaría implicado el ayuntamiento de Velilla del Río Carrión, el cual como se ha indicado anteriormente cuenta con un ambicioso programa turístico, además de que el concejal de Turismo (Víctor Manuel Fernández) ha demostrado interés en la posibilidad de potenciar el geoturismo en el municipio. A escala regional, tomando como precedente el caso de Costa Quebrada, la Junta de Castilla y León debería estar implicada a través de tres consejerías: fomento y medio ambiente, cultura y turismo, y educación. Además, el proyecto podría contar con el apoyo del GAL Montaña Palentina, beneficiándose de la imagen corporativa existente a modo de base para la construcción de una marca propia.

Contando con el respaldo de las administraciones públicas, el siguiente paso es la construcción de una marca turística, es decir, darle nombre a la zona de la que se quiere promocionar. Como el objetivo de hacer hincapié en la importancia que ha tenido la geología (variedad litológica) y la herencia de las glaciaciones cuaternarias para la génesis y evolución del paisaje se propone como nombre de la marca **“Paraje Geo-Glacial del Valle de Cardaño”**.

Construida la marca el siguiente paso sería el desarrollo de unas líneas estratégicas de acción. Atendiendo a los objetivos de este trabajo se plantean inicialmente tres líneas de acción: educación, conservación y divulgación. La primera de ellas consistiría en la creación de un “aula de ciencias al aire libre” que brinde la oportunidad tanto a estudiantes como a turistas de conocer las formas y procesos geomorfológicos desde la experiencia directa. Para ello se plantea la creación de un Centro de Visitantes desde el que se realizarían rutas guiada y talleres adaptados a diferentes niveles curriculares y competencias. Dicho centro se podría emplazar en el entorno de Puente Agudín por ser una zona de llanura ubicada en la puerta de entrada al valle, próxima al embalse de Camporredondo (se puede ver la morrena de cierre), y que está habilitada para el tránsito de personas ya que cuenta con la existencia de un bar-restaurante de propiedad municipal.

La segunda línea de acción iría encaminada a la conservación del entorno. En este sentido se cuenta con la ventaja de que toda la zona de estudio forma parte del Parque Natural Montaña Palentina, por lo que cuenta intrínsecamente con un régimen regulador. Para el Valle de Cardaño en el PORN se establece una “Zona de Uso Limitado Tipo B”, lo que implica que las actividades que se realicen deberán garantizar la conservación de la zona. A mayores de esta regulación debería existir un compromiso firme por parte de las administraciones públicas, sobre todo en labores de acondicionamiento del territorio para la recepción de turistas. Como se ha comentado en la ruta de Mazobre se viene apreciando una cierta masificación que se podría solucionar mediante la limitación de plazas de aparcamiento o la creación de una Ordenanza para la Regulación de Aparcamientos.

Por último, la tercera línea de acción es la que se ocuparía de la divulgación tanto del patrimonio geomorfológico como de la propia marca para su consolidación como destino turístico. Para la divulgación de los LIGm se plantea la edición de materiales

interpretativos de apoyo, principalmente un mapa Geoturístico y folletos descriptivos de las rutas, que permitan realizar de forma autónoma los itinerarios. En este aspecto, inicialmente no se considera la opción de dotar a los senderos con paneles informativos ya que los resultados de la encuesta demuestran que los turistas no hacen uso de ellos, aunque no se descarta la instalación futura de pequeños carteles de cada LIGm en los que se muestren información complementaria a la aportada por los trípticos.

Por su parte, para la divulgación de la marca se considera fundamental el “boca a boca”, por tanto, conseguir un alto grado de satisfacción en los visitantes se posiciona como un objetivo principal. A mayores también sería necesario que desde la propia administración local se realizaran campañas de promoción en diferentes sitios web, ya que se ha observado que la gran mayoría de turistas utilizan principalmente estas fuentes para preparar sus viajes. En ese contexto sería oportuno promocionarse en páginas como TripAdvisor (reseñas de contenido relacionado con viajes), tener presencia en plataformas como Wikiloc (almacén de rutas al aire libre georreferenciadas), e incluso crear una página web propia que reúna toda la información sobre los recursos turísticos, servicios y posibilidades de visita.

Mapa Geo-Turístico.

A partir de los LIGm seleccionados y de las dos Geo-Rutas propuestas se ha planteado la elaboración de un **Mapa Geoturístico**, entendido este como "un mapa que se utiliza para comunicarse con un público no especializado y que visualiza información geocientífica e información turística" (Regolini-Bissig, 2010, pp: 3). La metodología utilizada para elaborar este mapa se ha basado en la representación espacial de los elementos clave para el geoturismo mediante símbolos representativos, incluyéndose información sobre senderos que unen LIGm, refugios, cuevas y miradores.

Como el valle en su práctica totalidad responde a un modelado glaciar no se han incluido representaciones de la geomorfología, prefiriendo utilizar como mapa base un Modelo Digital de Elevaciones (MDT 5m) que represente la topografía del valle. Este MDT se ha coloreado en tonos marrones, a razón de a mayor altura mayor intensidad, de manera que no hace falta incluir las curvas de nivel. Además, sobre el MDT se ha representado otros

elementos abióticos que sirvieran de referencia: las principales cumbres y la red hidrográfica local (ríos, lagunas y embalses).

A partir de la base ya construida se han añadido otros dos niveles de lectura: usos humanos y rutas turísticas. Respecto al primero se ha representado el trazado de las carreteras que articulan el valle además de la ubicación de los dos pueblos (Cardaño de Abajo y Cardaño de Arriba) y del Bar “Puente Agudín”. En el segundo apartado se ha considerado los once LIGm, las dos Geo-Rutas principales y a mayores la red de miradores (enclaves de selección propia desde los que se tienen vistas panorámicas) junto a los senderos que llevan hasta ellos.

Como resultado se ha obtenido el siguiente mapa:

PARAJE GEO-GLACIAR DEL VALLE DE CARDAÑO.

Mapa Geoturístico. © Gutiérrez Baños, Jesús Andres



Trípticos informativos.

Además, para completar el material interpretativo de las GeoRutas se ha llevado a cabo a la edición de dos folletos informativos, cada uno centrado en los elementos geoturístico presentes en cada GeoRuta. El objetivo de estos folletos no es realizar descripciones detalladas de los LIGm sino transmitir la información geomorfológica de manera simplificada y atractiva. Es decir, se pretende “traducir” los LIGm para que puedan ser comprendidos fácilmente a la vez que se intenta provocar la curiosidad en los turistas, por ejemplo mediante la relación de objetos o lugares con aspectos de la vida real (se compara el espesor de hielo con la altura del Cristo del Otero).

Los folletos han sido editados en tamaño A4 para que puedan ser imprimidos con facilidad por cualquier usuario antes de realizar el viaje. Además se entiende que para una mejor promoción de las rutas estos folletos deberían estar disponibles en los diferentes Centros de Interpretación del Parque (Casa del Parque, Centro de la Trucha...), así como en establecimientos asociados al municipio (bares, alojamientos, empresas de turismo activo...).

En dichos folletos se proporciona información práctica para la realización de la visita, incluyendo desde teléfonos de contacto (oficina de turismo, servicios...) a descripciones de las rutas. Para la representación de las Georutas se ha incorporado una imagen en 3D (Fuente Google Earth) que permite seguir el itinerario y localizar las paradas. Esta imagen se complementa con datos estadísticos (longitud del recorrido, tiempo estimado de duración, desnivel y dureza), una pequeña descripción del entorno por el cual se desarrolla la ruta, y un comentario sobre los LIGm que se visitan durante el recorrido.

Los folletos resultantes están incluidos en el Anexo V.

6. CONCLUSIONES

El trabajo realizado ha permitido identificar en el Valle de Cardaño un total de once Lugares de Interés Geomorfológico (LIGm), siendo la gran mayoría (nueve) de atribución glaciaria, lo que refleja la gran importancia que tuvieron los glaciares en el modelado del paisaje actual del valle. Debido a la buena accesibilidad de casi todos los LIGm elegidos se ha propuesto su articulación en GeoRutas, donde el hilo conductor del itinerario es la trayectoria de las dos principales lenguas de hielo que ocuparon el Valle de Cardaño durante el cuaternario.

En conjunto, la catalogación de LIGm y la propuesta de GeoRutas se presentan como un proyecto innovador en el contexto del Parque Natural Montaña Palentina. Su correcta interpretación permitiría desarrollar en el Valle de Cardaño una nueva modalidad de turismo (geoturismo) en la que el atractivo principal sea el patrimonio geomorfológico. De esta manera, las GeoRutas se conciben como guías para la realización de visitas programadas por parte de los propios gestores del parque, de las empresas de turismo activo, o de los propios turistas.

A mayores se ha realizado una propuesta de medidas divulgativas necesarias para el desarrollo del geoturismo, entre las que se considera imprescindible la puesta en marcha de una figura de promoción turística, una marca que identifique al Valle de Cardaño en los mercados turísticos.

A modo de conclusión, en este trabajo se presenta un inventario de LIGm y los proyectos necesarios para su explotación y divulgación. La puesta en marcha de esta iniciativa en el contexto de Velilla del Río Carrión se constituye como una buena opción para potenciar un tipo de turismo sostenible y que pone en valor los elementos patrimoniales del territorio. Sin embargo, para llevar a cabo estas iniciativas es necesario contar con el apoyo y la colaboración entre las distintas administraciones públicas implicadas.

7. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES.

Bibliografía.

Aguña Aguerri, M.I (2002). "La larga trayectoria del desarrollo turístico en la Montaña Palentina". Cuadernos de Turismo, Núm. 10, págs. 123-136.

Alario Trigueros, M (2002). "La Montaña Palentina: entre la crisis y la multifuncionalidad". Revista Medio Ambiente en Castilla y León, Núm. 18, págs. 19-35.

Alario Trigueros, M (Coord.) (1999). "La Montaña Palentina". Departamento de Geografía de la Universidad de Valladolid.

Alcalde Crespo, G (1982). "La Montaña Palentina. Tomo IV, Fuentes Carrionas y La Peña". Diputación Provincial de Palencia, Palencia.

Araújo Vila, N; Fraiz Brea, J.A y Paül Carril, V (2012). "El turismo activo como modalidad turística en expansión. Análisis de la oferta de turismo activo en España". Contabilidad y Negocios, Núm. 13, págs. 59-70.

Azcárate Luxán, J.M (coord.) (1991). "Inventario y evaluación de los recursos del espacio natural de Fuentes Carrionas y Fuente Cobre. Tomo I, Memoria". Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, Valladolid.

Cara Garcia, J.A (2005). "Características ecológicas y climáticas de los pinares ibéricos de Pinus Sylvestris". Calendario meteorológico (AEMET), Madrid, págs. 277-283.

Carcavilla, L (2007). "La divulgación de la geología en espacios protegidos: Las georutas del Parque Natural del Alto Tajo (Guadalajara)". Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, Núm. 15-1, págs. 65-76.

Ceñal González, M^a.A, Glaría Galcerán, G y Blanco Andray, A (1998). "Análisis del Medio Físico: Palencia". Junta de Castilla y León, Valladolid, ISBN 84-86996-08-2.

Carrasco Lera, A (2003). "Montaña Palentina. Turismo rural, motor de desarrollo". En: "Patrimonio cultural y patrimonio natural: una reserva de futuro", (Coord., Moure Romanillo, A.), Universidad de Cantabria, págs. 101-117.

Fernández-Martínez, E., Fuertes Gutiérrez, I., González Gutiérrez, R.B., Redondo Vega, J.M. y Alonso Herrero, E (2010). "Lugares de interés geológico en la provincia de Palencia (NO de España): un inventario y varios casos de estudio". Cuadernos del Museo Geominero (IGME), Núm. 12, págs. 91-107.

García Fernández, J (1986). "El clima en Castilla y León". Editorial Ámbito, Valladolid, ISBN 84-86047-79-X.

González Trueba, J.J (2007). "El Macizo Central de los Picos de Europa: geomorfología y sus implicaciones geoecológicas en la alta montaña cantábrica". Tesis doctoral, Universidad de Cantabria.

González Trueba, J.J y Serrano Cañadas, E (2007). "Cultura y Naturaleza en la Montaña Cantábrica". Universidad de Cantabria, Santander, ISBN 978-84-8102-466-1.

González Trueba, J.J y Serrano Cañadas, E (2008). "La valoración del patrimonio geomorfológico en espacios naturales protegidos. Su aplicación al Parque Nacional de los Picos de Europa". Boletín de la AGE, Núm. 47, págs. 175-194.

Hose, T.A (1995). "Selling the Story of Britain's Stone". Environmental Interpretation, Vol. 10, No. 2, Págs. 16-17.

Hose, T.A (1996). "Geotourism, or can tourists become casual rock hounds?". Bennett, M.R. (ed.). Geology on your doorstep. London, The Geological Society, págs 207-228.

Ivars Baidal, J.A. (2000). "Turismo y espacios rurales: conceptos, filosofías y realidades". Investigaciones Geográficas, Núm. 23, págs. 59-88.

Mancebo Vega, M (1991). "Itinerario por Fuentes Carrionas". Guías e itinerarios didácticos, Biblioteca de educación ambiental de la Junta de Castilla y León.

Martínez García, F (1999). "Los bosques de Pinus sylvestris L. del Sistema Central español. Distribución, historia, composición florística y tipología". Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid.

Morales Rodríguez, C y Ortega Villazán, M^a. T (1995). "Elementos que configuran el medio natural". Aula activa de la naturaleza Arbejal: Cervera de Pisuerga, Junta de Castilla y León, págs. 17-95.

- OMT (1995). "Collection of Tourism Expenditure Statistics". Manual técnico, Núm. 2.
- Panizza, M. (2001): "Geomorphosites: concepts, methods and examples of geomorphological survey". Chinese Science Bulletin, Núm. 46, págs. 4-6.
- Panizza, M. y Piacente, S. (1993). "Geomorphological Assets Evaluation". Z. Gemorph. N.F., Suppl-Bd, 87, págs. 13-18.
- Parque Natural (2018). "Programa de uso público del Parque Natural Fuentes Carrionas y Fuente Cobre - Montaña Palentina". Documento de trabajo, Versión 1.2.
- Pellitero Ondicol, R (2007). "Una puesta en valor del relieve como elemento patrimonial: Georutas por el Alto Carrión (Montaña Palentina)". Revista de Geografía Polígonos, Núm. 17, págs. 113-132.
- Pellitero Ondicol, R y Serrano Cañadas, E (2008). "La Montaña Palentina: El macizo de Valdecebollas y los valles de Brañosera y los Redondos". En: "De Castilla al Mar", AGE, Valladolid, págs. 37-64.
- Pellitero Ondicol, R (2012). "Geomorfología, paleoambiente cuaternario y geodiversidad en el macizo de Fuentes Carrionas-Montaña Palentina". Tesis doctoral, Universidad de Valladolid.
- Pellitero Ondicol, R (2013). "Evolución finicuaternaria del glaciario en el macizo de Fuentes Carrionas (Cordillera Cantábrica), propuesta cronológica y paleoambiental". Cuaternario y Geomorfología, Núm. 27, págs. 71-90.
- Pisabarro Pérez, A (2019). "Cambio global y respuestas ambientales en la cordillera cantábrica". Tesis doctoral, Universidad de Valladolid.
- Plaza Gutiérrez, J.I y Hortelano Mínguez, L.A (2005). "Propuestas institucionales para fomentar el turismo en espacios naturales protegidos: Valoración del 'Programa Parques Naturales en Castilla y León' y su incidencia en la Montaña Palentina". Publicaciones de la Institución Tello Téllez de Meneses, Núm. 76, págs. 477-498.
- Regolini-Bissig G. (2010). "Mapping geoheritage for interpretive purpose: definition and interdisciplinary approach". En Regolini Bissig, G., Reynard, E. (eds.). "Mapping Geoheritage. Lausanne", IGUL-Université de Lusanne, págs. 1-13.

Reynard, E. y Panniza, M. (2007). "Geomorphosites: definition, assessment and mapping". *Geomorphologie*, Núm. 3, págs. 177-180.

Rodríguez Fernández, L.R (1994). "La estratigrafía del paleozoico y la estructura de la región de Fuentes Carrionas y áreas adyacentes (Cordillera herciniana, NO de España)". *Laboratorio Xeológico de Laxe, O Castro*, Núm. 9, págs. 240, ISBN 84-7492-709-9.

Rodríguez Fernández, L.R (2019). "Tectónica Varisca y sedimentación sinorogénica en la Zona Palentina o región del Pisuerga-Carrión". *Geo-Guías (IGME)*, Núm. 11, págs. 29-38.

Ruiz Pedrosa, R.M (2019). "Lugares de interés geomorfológico y su valoración didáctica en el Parque Natural Cañón del Río Lobos". Trabajo Fin de Grado, Universidad de Valladolid.

Serrano Cañadas, E (1998). "Geomorfología estructural. Una introducción". Ediciones TGD, Santander, ISBN. 84-605-8266-3.

Serrano Cañadas, E. y González Trueba, J.J. (2005): "Assessment of geomorphosites in protected natural areas: the Picos de Europa National Park (Spain)". *Geomorphologie*, Núm. 3, págs. 197-208.

Serrano Cañadas, E; Gómez Lende, M y Pisabarro Pérez, A (2016). "Nieve y riesgo de aludes en la Montaña Cantábrica: el alud de Cardaño De Arriba, Alto Carrión (Palencia)". *Revista de Geografía Polígonos*, Núm. 28, págs. 239-264.

Serrano Cañadas, E; González Amuchástegui, M.J y Ruiz Pedrosa, R (2020). "Patrimonio Natural y Geomorfología: Los lugares de Interés Geomorfológico del Parque Natural del Cañón del Río Lobos". Ediciones Universidad de Valladolid, ISBN 978-84-1320-106-1.

"Tilden, F. (2006), La interpretación de nuestro patrimonio. España: Asociación para la Interpretación del Patrimonio AIP"

Vera, J.A. (editor) (2004). "Geología de España". SGE-IGME, Madrid, ISBN 84-7840-546-1.

Fuentes.

Airbnb (2020): "Viajar en 2021: vivir y trabajar desde cualquier lugar, de manera segura". Extraído de: <https://news.airbnb.com/es/viajar-en-2021-vivir-y-trabajar-desde-cualquier-lugar-de-manera-segura/>

Archivo Provincial de Palencia. Folios sueltos

Ayuntamiento de Velilla del Río Carrión (2019): "Presupuesto general del ayuntamiento, año 2019".

Ayuntamiento de Velilla del Río Carrión. Extraído de: <http://velilladelriocarrion.es/>

Cadena Ser (2019): "El Parque Natural 'Fuentes Carrionas y Fuente Cobre-Montaña Palentina' pasará a denominarse 'Montaña Palentina'". Extraído de: https://cadenaser.com/emisora/2019/10/10/radio_palencia/1570723010_383640.html

ClubRural (2020): "Barómetro del turismo rural en España, Año 2020". Extraído de: <https://www.clubrural.com/barometro-turismo-rural/>

ClubRural (2020): Estudio sobre el turismo rural post COVID-19. Extraído de: <https://www.escapadarural.com/blog/estudio-turismo-rural-post-covid-19/#15-seguridad-e-higiene>

Confederación Hidrográfica del Duero. Infraestructuras hidráulicas: Embalses. Extraído de: <https://www.chduero.es/web/guest/embalses>

Diario Palentino (2019): "Fuentes Carrionas y Fuente Cobre da paso a Montaña Palentina". Extraído de: <https://www.diariopalentino.es/noticia/Z2005EDA4-A88F-2946-52745A862E0ED66C/Fuentes-Carrionas-y-Fuente-Cobre-da-paso-a-Montana-Palentina>

Diputación de Palencia. XXXII Certamen Provincial de Fotografía "La huella geológica en Palencia. Los cimientos de nuestra provincia". Extraído de: <https://www.diputaciondepalencia.es/sitio/medio-ambiente/certamen-fotografia>

El Norte de Castilla (2020): "Velilla presentará al Gobierno diez proyectos para que el turismo sea su motor económico". Extraído de:

<https://www.elnortedecastilla.es/palencia/velilla-presentara-gobierno-20200727112542-nt.html?ref=https:%2F%2Fwww.google.com%2F>

EscapadaRural (2020): "Estudio sobre el turismo rural post COVID-19". Extraído de: <https://www.escapadarural.com/blog/estudio-turismo-rural-post-covid-19/>

Europarc España. Extraído de: <http://redeuroparc.org/>

Fundación Oso Pardo: "Cuántos osos hay y dónde viven". Extraído de: <https://fundacionosopardo.org/>

Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León. Parque natural Montaña Palentina. Extraído de: <https://patrimonionatural.org/espacios-naturales/parque-natural/parque-natural-montana-palentina>

Geoparque Alto Tajo. GeoRutas. Extraído de: <http://www.geoparquemolina.es/web/guest/geo-rutas>

Geoparques de España. Extraído de: <http://geoparques.eu/>

IAG – International Association of Geomorphologists. Geomorphosites Working Group. Extraído de: <http://www.geomorph.org/geomorphosites-working-group/>

IGME (1985). Base de Datos de Lugares de Interés Geológico. "CA109. Granodiorita de las Agujas de Cardaño". Retrieved From: <http://info.igme.es/ielig/LIGInfo.aspx?codigo=CA109>

IGME. Cartografía MAGNA 50: Hoja 106, Camporredondo de Alba. Extraído de: <http://info.igme.es/cartografiadigital/geologica/Magna50Hoja.aspx?Id=106&language=es>

INE (2020): "Estudio de movilidad de la población a partir de datos de telefonía móvil (EM-3)". Notas de prensa

Junta de Castilla y León: SIE Censo Agrario (2009). Extraído de: https://www.jcyl.es/sie/sas/broker?_PROGRAM=mddbpgm.v2.indexv2irAconsultas.scl&_SERVICE=sasweb1&_DEBUG=0&modulo=censosag

Junta de CyL. Q de calidad turística española en espacios naturales protegidos de Castilla y León. Extraído de: <https://medioambiente.jcyl.es/web/es/medio-natural/calidad-turistica-espanola.html>

Lodgify (2020): "Cómo el Coronavirus ha cambiado los hábitos de los viajeros".

Extraído de: <https://www.lodgify.com/blog/es/cambio-habitos-viajeros-covid19/>

Mapa Forestal de España (MFE50). Extraído de:

<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/mfe50.aspx>

Montaña Palentina Sostenible. Extraído de: <http://montanapalentina.es/>

OMT (2002): "Ecoturismo y Áreas protegidas". Extraído de:

<https://www.unwto.org/es/desarrollo-sostenible/ecoturismo-areas-protegidas>

Palencia Turismo. Extraído de: <https://www.palenciaturismo.es/>

Parque Geológico Costa Quebrada. Extraído de:

<https://parquegeologicocostaquebrada.com/>

Parque Natural (2018): "Programa de uso público del Parque Natural Fuentes Carrionas y Fuente Cobre - Montaña Palentina". Documento de trabajo, Versión 1.2

Recorrepicos (2017): "Cueva Agudín". Extraído de:

<http://recorrepicos.com/Rutas/CuevaAgudin.HTM>

Red Natura 2000. Extraído de:

<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/>

Red Rural Nacional. LEADER. Extraído de: <http://www.redruralnacional.es/leader1>

Reserva Natural Fluvial Fluvioglaciares de Cardaño de Arriba (2018). Extraído de:

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/Catalogo-Nacional-de-Reservas-Hidrologicas/informacion/duero/fluvioglaciares/default.aspx>

UNESCO (2011): "Declaración de Arouca: Geoturism in action". Extraído de:

<http://www.europeangeoparks.org/?p=223>

8. ANEXOS

ANEXO I. Hostelería y Alojamientos

- Velilla del Río Carrión

Nombre	Tipología		Contacto
	Bar- Restaurante	Alojamiento	
Casino Terminor	X		979 861 132
La Cañada	X		979 861 512
Hostal STOP	X	X	979 861 438 https://hostalstopvelilla.com/
Bar Sol	X		979 861 504
Terraza Carrión	X		-----
La Giralda	X	X	987 687 426
Casa Mauro	X	X	979 861 010 http://www.casamauro.es/
Mesón Los Faroles	X		979 861 360
La Tabla Redonda	X		979 861 041
Resort El Oso Pardo	X	X	979 182 988 https://www.elosopardo.com/

- Camporredondo de Alba

Nombre	Tipología		Contacto
	Bar- Restaurante	Alojamiento	
Casa Tía Goya	X	X	979 866 032 https://casatiagoya.com/
El Abuelo	X	X	979 866 034 https://hostalelabuelo.com/
Pensión Camporredondo		X	979 866 016
Los Tilares		X	606 365 429 (Booking o ClubRural)

- Alba de los Cardaños

Nombre	Tipología		Contacto
	Bar- Restaurante	Alojamiento	
Miralba	X	X	979 866 077 https://hotelmiralba.com/
La Casa Enterrada		X	625 375 202 https://casasenterradas.com/

- Cardaño de Abajo

Nombre	Tipología		Contacto
	Bar- Restaurante	Alojamiento	
Casas La Tenada		X	629 554 040 https://www.casaslatenada.com/
Albergue El Caserón		X	638 244 099 https://coronaborealmp.com/
Puente Agudín	X		662 002 700

- Cardaño de Arriba

Nombre	Tipología		Contacto
	Bar- Restaurante	Alojamiento	
Casa Kardiel		X	659 216 482 (casasrurales.net)

ANEXO II. Empresas de Turismo Activo.

	Fuente de Aventuras
	Localización: Camporredondo de Alba
	Descripción: principalmente dedicados a actividades acuáticas (alquiler de kayak y SUP). También ofertan Rutas guiadas en BTT, senderismo y raquetas.
	Contacto: 652 73 47 77 http://www.fuentedeaventuras.com/#
	GrupoKe (Des3arte)
	Localización: Velilla del Río Carrión
	Descripción: Especializada en la celebración de eventos, también oferta actividades de ocio para grupos, piragüismo, senderismo y espeleología.
	Contacto: 616 43 47 29 https://www.facebook.com/grupoke
	ActivaT (Corona Boreal)
	Localización: Velilla del Río Carrión
	Descripción: Asistencia técnica deportiva en actividades de espeleología, barranquismo y senderismo.
	Contacto: 664 49 53 34 https://alberguedeguardo.com/
	Entre Valles y Cumbres
	Localización: Castrejón de la Peña
	Descripción: Guías de montaña y naturaleza con formación específica que ofertan actividades de trekking, raquetas de nieve y montañismo.
	Contacto: 657 66 70 42 https://vallesycumbres.com/

	Barruelo Aventura
	Localización: Barruelo de Santullán
	Descripción: Empresa que cuenta con instalaciones propias repartidas por varias localidades y que oferta actividades por toda la Montaña Palentina.
	Contacto: 630 94 45 21 https://aventurasyaventuras.com/

	PNTA
	Localización: Ventanilla
	Descripción: Excursiones en 4x4, rutas de senderismo, y la berrea.
	Contacto: 609 135 932 https://pnta.es/

	Linum Berco
	Localización: Palencia
	Descripción: Actividades de orientación deportiva, senderismo y escalada.
	Contacto: 696 49 53 58 http://www.linumberco.com/index.php

ANEXO III. Resultados de la encuesta propia.

¿Has estado alguna vez en la Montaña Palentina?		
	Respuestas	% total
Sí	282	98,9
No	3	1,1

¿Irías o volverías a visitar la zona?		
	Respuestas	% total
Sí	274	96,1
No	11	3,9

¿Cómo has realizado el viaje?		
	Respuestas	% total
Solo	2	1,3
Familia	97	63,8
Amigos	46	30,3
Empresa de turismo	7	4,6

¿Cuáles consideras los elementos más emblemáticos de la Montaña Palentina?		
	Respuestas	% total
Montañas	193	44,8
<i>Espigüete</i>	98	22,7
<i>Curavacas</i>	58	13,5
Paisaje – Naturaleza	55	12,8
Embalses (pantanos)	43	10
Rutas (mazobre, pozo lomas, tejada de tosande...)	39	9
Pueblos - Gente	24	5,6
Románico	15	3,5
Fauna	15	3,5
Vegetación	10	2,3
<i>Ns / Nc</i>	36	8,4

¿Consideras que es una zona poco conocida?		
	Respuestas	% total
Sí	177	77,7
No	50	22,3

¿Dónde buscarías información para realizar el viaje?		
	Respuestas	% total
Oficina de turismo	20	6,9
Internet	230	79,3
Redes sociales	32	11,3
Ns / Nc	22	7,59

¿Lees o miras los carteles que hay al inicio de las rutas?		
	Respuestas	% total
Sí	211	74
No	74	26

¿Sabes cómo se formó Fuentes Carrionas?		
	Respuestas	% total
Sí	33	13,5
<i>Orogénesis</i>	14	
<i>Modelado glaciar</i>	4	
<i>Otras (erróneas)</i>	15	
No	211	86,5

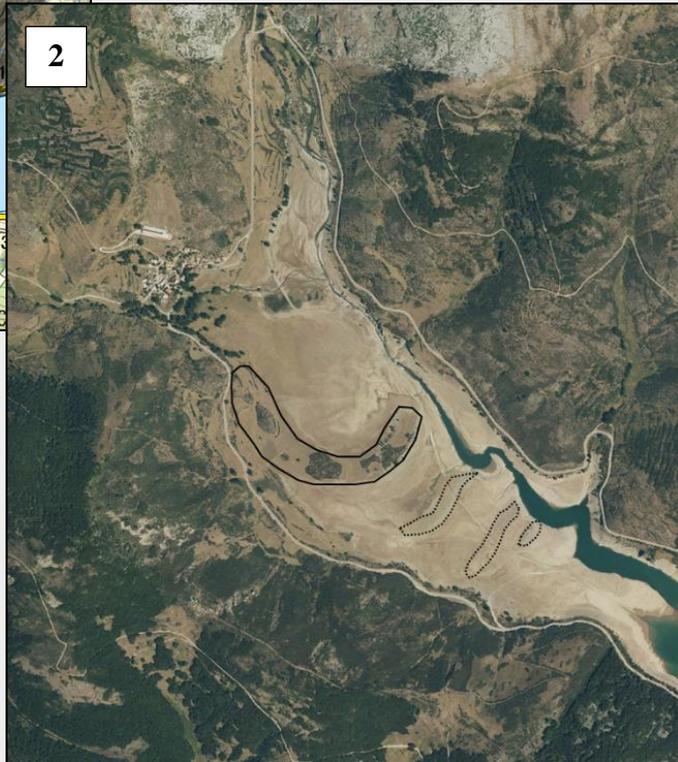
¿Cuántas cascadas hay en el Valle de Mazobre?		
	Respuestas	% total
Una	98	41,3
Dos	98	41,3
Tres o más	41	17,2

¿Existieron los glaciares en Fuentes Carrionas?		
	Respuestas	% total
Sí	196	65,7
No	85	34,2

ANEXO IV. Fichas de identificación de LIGm.

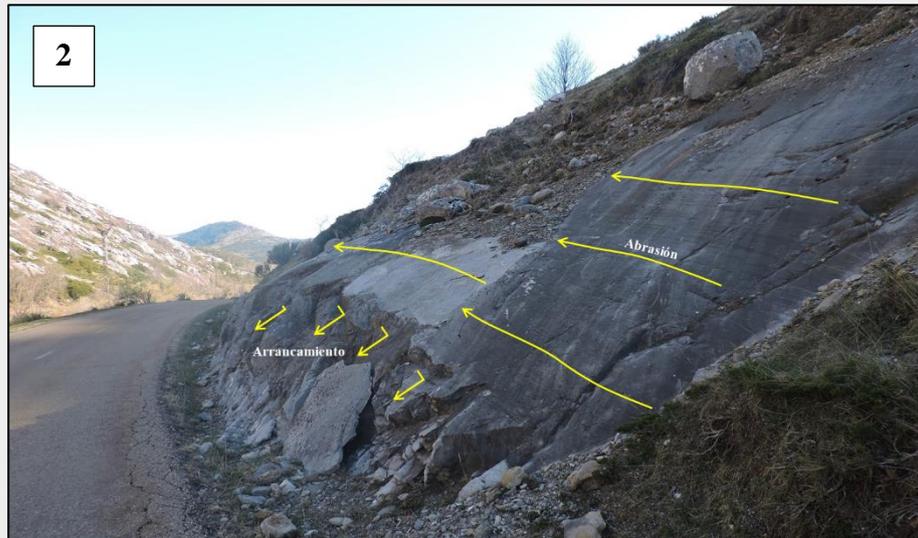
LUGAR DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO N.º 1		
IDENTIFICACIÓN	Nombre: Complejo morrénico de Cardaño de Abajo	
	Ubicación: Cola oeste del embalse de Camporredondo (parcialmente inundado) junto a la localidad de Cardaño de Abajo	
	Coordenadas: 42° 54' 53'' N – 4° 45' 12'' W Altitud: 1.290,7	
GEOMORFOLOGÍA	Tipo	Elemento Singular
	Génesis	Acumulación de sedimentos glaciares (<i>till</i>) durante diferentes periodos dando lugar a un complejo de cuatro morrenas frontales (de cierre). La dinámica fluvial posterior ha alterado su estructura y composición originaria.
	Morfología descripción	<i>Morrenas frontales.</i> Mantienen su forma en cresta semicircular, pero han sido erosionadas en su extremo oriental por el Arroyo de Las Lomas y complementadas con depósitos fluviales (fluvioglaciares). Actualmente se encuentran anegadas por el embalse de Camporredondo, siendo únicamente visible la cuarta morrena por ser la de mayor tamaño.
	Dinámica	Glaciar
	Cronología	Finipleistoceno
	Interés principal	Sedimentación glaciar. Morrena frontal.
	Interés secundario	La continuidad lateral (oeste) de las morrenas habría obturado la desembocadura del Río Chico generando un lago y su consecuente colmatación. Sin embargo, hace unos 6000 el Río Chico consiguió erosionar la morrena y drenar el lago.
	Relevancia	Regional
	Atribución del LIGm	Glaciar
	APROVECHAMIENTO TURISTICO	Accesibilidad
Interés turístico		Alto
Grado de compresión		Alto
Estado de conservación		Bajo, las morrenas han sido erosionadas por el arroyo y cubiertas por el embalse.
Impactos		Embalse y uso ganadero (bovino).

FICHA ILUSTRATIVA N.º 1



LUGAR DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO N.º 2		
IDENTIFICACIÓN	Nombre: Umbral de calizas de los Rejos	
	Ubicación: Margen oeste de la trinchera de la carretera P-217 a la altura de la estación de aforos (2511).	
	Coordenadas: 42° 56' 4'' N – 4° 45' 37'' W Altitud: 1.305	
GEOMORFOLOGÍA	Tipo	Elemento Singular
	Génesis	Afloramiento de Calizas de Montaña que fue pulida por la acción erosiva del glaciar y recubierta con sedimentos (<i>till</i>).
	Morfología descripción	<i>Umbral de calizas</i> . Superficie pulida y con estrías (abrasión), así como marcas de arranque debido a un intenso proceso erosivo glaciar. Posteriormente fue recubierto por <i>till</i> , lo que ha permitido la conservación de las estrías. Exhumado recientemente durante las obras de adecuación de la carretera.
	Dinámica	Glaciar y Kárstica
	Cronología	Finipleistoceno
	Interés principal	Modelado glaciar. Umbral de calizas pulido y que conserva las estrías.
	Interés secundario	-----
	Relevancia	Regional
	Atribución del LIGm	Glaciar
	APROVECHAMIENTO TURISTICO	Accesibilidad
Interés turístico		Medio
Grado de compresión		Alto
Estado de conservación		Bueno al haber estado “enterrado” todavía se mantienen las marcas de estrías.
Impactos		Disolución kárstica (lluvia) que hará desaparecer las estrías. Las obras en la carretera han destruido su zona inferior. Paso de vehículos.

FICHA ILUSTRATIVA N.º 2

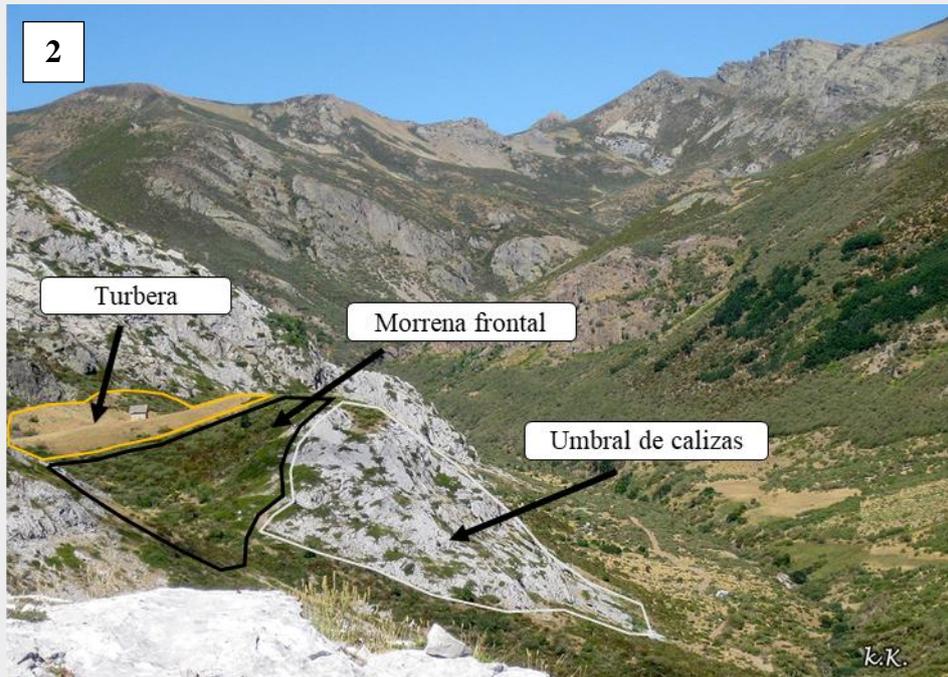
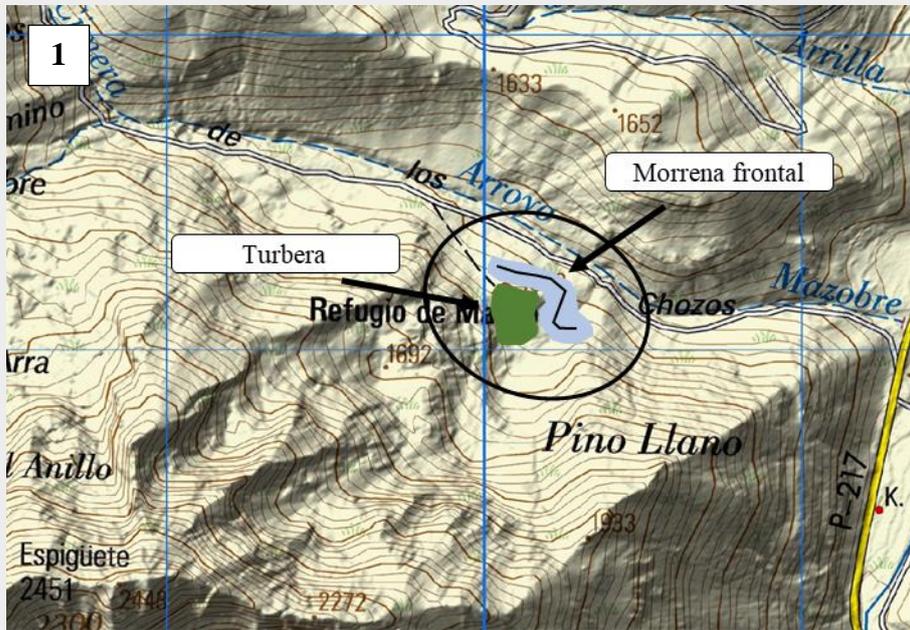


LUGAR DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO N.º 3		
IDENTIFICACIÓN	Nombre: Till glaciar en el Valle de Mazobre	
	Ubicación: ladera norte del Espigüete, siguiendo el sendero de Mazobre (PR-P 06) a unos 200 metros de su inicio.	
	Coordenadas: 42° 57' 11" N – 4° 45' 56" W	Altitud: 1.511
GEOMORFOLOGÍA	Tipo	Lugar Representativo
	Génesis	Depósito de materiales transportados por el glaciar (<i>till</i>) procedente de la cara N del Espigüete que quedaron adosados en la parte baja de dicha ladera.
	Morfología descripción	<i>Till glaciar</i> . Importante acumulación de sedimentos heterométricos (<i>till</i>) de unos 300 metros de longitud depositados en la parte baja de la ladera norte del Espigüete, junto al sendero de Mazobre. Debido a unas obras de adecuación de dicho sendero se ha modificado la dinámica de la ladera generando pequeños desprendimientos.
	Dinámica	Glaciar y gravitacional
	Cronología	Finipleistoceno
	Interés principal	Sedimentación glaciar. Till
	Interés secundario	-----
	Relevancia	Local
	Atribución del LIGm	Glaciar
	APROVECHAMIENTO TURÍSTICO	Accesibilidad
Interés turístico		Medio
Grado de compresión		Medio
Estado de conservación		Medio, las obras han modificado su estructura original.
Impactos		Senderismo

LUGAR DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO N.º 4

IDENTIFICACIÓN	Nombre: Morrena frontal del Refugio de Mazobre	
	Lugar: Siguiendo el camino de la cascada de Mazobre, aproximadamente 1,5 km desde su inicio tomar el desvío a la izquierda y ascender hasta el Refugio de Mazobre.	
	Coordenadas: 42° 57' 10'' N – 4° 46' 34'' W	Altitud: 1564,6
GEOMORFOLOGÍA	Tipo	Elemento Singular
	Génesis	Deposito glaciar durante una fase de retroceso que dio lugar a una morrena frontal. Posteriormente se obturó un arroyo dando lugar a una pequeña turbera.
	Morfología descripción	<i>Morrena frontal</i> creada durante una fase de retroceso por acumulación de sedimentos de los tres circos más orientales de la cara N del Espigüete. Mantiene claramente la forma de cresta mostrando su flanco externo como un umbral de color gris (calizas) que destaca sobre la vegetación adyacente. En su parte interna debió existir un pequeño lago que iría sedimentando hasta dar lugar a una turbera, por lo que se presupone la existencia de un ecosistema local de gran valor.
	Dinámica	Glaciar
	Cronología	Finpleistoceno
	Interés principal	Morrena frontal
	Interés secundario	Ubicación del refugio de montaña
	Relevancia	Regional
	Atribución del LIGm	Glaciar
	APROVECHAMIENTO TURISTICO	Accesibilidad
Interés turístico		Medio
Grado de compresión		Medio - Alto
Estado de conservación		Bueno
Impactos		Senderismo

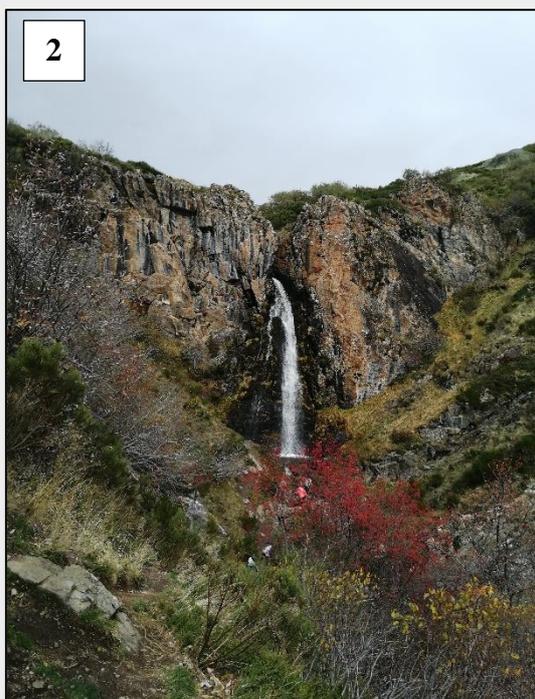
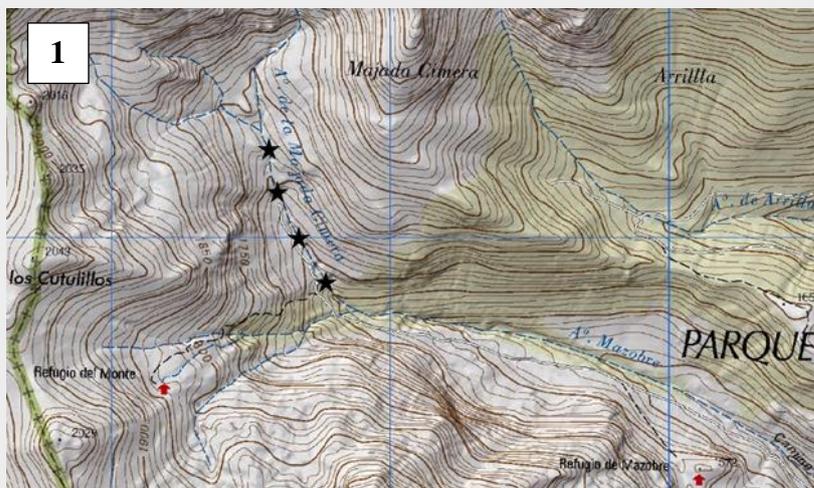
FICHA ILUSTRATIVA N.º 4



LUGAR DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO N.º 5			
IDENTIFICACIÓN	Nombre: Complejo de cascadas del Valle de Mazobre		
	Lugar: Conjunto de cuatro cascadas en el curso del Arroyo de Mazobre		
	Coordenadas: 42° 57' 33'' N – 4° 47' 34'' W	Altitud: 1.626	
GEOMORFOLOGÍA	Tipo	Lugar	
		Singular	
	Génesis	Incisión de la lengua glaciaria procedente de la cara N del Espigüete dando lugar a un perfil escalonado en el que destacan varios umbrales que dan lugar a saltos de agua.	
		<p><i>Umbrales glaciares.</i> A lo largo del valle se identifican hasta cuatro umbrales que dan lugar a cascadas.</p> <p>La primera cascada está formada por un afloramiento de la Fm. Murcia, una formación muy resistente a la erosión que da lugar al salto de agua más grande del conjunto con un desnivel de 24,6m.</p> <p>Las demás cascadas se han formado en conglomerados del Curavacas, una formación más deleznable que se traduce en cascadas de menor tamaño. De las tres cascadas, cabe destacar la segunda por su tamaño (18,6 m), accesibilidad y representatividad.</p>	
	Morfología descripción	Dinámica	
		Fluvial	
		Cronología	
		Finopleistoceno	
		Interés principal	
		Modelado glaciario. Umbral.	
		Interés secundario	

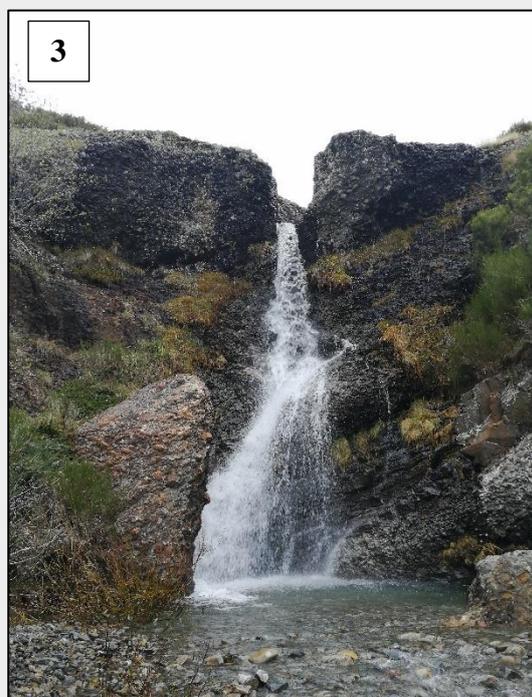
Relevancia			
Regional			
Atribución del LIGm			
Glaciario y Fluvial			
APROVECHAMIENTO TURÍSTICO	Accesibilidad		
	Alta hasta la primera cascada (sendero balizado y mirador) y Media para completar el recorrido completo (camino de montaña)		
	Interés turístico		
	Alto		
	Grado de conservación		
Alto			
Estado de conservación			
Bueno, aunque con signos de masificación			
Impactos			
Senderismo			

FICHA ILUSTRATIVA N.º 5



Primera cascada del Valle de Mazobre.

24,6 metros.

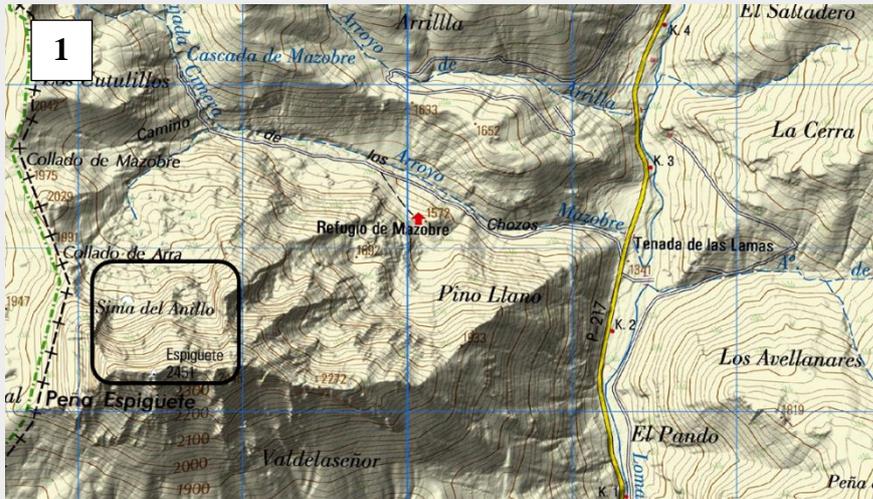


Tercera cascada del Valle de Mazobre.

18,6 metros.

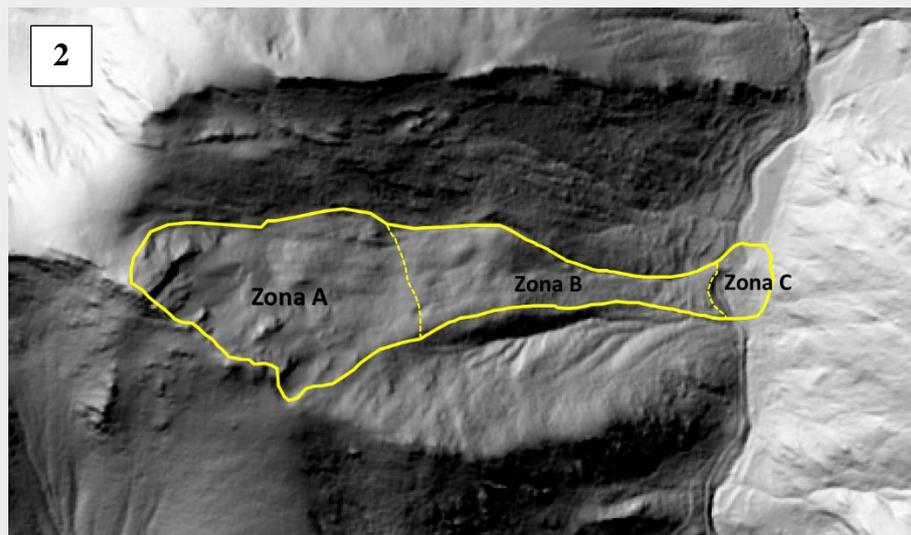
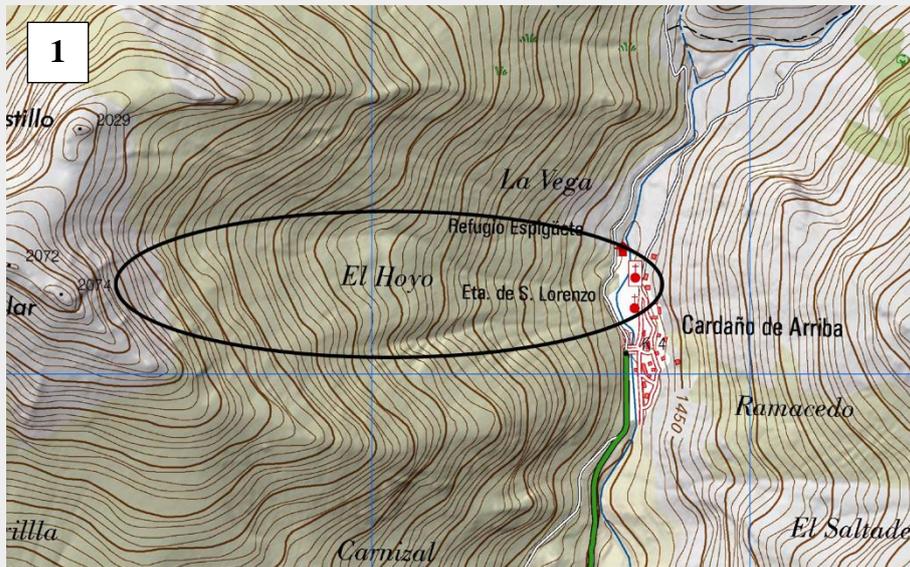
LUGAR DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO N.º 6		
IDENTIFICACIÓN	Nombre: Circos glaciares de la cara N del Espigüete	
	Lugar: Cara norte del Espigüete en su extremo occidental	
	Coordenadas: 42° 53' 55'' N – 4° 47' 53'' W Altitud: 2.019	
GEOMORFOLOGÍA	Tipo	Lugar Representativo
	Génesis	Acumulación glacial finipleistocena y formación de varios circos en la cara N del Espigüete. Disolución kárstica.
	Morfología descripción	<i>Circo Glaciares.</i> Se identifican dos circos glaciares en la parte NW, que darían lugar a una de las principales lenguas (300 m de espesor) del Valle de Cardaño. La superficie de estos circos esta pulida por la erosión glacial. Además, debido a la disolución kárstica sobre la superficie calcárea se han formado lapiaces, dolinas y simas, aunque estos suelen estar cubiertos por la nieve.
	Dinámica	Glacial y kárstica
	Cronología	Finipleistoceno
	Interés principal	Modelado glacial. Circos y morrenas frontales y laterales.
	Interés secundario	Modelado Kárstico. Sima del Anillo, lapiaces y dolinas.
	Relevancia	Regional
	Atribución del LIGm	Glacial y Kárstico
	APROVECHAMIENTO TURISTICO	Accesibilidad
Interés turístico		Alto
Grado de compresión		Alto
Estado de conservación		Bueno
Impactos		Senderismo

FICHA ILUSTRATIVA N.º 6



LUGAR DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO N.º 7		
IDENTIFICACIÓN	Nombre: Zona de aludes en Cardaño de Arriba	
	Lugar: Localidad de Cardaño de Arriba	
	Coordenadas: 42° 58' 19'' N – 4° 45' 23'' W	Altitud: 1.416
GEOMORFOLOGÍA	Tipo	Lugar
		Representativo
	Génesis	La acumulación de mantos de nieve puede dar lugar a situaciones de inestabilidad, que derivadas de una sobrecarga del manto nival dan lugar a aludes.
	Morfología descripción	La alta innivación del Valle de Cardaño da lugar a importantes acumulaciones nivales en las zonas de cumbre. Cuando el manto nival se desestabiliza y genera aludes se produce un movimiento de materiales con gran poder erosivo que puede generar daños estructurales. En este caso las acumulaciones de nieve se producen en el valle “El Hoyo” (a) mientras que la zona de detención coincide con la parte norte de la localidad de Cardaño de Arriba (b).
	Dinámica	Movimientos de ladera
	Cronología	Activo
	Interés principal	Disposición urbanística de la localidad y ruinas de un refugio de montaña destruido por el alud de 2015. También se puede apreciar el deterioro del arbolado de la vega en la orilla derecha del río.
	Interés secundario	-----
	Relevancia	Local
	Atribución del LIGm	Periglaciario (nival)
APROVECHAMIENTO TURISTICO	Accesibilidad	Alta. Carretera P-217, aparcamiento y área recreativa.
	Interés turístico	Medio
	Grado de compresión	Medio
	Estado de conservación	Bueno
	Impactos	Zona residencial y senderismo. Riesgo de aludes.

FICHA ILUSTRATIVA N.º 7

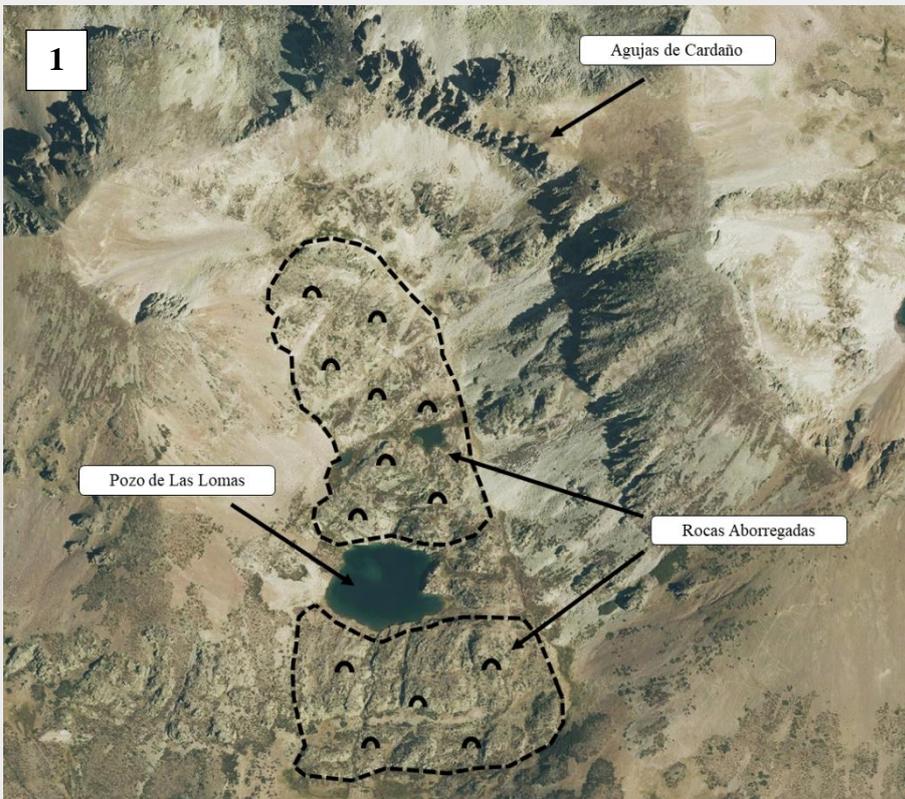


LUGAR DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO N.º 8		
IDENTIFICACIÓN	Nombre: Bloques erráticos Valcabe-Lomas	
	Lugar: Siguiendo en sendero PR-P-10, a la altura de la confluencia entre el Arroyo de Valcabe y el Arroyo de Las Lomas.	
	Coordenadas: 42° 58' 41'' N – 4° 45' 11'' W	Altitud: 1510.7
GEOMORFOLOGÍA	Tipo	Elemento Representativo
	Génesis	Grandes bloques que fueron transportados por una lengua glaciar. Por su ubicación, dos de ellos fueron transportados por el glaciar de Cardaño, mientras que el tercero se encuentra en la desembocadura del valle de Valcabe por lo que debió ser transportado por el glaciar que ocupó ese valle.
	Morfología descripción	<i>Bloques erráticos.</i> Bloques de conglomerado que se encuentran exentos sobre una superficie compuesta por un manto de till discontinuo.
	Dinámica	Glaciar
	Cronología	Finipleistoceno
	Interés principal	Transporte glaciar. Bloques erráticos.
	Interés secundario	-----
	Relevancia	Regional
	Atribución del LIGm	Glaciar
	APROVECHAMIENTO TURISTICO	Accesibilidad
Interés turístico		Medio
Grado de compresión		Alto
Estado de conservación		Bueno
Impactos		Senderismo



LUGAR DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO N.º 9		
IDENTIFICACIÓN	Nombre: Rocas aborregadas del Pozo Lomas	
	Lugar: La superficie entre las Agujas de Cardaño y el Pozo Lomas	
	Coordenadas: 43° 0' 68'' N – 4° 44' 38'' W	Altitud: 2.042
GEOMORFOLOGÍA	Tipo	Lugar
		Representativo
	Génesis	Erosión del glaciar sobre el sustrato generando superficies pulidas a favor de su dirección de avance y fragmentación derivada del arrancamiento en su extremo distal.
	Morfología descripción	<i>Rocas Aborregadas.</i> Las rocas aborregadas se presentan como pequeñas colinas con una superficie asimétrica. Mientras que la vertiente orientada al sur tiene una superficie pulida a favor del avance del glaciar (y debió tener estrías glaciares), el lado opuesto tiene una gran pendiente (paredes casi verticales) y presenta una superficie irregular debido al arrancamiento de fragmentos.
	Dinámica	Glaciar
	Cronología	Finicuaternario
	Interés principal	Erosión glaciar. Rocas aborregadas
	Interés secundario	-----
	Relevancia	Local
	Atribución del LIGm	Glaciar
	APROVECHAMIENTO TURISTICO	Accesibilidad
Interés turístico		Medio
Grado de compresión		Medio
Estado de conservación		Bueno
Impactos		Senderismo y ganadería extensiva

FICHA ILUSTRATIVA N.º 9



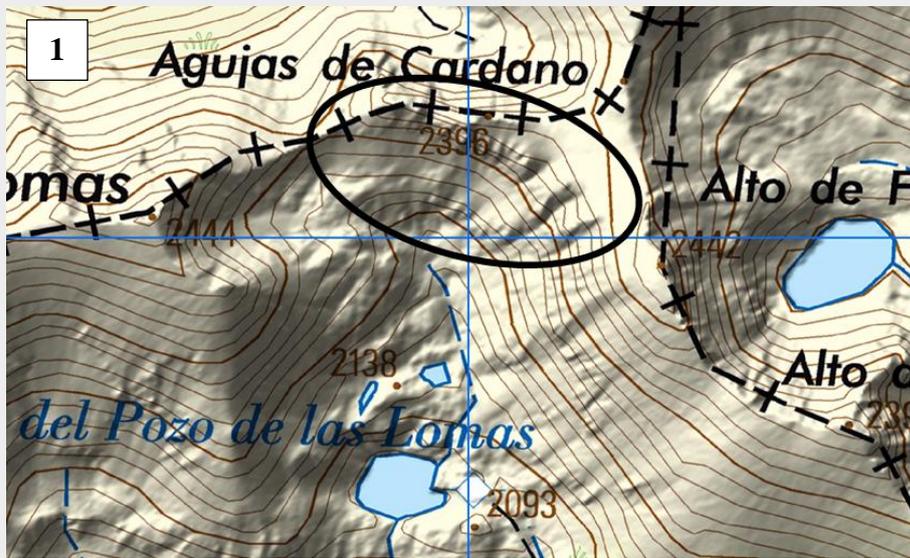
LUGAR DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO N.º 10

IDENTIFICACIÓN	Nombre: Complejo lacustre y laguna glaciár del Pozo Lomas	
	Lugar: Cubeta principal de la laguna glaciár Pozo de Las Lomas, punto final del sendero balizado PR-P-10.	
	Coordenadas: 43° 0' 37'' N – 4° 44' 39'' W	Altitud: 2.080
GEOMORFOLOGÍA	Tipo	Elemento Singular
	Génesis	Erosión del glaciár que dio lugar a una cubeta de sobreexcavación que actualmente está inundada presentándose como una laguna.
	Morfología descripción	Circo glaciár y cubeta de sobreexcavación ubicados con orientación sur y que actualmente está inundado en forma de laguna. La cubeta principal, denominada Pozo de las Lomas, cuenta con un área aproximada de 1,98 ha. El sustrato sobre el que se ha excavado la cubeta son granodioritas, mientras que el umbral de cierre esta labrado en conglomerados del Curavacas.
	Dinámica	Glaciár y Fluvial
	Cronología	Finicuaternario
	Interés principal	Modelado glaciár. Cubeta de sobreexcavación
	Interés secundario	En el entorno de la cubeta principal existen otras pequeñas lagunas, también de origen glaciár (cubetas). Además, en estas lagunas habita el tritón alpino, una especie endémica de la Cordillera Cantábrica.
	Relevancia	Regional
	Atribución del LIGm	Glaciár
	APROVECHAMIENTO TURISTICO	Accesibilidad
Interés turístico		Alto
Grado de compresión		Alto
Estado de conservación		Bueno
Impactos		Senderismo y ganadería extensiva



LUGAR DE INTERÉS GEOMORFOLÓGICO N.º 11

IDENTIFICACIÓN	Nombre: Crestas graníticas acastilladas de las Agujas de Cardaño	
	Lugar: Agujas de Cardaño, punto más septentrional del valle.	
	Coordenadas: 43° 1' 2'' N – 4° 44' 33'' W	Altitud: 2.359
GEOMORFOLOGÍA	Tipo	Lugar Excepcional
	Génesis	Intrusión de granodioritas bióticas ubicada en el centro del sinclinal Curavacas-Lechada. El afloramiento, que se produjo durante el Pérmico, consta de un núcleo principal de forma circular (lacolito) que ocupa una extensión de 4-5 km ² , y de pequeñas ramificaciones (diques) hacia el oeste.
	Morfología descripción	El lacolito ha sido modelado primero por la erosión glacial y posteriormente por los procesos periglaciares que aprovechando las fracturas y diaclasas verticales han fracturado la estructura hasta dar lugar a la característica forma de torres que se denominan “crestas acastilladas”.
	Dinámica	Periglacial
	Cronología	Pérmico y activo
	Interés principal	Intrusión granodiorítica que estructuralmente se presenta como crestas acastilladas.
	Interés secundario	A los pies de las Agujas de Cardaño se desarrollan varias pedreras fruto de los procesos periglaciares.
	Relevancia	Regional
	Atribución del LIGm	Estructural
	APROVECHAMIENTO TURISTICO	Accesibilidad
Interés turístico		Alto
Grado de compresión		Medio - Alto
Estado de conservación		Bueno
Impactos		Senderismo



ANEXO V. Nuevos folletos informativos.

Contacto.

Ayuntamiento Velilla. 979 861 160

Oficina de turismo. 979 861 520

Casa del Parque (Cervera). 979 139 401

Servicios.

Bar Restaurante Puente Agudín. 662 002 700

• [Cardaño de Abajo](#)

Casa Rural La Tenada. 629 554 040

Albergue el Caserón. 638 244 099

• [Alba de los Cardaños](#)

Hotel Restaurante Miralba. 979 866 077

• [Camporredondo de Alba](#)

Hostal Restaurante El Abuelo. 979 866 034

Residencial Tía Goya. 979 866 032

Pensión Camporredondo. 979 866 016

• [Velilla del Río Carrión](#)

Bar La Tabla Redonda. 979 861 041

Bar Hostal STOP. 979 861 438

Bar Restaurante La Giralda. 987 687 426

Mesón Los Faroles. 979 861 360

Restaurante Casino Terminor. 979 861 132

Restaurante Hostal Casa Mauro. 979 861 010

Resort El Oso Pardo. 979 182 988



Para más información
escanea el código QR

LOCALIZACIÓN

Velilla del Río Carrión. Palencia



Valle de Cardaño. Mapa geoturístico

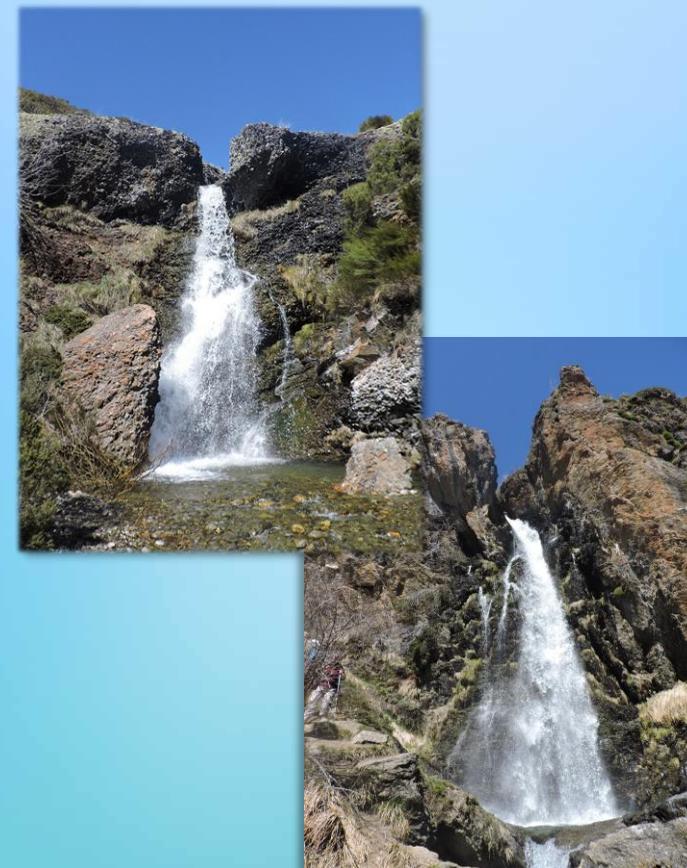


© Gutiérrez Baños, Jesús Andrés

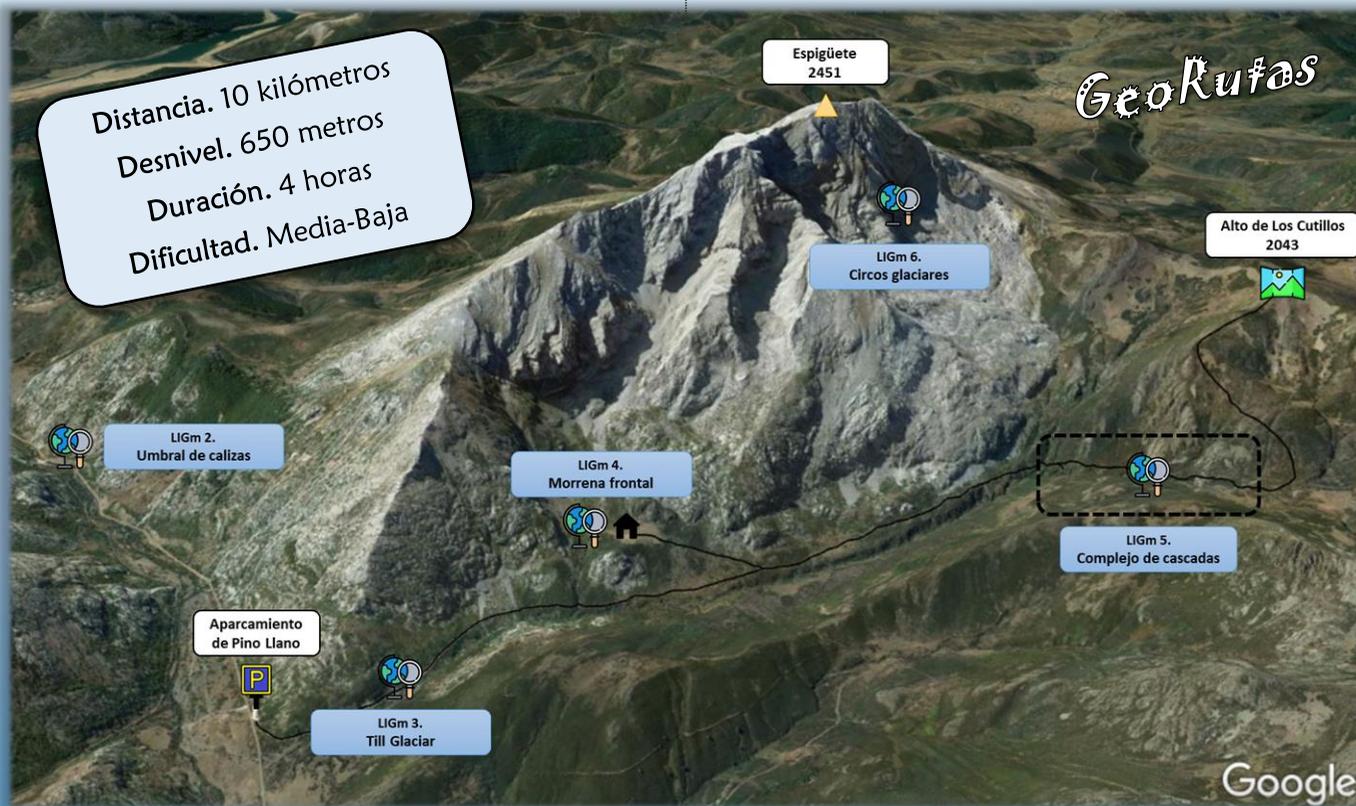
GeoRutas

PARAJE GEOGLACIAR VALLE DE CARDAÑO

• Velilla del Río Carrión •



*Senda del valle
de Mazobre*



El Valle de Mazobre.

Esta ruta se desarrolla a través de un **valle de origen glaciar**, en el que se estima que hubo un espesor de hielo de casi 300 metros, unas catorce veces la altura del Cristo del Otero (21 metros).

La principal característica de este valle es el **contraste litológico** entre las laderas S y N. Mientras que al sur dominan las *Calizas de Montaña* que constituyen el Macizo del Espigüete, al norte afloran hasta tres formaciones diferentes: *Fm. Murcia* (cuarcitas y areniscas), *Fm. Vidrieros* (calizas con pizarras) y *conglomerados del Curavacas*.

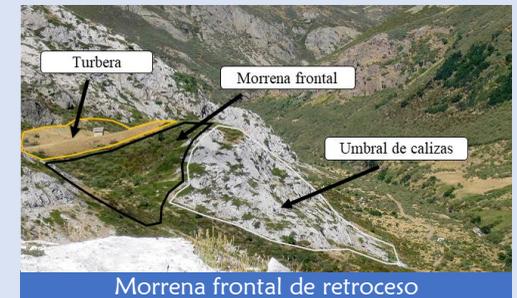
Lugares de Interés Geomorfológico.

A unos 200 m del inicio nos encontramos con una gran acumulación de sedimentos adosados a la ladera (*manto de till*), de casi 300 m de longitud que fueron depositados por un antiguo glaciar durante su máximo.



Depósito de till glaciar

Tomando el desvío del refugio podremos ver un depósito glaciar terminal (*morrena frontal*) originado durante una fase de retroceso. En su interior se habría formado un lago, que con el tiempo se ha rellenado de sedimentos hasta formar una turbera sobre la que se asienta el Refugio.



Morrena frontal de retroceso

Al final del sendero llegamos a la primera cascada del valle, ya que aguas arriba existen otros tres saltos de agua. Estas cascadas se corresponden con *umbrales glaciares*, el primero sobre *Fm. Murcia* y los demás sobre conglomerados del *Curavacas*.

Finalmente, desde el Alto de los Cutillos tendremos una vista panorámica tanto del valle como de la cara NW del Espigüete, donde se identifican dos *circos glaciares*, que además presentan curiosas formas kársticas en su superficie (simas y lapiazes).



Cara NW del Espigüete

Contacto.

Ayuntamiento Velilla. 979 861 160

Oficina de turismo. 979 861 520

Casa del Parque (Cervera). 979 139 401

Servicios.

Bar Restaurante Puente Agudín. 662 002 700

• [Cardaño de Abajo](#)

Casa Rural La Tenada. 629 554 040

Albergue el Caserón. 638 244 099

• [Alba de los Cardaños](#)

Hotel Restaurante Miralba. 979 866 077

• [Camporredondo de Alba](#)

Hostal Restaurante El Abuelo. 979 866 034

Residencial Tía Goya. 979 866 032

Pensión Camporredondo. 979 866 016

• [Velilla del Río Carrión](#)

Bar La Tabla Redonda. 979 861 041

Bar Hostal STOP. 979 861 438

Bar Restaurante La Giralda. 987 687 426

Mesón Los Faroles. 979 861 360

Restaurante Casino Terminor. 979 861 132

Restaurante Hostal Casa Mauro. 979 861 010

Resort El Oso Pardo. 979 182 988

Para más información
escanea el código QR



LOCALIZACIÓN

Velilla del Río Carrión. Palencia



Valle de Cardaño. Mapa geoturístico



© Gutiérrez Baños, Jesús Andrés

GeoRutas

PARAJE GEOGLACIAR VALLE DE CARDAÑO

• Velilla del Río Carrión •



*Senda del Pozo
de las Lomas*



El Valle de Cardaño.

El Valle de Cardaño hace referencia al **valle de origen glaciar**, que drenado por el arroyo de Las Lomas se encuentra encajado entre cumbres superiores a los 2.000 m. Además, cabe destacar que en los 12 km afloran un total de 14 formaciones litológicas diferentes, resultado de una larga historia tectónica.

Esta ruta se desarrolla en la zona norte del valle, donde se encuentran las cumbres de mayor altitud. Se caracteriza por ser el sector en el que más tiempo duraron los glaciares y por la presencia de un afloramiento posttectónico de granodioritas.

Lugares de Interés Geomorfológico.

Cardaño de Arriba presenta una disposición urbanística condicionada por los **aludes de nieve**. Así, la zona de recepción de los aludes se encuentra exenta de edificaciones, a excepción de la iglesia y del refugio del Club Espigüete, que fue destruido en 2015.



Restos del Refugio del Club Espigüete

En la confluencia entre el arroyo de Las Lomas y de Valcabe se encuentran grandes **bloques erráticos**, que por su tamaño y ubicación debieron ser transportados por un antiguo glaciar.



Bloque de conglomerados sobre till

Al final de la ruta se llega al **circo glaciar** donde tendría origen el glaciar de Cardaño, que en su máximo llegó a tener unos 14 km de longitud y casi 300 m de espesor. Es en este sector donde se ubican 3 LIGm:

- La laguna del Pozo Lomas se debe a una incisión del glaciar sobre una debilidad del sustrato que originó un socavón de casi dos hectáreas (***cupeta de sobreexcavación***).
- Debido a la prolongada acción erosiva del glaciar sobre el sustrato este se muestra pulido y con marcas de arrancamiento en su extremo sur (***rocas aborregadas***).
- La intrusión granodiorítica (***batolito***) que se corresponde con las Agujas de Cardaño ha sido afectada primero por la erosión glaciar y más tarde por procesos periglaciares, dando como resultado un modelo en ***crestas acastilladas***.