



**Facultad de  
Ciencias de la Salud  
y del Deporte - Huesca**  
**Universidad Zaragoza**

# **Trabajo Fin de Grado**

Proyecto de cicloturismo cultural en la zona de los  
Monegros.

Cultural Cycle tourism project in the  
Monegros area.

Autor

César Clavel Villagrasa

Tutor

David Solelino López

Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte. Grado en

Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/Huesca. 2023



**Universidad  
Zaragoza**

## ÍNDICE

RESUMEN -----	Página 1
ABSTRACT -----	Página 1
INTRODUCCIÓN -----	Páginas 2 – 5
OBJETIVOS -----	Páginas 5 y 6
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA -----	Páginas 6 – 12
ANTECEDENTES Y CONTEXTO DEL PROYECTO -----	Páginas 12 - 29
- Ciclismo en estepa y sierra -----	Páginas 12 - 16
- Características de la bicicleta en estepa y sierra -----	Páginas 16 - 20
- Los Monegros -----	Páginas 21 - 23
- Antecedentes de ciclismo en Los Monegros -----	Páginas 23 - 25
- Presentación de las diferentes rutas -----	Páginas 26 – 29
INVESTIGACIÓN -----	Páginas 29 - 43
- Objeto de estudio -----	Páginas 29 y 30
- Materiales -----	Página 31
- Metodología y diseño de la investigación -----	Páginas 31 y 32
- Análisis de los datos -----	Páginas 32 - 35
- Comparación de resultados -----	Páginas 36 - 39
- Clasificación de las rutas -----	Páginas 39 y 40
- Correcta señalización de las rutas -----	Páginas 41 – 43
CONCLUSIONES -----	Páginas 43 y 44
ANÁLISIS DAFO -----	Páginas 45 y 46
BIBLIOGRAFÍA -----	Páginas 46 – 49
ANEXOS -----	Páginas 50 - 63

## **RESUMEN**

El presente trabajo de fin de grado tiene como principal objetivo analizar el entramado de caminos transitados en la Comarca de Los Monegros como rutas ciclistas, con el fin de clasificarlas en niveles, de tal forma que puedan ser recorridas de manera segura por los usuarios. Para ello, se mostrará en primer lugar el contexto y la problemática relacionada con dichas rutas, con el fin de poder valorarlas mediante criterios determinados. Tras el análisis de las mismas y la clasificación por niveles, se especificarán los beneficios que pueden aportar al territorio en lo relativo a la difusión del patrimonio cultural y local, así como la para población de la Comarca. Este proyecto pretende a su vez acercar el deporte a los centros escolares de la zona, delimitando zonas adaptadas a las capacidades de los niños y adolescentes, además de propiciar una conexión de los institutos y colegios de la Comarca con su entorno y promoviendo así el deporte en el ámbito escolar.

## **ABSTRACT**

The main objective of this thesis is to analyse the network of paths used in the Comarca of Los Monegros as cycling routes in order to classify them into levels so that they can be travelled safely by users. To this end, the context and the problems related to these routes will be shown first of all, in order to be able to evaluate them by means of specific criteria. After analysing them and classifying them by level, the benefits they can bring to the territory in terms of the dissemination of the cultural and local heritage as well as the population of the region will be specified. This project also aims to bring sport closer to the schools in the area, defining areas adapted to the abilities of children and adolescents. At the same time, it will encourage a connection between the institutes and schools of the region and their surroundings, thus promoting sport in the school environment.

## **INTRODUCCIÓN**

Este trabajo tiene un fundamento personal importante, ya que guardo una fuerte conexión con el territorio en el que se localizan las rutas. Mis orígenes se encuentran en esta Comarca, y he transitado por ella conociendo la riqueza de sus paisajes y las posibilidades que ofrece.

La Comarca de los Monegros es una región situada entre las provincias de Huesca y Zaragoza, en la comunidad autónoma de Aragón, al noreste de España. Se localiza en el ecuador de la comunidad, a una hora de la capital, Zaragoza, y en la cuenca sedimentaria que conforma la depresión del Ebro.

Esta comarca tiene una extensión de 2.764 kilómetros cuadrados, delimitados por los Pirineos al norte y la sierra de Alcubierre al sur. Encuentra su punto más alto en dicha sierra, en San Caprasio (834 metros), formando así el límite entre Los Monegros oscenses y Los Monegros zaragozanos. Sin embargo, la cota más baja se sitúa en Villanueva de Sijena (190 metros), por lo que el desnivel no es excesivamente importante, ya que la mayoría del territorio ronda los 200 - 400 metros de altitud.

Las comarcas con las que limita son la Hoya de Huesca al norte, el Somontano de Barbastro, el Cinca Medio y el Bajo Cinca al este, la comarca central al oeste y la Ribera Bajara del Ebro y el Bajo Aragón Caspe al Sur.

La topografía de los Monegros es mayoritariamente llana, una estepa con extensas llanuras en las que resaltan colinas y montañas bajas en el sur de la Comarca.

El clima es semiárido, con inviernos fríos y secos y calurosos veranos. Los ríos que atraviesan el territorio son el río Alcanadre y el río Flumen, que poseen corrientes intermitentes que cesan su curso durante determinados periodos del año, lo que provoca una falta crónica de recursos hídricos. Debido a esta casuística, Los Monegros cuentan

con una vegetación adaptada a la aridez. La gran continentalidad de este clima propicia que mucha de la vegetación sean plantas xerófitas, como arbustos resistentes a la sequía, y cultivos de secano como cereales o almendros. A pesar de las condiciones adversas, la comarca alberga una variedad de fauna adaptada a su entorno, incluyendo aves rapaces, reptiles y mamíferos. Numerosas aves migratorias acuden a los humedales estacionales que se forman en la comarca.

Los Monegros cuentan con un importante legado histórico, cultural y arquitectónico en el que se incluyen iglesias románicas, ermitas, castillos y casas palacio. También encontramos numeroso patrimonio inmaterial ligado a las tradiciones y dances típicos, así como todo el patrimonio ligado a la intrahistoria de la zona.

En la comarca, encontramos una gran afición por el ciclismo entre su población. Numerosas asociaciones distribuidas por las diferentes localidades dan cuenta de esta afición deportiva. Afición que se encuentra asentada hasta tal punto que se celebra todos los años una competición, Orbea, que este año contó en su XXI edición con una participación de 8.000 ciclistas.

El ciclismo, ya sea como medio de transporte, como actividad recreativa o en la práctica de deporte, ofrece numerosos beneficios para la salud física y mental, así como para el medio ambiente.

Es un excelente ejercicio cardiovascular que ayuda a fortalecer el corazón y mejora la circulación sanguínea reduciendo el riesgo de enfermedades cardíacas. Por otro lado, ayuda a mantener niveles saludables de presión arterial y colesterol. El pedaleo implica el uso de múltiples grupos musculares que contribuye al desarrollo muscular y la tonificación de piernas y glúteos. Ayuda al control de peso ya que es un ejercicio que quema numerosas calorías.

La práctica asidua de este ejercicio aumenta la resistencia física y la capacidad aeróbica, mejorando a su vez la coordinación entre manos y pies, así como el buen sentido del equilibrio.

En lo relativo a la salud mental, el ciclismo al aire libre en la naturaleza puede tener un efecto positivo en el bienestar mental, reduciendo el estrés, aliviando la ansiedad y la depresión y mejorando el estado de ánimo en general.

Estos beneficios son especialmente interesantes en el sector poblacional en edad escolar. Van desde la mejora de la salud física, hasta el fomento de habilidades sociales y diversión al aire libre. Este deporte, también ayuda al desarrollo de las habilidades motoras, fomenta la independencia y la autonomía, así como la actividad y la vida activa en general.

Los centros escolares de la comarca se encuentran diseminados y a menudo están compuestos por más de una localidad conformando CRAs (Centros Rurales Agrupados). La conexión de los mismos con su entorno es vital para proporcionar una educación significativa y enriquecedora. Impacta tanto en el rendimiento académico de los estudiantes como en su desarrollo personal y en la comunidad en general.

Al tener contacto con el territorio se produce una contextualización del aprendizaje, involucrando a los estudiantes con la realidad que les rodea. Esto facilita la comprensión de conceptos abstractos y fomenta la aplicación de lo aprendido en situaciones reales.

La conexión con el entorno permite a su vez que la educación refleje la cultura, los valores y tradiciones locales, promoviendo el respeto por la diversidad cultural y social y las tradiciones locales. Ayudando a su vez a educar en el respeto por la diversidad cultural y social.

Los centros escolares conectados con su entorno, pueden aprovechar estos recursos locales y oportunidades de aprendizaje que les proporciona su entorno. Con este trabajo se busca no solo la catalogación de las rutas cicloturistas de la zona por niveles, sino la promoción de las mismas en los centros escolares, con la intención de propiciar esta conexión entre el territorio y sus centros educativos.

## **OBJETIVOS**

Los objetivos planteados se ajustan a las metas y necesidades específicas del trabajo. Los mismos pretenden definir de manera clara y medible el éxito del proyecto.

El objetivo principal es identificar las rutas ciclistas, seguras y transitadas en la Comarca de los Monegros. Detectar en las mismas las áreas de riesgo y posibles mejoras, clasificándolas por nivel y promoviendo su accesibilidad.

También se plantean otros objetivos como:

- Promover el cicloturismo en la zona, con especial interés en el entorno escolar.
- Potenciar el deporte y la actividad física en la población local, haciendo incidencia en los niños y adolescentes.
- Promocionar la relación de los centros escolares con el territorio a través de la participación en actividades y propuestas de rutas cicloturistas.
- Promover mejoras en la infraestructura de los caminos que constituyen estas rutas con el fin de crear carriles exclusivos para bicicletas.
- Mejorar las instalaciones como estaciones de reparación de bicicletas o mejora en la calzada.
- Potenciar el territorio a través de la unión de estas rutas con el patrimonio cultural y natural sito en la Comarca.

Los objetivos planteados en el trabajo pretenden ser alcanzados con la ejecución de la investigación. Para ellos se ha identificado previamente un problema o pregunta. Proporcionando previamente una comprensión sólida de su contexto y relevancia.

## **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

Uno de los objetivos principales del proyecto es la promoción del ciclismo en la zona. Promoción que se apoya en los beneficios que tiene este deporte como actividad física, medio de transporte y herramienta para promover la salud, movilidad sostenible y promotor del patrimonio.

El ciclismo es una actividad aeróbica que mejora la salud cardiovascular, fortalece los músculos, aumenta la resistencia y contribuye a mantener un peso saludable. A su vez está relacionado con la reducción del riesgo de enfermedades crónicas, como la diabetes tipo II y enfermedades del corazón, la mejora de la salud mental y la reducción del estrés.

Numerosas investigaciones avalan estas afirmaciones. Investigaciones como la que llevó a cabo (Munguia-Izquierdo et al, 2020) en la que se evaluó un total de 859 adultos (14% de mujeres), con una edad media de 38 años. Se estudiaban diferentes parámetros relacionados con la salud mental y física, comparando adultos activos e inactivos. En este estudio se reportaron valores de mejoría en la calidad de vida con la práctica del ciclismo.

No solo los beneficios físicos sino también mentales, son lo suficientemente importantes como para ser considerados clínicamente. Mejorando en la ansiedad y calidad del sueño, así como en la energía durante el día. Físicamente una de las mejoras más notables es la relacionada con los factores de riesgo cardio metabólico.



Al tratarse de un ejercicio aeróbico los beneficios de practicarlo de forma regular son considerables. El sedentarismo o la falta de actividad física es una de las lacras de la sociedad actual. La inactividad física puede tener efectos negativos en la salud y aumenta el riesgo de desarrollar problemas médicos como las enfermedades cardíacas, diabetes tipo II, la obesidad o enfermedades mentales.

Actividades aeróbicas como caminar, correr, nadar o montar en bicicleta ayudan a combatir esta inactividad. Es importante combatir el sedentarismo adoptando hábitos de vida más activos como la realización de ejercicio regular. El sedentarismo es un factor de riesgo modificable, es decir, las personas pueden tomar medidas para reducir su tiempo sedentario y mejorar el bienestar en general.

La mayoría de los trabajos y actividades del mundo contemporáneo, promueven estos hábitos que nos hacen sedentarios. Esto, ha ocasionado que muchos de estos deportes aeróbicos que nos ayudan a combatirla, se vuelvan recreativos, entre ellos se encuentra el ciclismo.

Los principales beneficios que aporta el ciclismo a la salud física, vienen propiciados por una de las características principales de este deporte, como es la resistencia. El ciclismo es considerado como uno de los principales deportes de resistencia.

Según (Abellán, Sainz y Ortín, 2009), determina que la realización adecuada de programas de ejercicio físico en los que se emplea la resistencia en combinación con la fuerza, reduce la presión arterial sistólica y diastólica en 3 mm Hg (milímetros de mercurio). Aunque sea una disminución modesta, es significativa en los niveles de presión arterial. Pudiendo llegar a una reducción de entre 5 - 9 % en el riesgo de enfermedad coronaria, de entre un 8 - 14% en el riesgo de accidente cerebrovascular y un 4% en la mortalidad por otras causas.

(Moreno, 2011), determina que entre los múltiples beneficios que puede proporcionar el deporte en bicicleta, se encuentra la salud dorsal. El pedaleo, ayuda a estimular los pequeños músculos de las vértebras dorsales, siendo estos muy difíciles de trabajar con otro tipo de deporte.

Por otro lado, ni articulaciones, ni cartílagos soportan una elevada carga al practicar ciclismo, ya que del 70 al 80% del peso lo soporta el sillín. De esta forma los nutrientes y las sustancias beneficiosas llegan con mayor facilidad a las mismas.

Favorece, a su vez al sistema inmunológico, gracias nuevamente al pedaleo, ya que, mediante el mismo, las células fagocitarias se movilizan propiciando la destrucción de bacterias y células cancerígenas.

También se producen mejoras psíquicas, ya que el cerebro puede oxigenarse más, permitiendo pensar con más claridad y genera a su vez dopamina, serotonina y endorfina, propiciando un estado de bienestar y considerándose uno de los mejores antidepresivos naturales que existen.

La práctica de ciclismo ha sido una actividad muy popular entre los niños y adolescentes de todo el mundo a lo largo de múltiples generaciones. Uno de los “juguetes” estrella que ha sido relegado por la evolución tecnológica y las pantallas. El ciclismo promueve entre los más jóvenes una práctica de vida activa y saludable.

No sólo está relacionada con juegos y diversión, sino que tiene asociada numerosos beneficios físicos, mentales y sociales que ayudan al bienestar general.

El impacto positivo que el ciclismo tiene en el desarrollo físico, emocional y social de los más pequeños, queda demostrado en numerosos artículos.

Según (Arboleda, 2003), el ejercicio físico en niños y adolescentes no sólo tiene beneficios físicos, sino que ayuda a “mejorar la autoestima, reducir el aislamiento social, controlar estrés y disminuir la depresión”. Detalla también la mejora en el ámbito escolar y académico y beneficios psicosociales mediante la interacción no solo con el deporte sino con la naturaleza. Ayuda a su vez a mejorar la autoestima, así como la autonomía.

El sedentarismo ha llegado también a la vida de los niños y adolescentes propiciando que encontremos cada vez más casos de obesidad en edades más tempranas, (Som Castillo 2009). La actividad física de intensidad vigorosa obtiene un mayor efecto en la prevención de la obesidad, (Ruiz et al, 2006).

Estudios como el llevado a cabo por (Som y Muros, 2008), nos muestra que los jóvenes más activos tenían mejores puntuaciones en el cuestionario, no tan relevantes en el bienestar físico, pero sí mucho más en lo relacionado con el resto de categorías. Dicho cuestionario se llevó a cabo con 108 adolescentes de 1º y 2º de ESO con una toma de datos a través de un cuestionario Kindl, donde se recogían preguntas relacionadas con el bienestar físico, bienestar emocional, autoestima, familia, amigos en escolares activos y sedentarios.

Existen numerosos estudios que abogan por el uso de la bicicleta desde un punto de vista educativo. La bicicleta puede desempeñar un papel importante en el aprendizaje y desarrollo de los niños, siendo beneficiosa desde varias perspectivas, como el aprendizaje kinestésico, a través del pedaleo y el aprender a maniobrar, y de la forma en la que el cuerpo posee memoria muscular y permite actuar mediante recuerdos o estímulos concretos, (Uriol, 2019).

Los niños también se desarrollan en todo lo relacionado con las habilidades motoras gruesas, en concreto con el equilibrio, la coordinación y el control de las extremidades

inferiores, a través de generar movimientos o coordinación de los grupos musculares más grandes del cuerpo, (Herrera, Zambrano, 2021).

Se fomenta a su vez la conciencia espacial y la orientación, (Segura, Julià, 2017), ayudando al mejor conocimiento del entorno geográfico próximo y en el caso del entorno rural, donde los centros se agrupan en CRAs, no sólo el de su localidad sino el de las localidades de sus compañeros, (Sallan, 2002).

Es importante crear en los niños y adolescentes un hábito de actividad física constante desde la infancia, ya que esto propicia que la misma se mantenga hasta la vida adulta, (Telma et al, 2005). Crear hábitos saludables en la infancia es de suma importancia, debido a su impacto en el desarrollo del bienestar a lo largo de la vida. Entre los principales motivos están la prevención de enfermedades mediante la alimentación equilibrada y la actividad física regular.

Las familias son parte importante en la promoción de la actividad física en los niños. Los hábitos o actitudes de los progenitores y otros miembros de la familia ayudan de forma significativa a incrementar el nivel de actividad física en los niños y adolescentes, (González, et al, 2020).

Los beneficios del deporte se ven reflejados a su vez en el rendimiento académico y sus resultados, (González y Portolés, 2014).

El ciclismo a su vez es un medio de transporte ecológico que respeta el medio ambiente y el territorio. El promover el tránsito por las diferentes rutas situadas en las localidades a través del ciclismo, es una manera efectiva de promover el turismo sostenible y la inmersión en la herencia cultural de la propia región. Todo esto se genera a través de la conexión de la cultura local con el transeúnte de la misma, local o foráneo y conociendo sus tradiciones, historia, artesanía, patrimonio, gastronomía etc.

Existen diversos proyectos que apuestan por el cicloturismo como estrategia para potenciar su territorio de una manera sostenible. El cicloturismo, une el deporte y la cultura, promoviendo el ejercicio físico y la formación. Al ser rutas de un recorrido amplio y requerir por tanto un esfuerzo largo y prolongado, aunque no intenso o demasiado exigente, son una excelente manera de realizar ejercicio aeróbico para todas las edades y condiciones, ya que promueven a su vez el contacto con el entorno que le rodea, (Oliva, 1986).

Uno ejemplo de ello es el llevado a cabo en el cantón de Buena Fe, en la provincia de Los Ríos en Ecuador, mediante el cual se diseñaron estrategias de promoción, que permitieron difundir el cicloturismo cultural como una práctica responsable y sostenible para este territorio, (Romero, 2022).

En Europa, el proyecto de cicloturismo más destacable es EuroVelo, un conjunto de 12 rutas de larga distancia, que cubren un total de 66.000 km (kilómetros), promocionada por la Federación Europea de Ciclistas, buscando conectar diferentes partes del continente a través del deporte, aumentando así el turismo local y la reducción de las emisiones de dióxido de carbono. Para la creación de la misma se han reutilizado antiguas vías de tren, caminos forestales y recorridos por canales históricos, permitiendo transitar por zonas poco turísticas, promoviendo así el comercio local, (Weston et al 2012).

Dentro de España existen proyectos de rutas ciclistas como el llevado a cabo por (Carmona, 2015) en la Sierra de Tramuntana (Mallorca). En el cual, promueve una alternativa al turismo típico de la isla, promoviendo la zona de sierra mediante la reutilización de estructuras, con la intención de promover la práctica del deporte en la isla y atraer turismo en temporada baja. Además de reducir la estacionalidad de la isla y promoviendo una imagen de Mallorca diferente a la generada por el turismo de sol y playa, en la que se pueda conocer su riqueza natural y cultural.

Por otro lado, la importancia de la conexión entre el ciclismo y la escuela es beneficiosa en varios aspectos relacionados con la sostenibilidad del ciclismo como transporte escolar, promocionando la misma a través de instalaciones de estacionamiento seguro para bicicletas. Los desplazamientos activos al centro escolar propician la activación de hábitos saludables que persistirán a lo largo de la infancia y posiblemente en la época adulta, (Sáez et al, 2022).

## **ANTECEDENTES Y CONTEXTO DEL PROYECTO**

### **Ciclismo en estepa y sierra**

El territorio de los Monegros está compuesto principalmente por un paisaje de estepa y sierra. Aunque predomina la estepa, existen grandes zonas de sierra que hacen de su contraste un entorno único.

El ciclismo de estepa y sierra presenta características distintivas debido a las diferencias geográficas y climáticas. A continuación, se presenta la casuística de ambos paisajes ya que las rutas transcurren a lo largo de los mismos.

La estepa es un tipo de paisaje que tiene características geográficas específicas que permiten distinguirlo de otros entornos.

La estepa presenta un terreno en su mayoría plano o con ligeras ondulaciones. No encontramos en el mismo grandes montañas, colinas escarpadas, ni elevaciones pronunciadas en el terreno. Siendo este, un paisaje con un nivel constante que facilita el desplazamiento por el mismo, permitiendo la visibilidad a larga distancia y haciendo que la topografía permita que la navegación sea sencilla.

El clima se caracteriza por ser semiárido o árido, con escasas precipitaciones en comparación con otras regiones o paisajes, siendo estas en muchas ocasiones insuficientes para satisfacer las necesidades de la vegetación y fauna de la zona. Además, las precipitaciones son irregulares, pudiendo pasar mucho tiempo entre las mismas, así como la cantidad. La distribución de estas por el territorio también presenta irregularidad, pudiendo recibir en ciertas zonas precipitaciones mayores debido a patrones locales de viento o a la influencia de cuerpos de agua.

Las estaciones son muy extremas, siendo los veranos calurosos y secos y los inviernos secos y fríos.

En cuanto a las temperaturas, vemos que en estepa a menudo se experimenta una gran amplitud térmica diaria estacional, variando significativamente entre el día y la noche, así como en las estaciones.

El viento es una de las peculiaridades más relevantes de este tipo de panorama, ya que suele ser fuerte y constante ante la falta de obstáculos como montañas o árboles.

Una de las principales características del paisaje de estepa es la escasa vegetación. En comparación con otros biomas, como bosques o selvas, no encontramos una profusa vegetación. En este tipo de territorio predominan pastos y hierbas siendo estas bajas y adaptadas para conservar agua, con raíces superficiales que les permiten aprovechar la humedad presente en las capas superiores del suelo. Los arbustos son otra de las especies resistentes a la sequía. Este tipo de plantas a menudo tienen hojas pequeñas o espinosas para reducir la pérdida de agua por la evaporación, así como sistemas de raíces profundas que les permiten acceder a la humedad subterránea.

El paisaje es abierto y panorámico, lo que permite obtener de él una vista despejada a lo largo de grandes distancias, cuya característica es muy distintiva del entorno.

El tipo de fauna en este paisaje suele estar adaptada a las condiciones extremas del mismo, destacando animales como roedores, aves migratorias, reptiles y mamíferos adaptados a sobrevivir en esta casuística.

En conclusión, la estepa es un bioma que presenta características geográficas singulares como la escasa vegetación, la profusión mayormente plana de su terreno, un clima árido y caracterizado por vientos fuertes. Pese a sus duras características, la estepa alberga una gran variedad de vida, fauna y flora, adaptada a sus condiciones, presentando en numerosas ocasiones, suelos fértiles, muy ricos en nutrientes e ideales para la agricultura, si se les proporcionan los recursos hídricos adecuados.

Estas características geográficas hacen de este horizonte algo único en comparación con el resto de paisajes, siendo un atractivo único para actividades recreativas como caminatas, ciclismo, carreras de larga distancia o la observación de la fauna y flora por la relativa facilidad de desplazamiento por el mismo.

El ciclismo en estepa es una actividad que puede ser muy gratificante, aunque hay características específicas que se deben de tener en cuenta, en función a las circunstancias previamente descritas.

El terreno plano y abierto por el que se caracteriza la estepa, hace que para los ciclistas principiantes su tránsito sea tranquilo y recomendable.

Frente a esta facilidad, uno de los desafíos más importantes en el ciclismo en estepa es la presencia de fuertes vientos, ya que no presenta obstáculos naturales como colinas o vegetación frondosa, entonces el viento suele afectar significativamente por su velocidad y resistencia.

En las rutas de ciclismo en estepa, las largas distancias entre puntos de interés son frecuentes, es por ello que, debemos asegurarnos de llegar con suficiente agua, alimentos



y equipo de reparación ante cualquier imprevisto. Cuando nos planteamos una ruta ciclista en estepa hay que tener en cuenta las condiciones extremas del clima, antes mencionadas, así como, asegurarnos de tener una ruta planificada correctamente, conociendo el territorio, las fuentes de agua, refugios y lugares de interés.

El ciclismo en estepa puede ser una experiencia única y enriquecedora, para ello, debemos de conocer el territorio y el tipo de ruta al que nos enfrentamos, preparándonos para los desafíos específicos que presenta el entorno, con una planificación adecuada y el equipo correcto y así descubrir las oportunidades que nos ofrece este paisaje.

La sierra es una elevación del terreno. Las montañas o colinas de las que se componen estas sierras se caracterizan por su topografía accidental.

La principal característica de este paisaje es la elevación. Las montañas y colinas de una sierra son mucho más altas que las áreas circundantes, pudiendo variar desde colinas de baja elevación hasta picos montañosos de gran altura. La topografía de una sierra se caracteriza pues por pendientes pronunciadas y terreno empinado, haciendo de este territorio una zona con acceso desafiante.

Las formaciones geológicas que presenta este tipo de paisajes destacan por su grandiosidad. Algunas de ellas, aparecen en forma de crestas afiladas, acantilados, gargantas y cañones que aportan al paisaje gran singularidad y belleza.

En zona de sierra es común encontrar vegetación típica de altitudes elevadas y climas más frescos. La flora y fauna de este tipo de paisaje es rica y está adaptada a las zonas de montaña, albergando ejemplares únicos, siendo más características las plantas coníferas propias de elevaciones más altas y climas más frescos. Entre ellas destacan el pino, abeto y cedro. Todos ellos adaptados a sobrevivir en condiciones de altitud y temperaturas más frías.

En la sierra es común experimentar veranos secos y condiciones de sequía estacionales, siendo común encontrar plantas adaptadas a estas condiciones climáticas. En las zonas más húmedas encontramos musgos y líquenes.

La altitud en una sierra puede tener un impacto significativo en el clima. Las temperaturas tienden a ser más frescas en altitudes más elevadas, lo que puede llevar a microclimas locales y variaciones en la vegetación.

La sierra implica un terreno más montañoso y escarpado, por lo que supone un desafío a la hora de transitarlo por los constantes ascensos y descensos, teniendo que enfrentarnos a pendientes pronunciadas y a caminos poco transitados y sinuosos. Pese a ello, son paisajes que permiten el desarrollo de actividades como senderismo y ciclismo.

La altitud de la misma también afecta al rendimiento deportivo por la oxigenación en la elevada altura.

Ofrece un paisaje espectacular del cual el deportista puede disfrutar a lo largo de toda la ruta.

El ciclismo en estepa y sierra presenta diferencias notables en cuanto al terreno y condiciones climáticas, lo cual supone un desafío para el deportista. La elección de una ruta en uno u otro paisaje depende de las preferencias del ciclista, pero también de su nivel de habilidad, así como su disposición para enfrentar las condiciones específicas de cada entorno. En el caso de los Monegros, al conjugar ambos paisajes, ofrece amplias posibilidades de realizar rutas con diferentes dificultades. alguna de la misma comienza en estepa y sube a sierra conjugando ambos paisajes.

## **Características de la bicicleta en estepa y sierra**

Existen varios tipos de bicicletas. Cada una de ellas está pensada para satisfacer necesidades específicas de ciclistas, así como adaptarse a los diferentes tipos de terreno y actividades.

Tenemos, por ejemplo, la bicicleta de carretera. Ideal para carreteras pavimentadas, con cuadros ligeros y neumáticos más delgados. La bicicleta de montaña, sin embargo, está pensada para transitar sobre senderos, ya que cuenta con neumáticos más anchos, un cuadro más robusto y suspensión delantera o doble suspensión. Podemos encontrar también bicicletas híbridas que conjuguen características de ambos tipos.

Otro tipo de modelo puede ser la bicicleta de turismo o la bicicleta de pista.

Para transitar en rutas de estepa en bicicleta, es importante contar con una bicicleta adecuada que pueda enfrentar las condiciones características de la estepa como el terreno plano y el fuerte viento.

Algunas de las características importantes a considerar para seleccionar una buena bicicleta para transitar en estepa son las siguientes.

En primer lugar, seleccionar una bicicleta propia para montaña o bicicleta de ciclocross, ya que este tipo de bicicletas están adaptadas para estas rutas en terrenos variados y a menudo accidentados.

El cuadro es uno de los elementos importantes a la hora de optar por una bicicleta adecuada para este tipo de rutas. El cuadro debe de ser resistente pudiendo soportar golpes y vibraciones en caminos difíciles.

El cuadro puede estar hecho de varios materiales con características diversas.

- **Aluminio:** Ligero, rígido y duradero. Ideal para bicicletas de carretera, montaña y de uso general.
- **Acero:** Ofrece una conducción suave y cómoda, pero es más pesado que el aluminio. A menudo se utiliza en bicicletas de turismo y bicicletas urbanas.
- **Carbono:** Extremadamente ligero y rígido. Se utiliza en bicicletas de alto rendimiento, como bicicletas de carretera de gama alta y bicicletas de montaña de alto nivel.
- **Titanio:** Ligero y duradero, con una conducción suave. Se utiliza en bicicletas de gama alta para diversas disciplinas.

Destacan en este sentido las bicicletas con material de carbono ya que son más ligeras que las de titanio.

El acero o aluminio son materiales de los que suelen estar fabricados estos cuadros. Ambos materiales son válidos para realizar rutas de este estilo.

La geometría del cuadro influye a su vez en la posición del ciclista, ofreciendo mayor o menor estabilidad y maniobrabilidad de la bicicleta. La geometría varía en función al tipo de bicicleta, en el caso de bicicletas para rutas de estepa o sierra es recomendable la geometría de una bicicleta de ciclocross.

Por otro lado, es importante la talla del mismo, dependiendo de la altura del ciclista. Es importante que el cuadro se adapte a la altura y longitud de las piernas para tener una conducción cómoda y eficiente.

El tubo superior es el que transita de manera horizontal y conecta el tubo de dirección con el del sillín. La forma o el ángulo influye en la comodidad del ciclista. También debemos

de tener en cuenta el sillín para que absorba bien los impactos y le resulte, nuevamente, cómodo al ciclista.

El tubo de dirección es el que conecta el cuadro con la horquilla delantera. La longitud de la misma y su ángulo afectan a la maniobrabilidad y estabilidad del velocípedo.

El eje pasante (Thru- Axle), algunos cuadros de bicicleta utilizan ejes pasantes en lugar de cierres rápidos tradicionales para mayor rigidez y seguridad en las ruedas.

El cuadro debe de tener espacio suficiente para albergar los frenos y componentes que se desee instalar de cara a la mejora de la bicicleta, sobre todo, de cara a los frenos de disco.

Es importante asegurarnos que el cuadro es compatible con el tamaño de la rueda y el ancho de neumáticos que se desee utilizar.

El tamaño de las ruedas recomendado para bicicletas de ruta de cicloturismo suele ser de 700c, que equivale a (622mm / 29pulgadas), son las más comunes en las bicicletas de carretera y cicloturismo ya que permiten una mayor eficiencia y comodidad.

Tienen un diámetro más grande, lo que les permite rodar de forma más suave tanto en carretera como en camino. Permiten mayor comodidad, sobre todo en viajes largos, en el sentido de la absorción de pequeñas irregularidades en la superficie de la carretera.

Esta medida proporciona una amplia variedad de neumáticos disponibles. En el caso de rutas en estepa y sierra se aconseja que sean anchos y con banda de rodadura. Para viajes largos la eficiencia en el pedaleo es mayor, lo que puede marcar diferencia en términos de fatiga y resistencia.

Para rutas con caminos sin pavimentar o terrenos más accidentados es aconsejable ruedas de mayor diámetro, como las de 29 pulgadas, para proporcionar mayor tracción y comodidad en terrenos irregulares.

Los frenos es otro de los factores importantes en una bicicleta. La elección de los mismos depende de varios factores, incluyendo el tipo de bicicleta que se está utilizando, así como las condiciones de la ruta.

Para rutas en estepa con terrenos planos o ligeramente ondulados son adecuados los frenos de llanta (V-Brakes o Cantilever) ya que no requieren una capacidad de frenado extrema. Siendo fáciles de reparar y mantener y útiles para viajes de gran distancia.

Los discos mecánicos podrían ser útiles para un buen rendimiento de frenado, ya que son adecuados para una amplia variedad de terrenos, incluyendo rutas de cicloturismo cultural. Son fáciles de ajustar y mantener y funcionan bien en condiciones húmedas o fangosas.

Para este tipo de rutas los más adecuados son los frenos de disco hidráulicos, ya que proporcionan un excelente rendimiento de frenado con una sensación de palanca suave. También son ideales para descensos pronunciados, ya que proporcionan un mayor control y potencia del frenado, aunque su mantenimiento sea más complejo.

Es importante asegurarse de que los frenos estén correctamente ajustados y en buen estado antes de comenzar la ruta.

Los puntos de anclaje son importantes para portabultos, guardabarros y otros accesorios. Esto es importante si se busca usar una bicicleta para rutas de cicloturismo en estepa y sierra.

## **Los Monegros**

Como se anticipaba en el apartado de “*Introducción*”, la comarca de los Monegros es una comarca situada entre las provincias de Huesca y Zaragoza, en la comunidad autónoma de Aragón, al noreste de España.

Es una de las comarcas más extensas de Aragón, con una extensión de aproximadamente 2764 kilómetros cuadrados, lo que supone un 5,8 % de la extensión total de Aragón.

Pese a ser una de las comarcas más extensas, es una de las menos pobladas. Un territorio envejecido con una población dispersa en núcleos poblacionales diseminados por todo el territorio. Cuenta con 50 núcleos agrupados en 31 municipios, de los cuales tan solo seis superan el millar de habitantes y teniendo un crecimiento actual negativo.

El sector predominante en Los Monegros históricamente ha sido el sector primario, en concreto la agricultura y la ganadería. A pesar de las condiciones climáticas adversas, la agricultura ha sido una parte fundamental de la economía local en la comarca, sobre todo, los relacionados con el cultivo de cereales, almendros y olivos. Actualmente, cuentan con la mayor extensión de regadío artificial de Europa con cultivos como trigo y maíz.

Otra de los sectores más relevantes dentro de la comarca en los últimos años es el sector servicios. Al margen de los relativos a la población local también se abastece a comarcas vecinas, incluso tienen parte de nicho de trabajo en Zaragoza y Huesca.

En los últimos años se ha buscado impulsar otros sectores económicos, como el turismo rural y la energía renovable, para reducir la dependencia de la agricultura y promover un desarrollo más equilibrado de la región.

Los Monegros cuenta con un terreno árido y seco, con una vegetación escasa. El clima predominante es el clima continental que alberga veranos calurosos e inviernos fríos, aunque no especialmente lluviosos.

La falta de agua es uno de los principales desafíos de la región. La precipitación anual es relativamente baja, suele situarse alrededor de los 300 - 400 mm (milímetro) por año, lo que contribuye a la aridez de la región. Las precipitaciones se concentran en las estaciones de otoño y primavera, siendo especialmente seco el invierno.

Hay muchas sequías estacionales debido a las escasas precipitaciones y la alta evaporación en verano. Debido a esta escasez, la gestión del agua es crucial y es por ello que a lo largo de toda su historia, sus habitantes se han visto obligados a forzar su ingenio para crear infraestructuras que permitan el almacenamiento y gestión de los recursos hídricos. Destacan las numerosas balsas, qanats o neveros, así como el canal de Monegros creado en el siglo pasado para la gestión del agua en la zona.

Geográficamente destaca por combinar dos paisajes singulares como son la estepa y la sierra. En su mayoría es una gran llanura que presenta una gran continentalidad y aridez en su clima.

Pese a las condiciones semidesérticas del territorio, alberga una fauna y flora rica y singular.

Sus suelos calizos o margosos permiten la presencia de plantas habituadas a transpirar poco o hacerlo únicamente en las horas de día con menos carga solar. Otra forma de combatir la excesiva insolación son las plantas efímeras, las cuales parte del año sobreviven en forma de semilla. La adaptación de las hojas es otra de las características de la vegetación de la zona.



Existe una gran variedad de aspectos por los que encontramos una amplia gama de ejemplares de flora en la zona, pudiendo albergar unas 1.000 especies diferentes, siendo estas de características mediterránea y del norte de África.

En lo que respecta al legado cultural, Los Monegros cuenta con una notable herencia cultural, reflejada en sus tradiciones y patrimonio, material e inmaterial.

Dos de estos complejos patrimoniales más destacables son La Cartuja de Nuestra Señora de las Fuentes, ubicada en Sariñena, y el Real Monasterio de Villanueva de Sijena, en Villanueva de Sijena. Estos dos enclaves son los destinos turísticos por excelencia dentro de la comarca. Una de las rutas temáticas más relevantes es la Ruta Orwell, relacionada con la Guerra Civil. Uno de los enclaves más visitados es Jubierre, el cual destaca por su característico paisaje, siendo una de las zonas que más rodajes alberga en toda la comunidad de Aragón.

Los municipios que componen esta comarca albergan a su vez numeroso patrimonio relacionado con su historia local. Este patrimonio incluye castillos, yacimientos de origen árabe, íbero y romano, iglesias de estilo románico, mudéjar y barroco, así como construcciones civiles, elementos de patrimonio industrial y preindustrial, sistemas hidráulicos, danzas tradicionales, costumbres y leyendas.

Los Monegros, a pesar de su carácter desértico, alberga una rica herencia cultural.

### **Antecedentes de ciclismo en Los Monegros**

En los Monegros existen diferentes rutas cicloturistas que son transitadas de manera asidua por locales y visitantes. La problemática reside en la falta de nivelación y señalización de las mismas.

Esto provoca que desde los diferentes centros escolares divididos en CRAs, no realicen de forma asidua rutas ciclistas por el entorno.

El evento con mayor renombre dentro de la comarca relacionado con las bicicletas es la Orbea Monegros.

La carrera Orbea Monegros es un evento de ciclismo de montaña (MTB) celebrado en esta comarca desde el año 2000. Es uno de los eventos más importantes de la zona y se ha ganado el reconocimiento como una de las pruebas de MTB más emblemáticas de España. Durante los últimos años ha atraído a millares de participantes y se ha convertido en un evento de renombre dentro del calendario de ciclismo de montaña.

El evento ofrece varias modalidades para adaptarse a los diferentes niveles de los participantes.

- Maratón Orbea Monegros:

Ruta circular que tiene el punto de salida y retorno en Sariñena. Tiene una distancia de 117,7 Km con una altura máxima de 556 m y una altura mínima de 186. Desnivel acumulado de D + 1149 m (metros).

- Media maratón Orbea Monegros: tiene una distancia de 81 kilómetros con una altura máxima de 597 m y una altura mínima de 152 m. El desnivel acumulado es D + 815 m.

Este último año, en la XXI edición, se ha incorporado una nueva prueba.

- Orbea Monegros midnight challenge.

Una carrera nocturna que cubre una distancia de 74 kilómetros con una altura máxima de 597 metros y una altura mínima de 152 metros. El desnivel acumulado es D + 710 metros.

El recorrido suele variar ligeramente en las diferentes ediciones, pero se atraviesa los Monegros en todas ellas con un recorrido que incluye caminos de tierra, pistas, senderos y caminos rurales.

Las distancias pueden variar, pero es una competición desafiante. En ella participan ciclistas de todos los niveles, desde principiantes a profesionales, acogiendo a competidores desde todas partes de España incluso de otros países.

La carrera suele realizarse en primavera, generalmente entre los meses de abril y mayo. Se organiza desde el Club Ciclista Monegros. En la misma colaboran patrocinadores y colaboradores para hacer de la experiencia algo emocionante pero seguro.

Dentro de cada localidad hay diferentes clubs ciclistas, como el Club Avechuchos de Bujaraloz, el club ciclista de Sena o el Club ciclista Jubierre en Castejón de Monegros.

Otra iniciativa relacionada con el deporte es la Transmonegrina. Un conjunto de pruebas no competitivas que se desarrollan por diversas localidades de la comarca de Los Monegros. Un evento deportivo de cicloturismo que se celebra en la comarca de Los Monegros y que atraviesa 11 de sus localidades.

El principal objetivo de estas actividades es promover el deporte en la zona, en concreto el ciclismo a la vez que se vincula a su población con el territorio. Por otro lado, atraer turismo sostenible a la zona para el desarrollo de las poblaciones, sin comprometer el modo de vida de la zona.

## **Presentación de las rutas**

Estas rutas están situadas, en su mayoría, en la zona más sureste de la Comarca de Los Monegros. Estas son, por ejemplo, las que se sitúan en la localidad de Castejón de Monegros.

Por ejemplo, la ruta situada al noroeste de este municipio que constituye una ruta circular de 20,8 km por senda con un desnivel de 180 metros y que se estima realizar en aproximadamente 2:00 h (horas).

Durante el transcurso de la misma iremos adentrándonos en una de las actividades más tradicionales y destacadas de la comarca: la apicultura y la elaboración de miel. A lo largo de la misma encontraremos 5 colmenas y 3 refugios destinados a las abejas, aportando a la actividad deportiva un paisaje natural y patrimonial que nos permite conocer patrimonio ligado a la segunda mitad del siglo XIX hasta la primera del siglo XX. Con elementos como banqueras, colmenas y arnales. Algunos de estos elementos se encuentran señalados en el mapa y son, por ejemplo, el Arnal de Puyo, Arnal de Campanera, Arnal de Maneles, Arnal del Cerrajero, Arnal del Cortante, el Arnal del Ruste y la Banquera del Cortante.

Dentro del patrimonio natural encontramos elementos como el romero, milflores, tomillo, almendro o sabina, utilizados por otro lado como fuente para la producción de miel.

Destaca el mirador de La Cantera desde el cual podemos contemplar la sierra de Pallaruelo.

Dentro de esta localidad encontramos otras rutas, ya que la situación cercana a la sierra del monte de pinos permite realizar rutas de diversos niveles.

Una de ellas es la ruta que discurre por este terreno y que tiene como punto más alto es Miramón, el segundo punto más alto de la comarca, o el barranco de la Estiva. La distancia es de 20,3 km y cuenta con 210 metros de desnivel.

El contraste que ofrece esta ruta es importante, ya que se comienza en una zona completamente de estepa con vegetación de clima semi desértico, hasta una zona de sierra que alberga en alguno de sus puntos, como es el barranco de la Estiva, vegetación propia del pirineo. Destacan algunos puntos como el “Pino del Ordinario”, o la “sabina del Romaríal”.

A lo largo de la misma encontraremos varias construcciones como aljibes, balsas u otras estructuras ligadas al almacenamiento del agua. Entre ellos destaca un qanat árabe que se denomina como Fuente Madre. Este enclave patrimonial es el punto de llegada de otra de las rutas, una de las más cortas. Tiene una extensión de 3,44 km con 10 metros de desnivel.

Dentro del pueblo encontramos determinados puntos de interés como la iglesia gótica dedicada a Nuestra Señora de la Lumbre, el ayuntamiento situado en un antiguo palacio aragonés o la ermita de Santa Ana, que data del SXVII.

Jubierre es otro de los enclaves donde se sitúan estas rutas. Pertenece a la localidad de Castejón de Monegros, situado al noreste de la localidad entre las sierras de Alcubierre y Sijena. Sobre todo, es característico su paisaje de hace más de 40 millones de años, durante las últimas etapas de mayor actividad tectónica del levantamiento pirenaico. Destacan en su paisaje erosivo los barrancos y tozales, montículos de tierra arcillosa que quedan rematados en su punta por restos de roca dura. Algunos más conocidos son el tozal de Colasico o el tozal de Cobeta.

En esta ruta destacan puntos como el Pedregal o los miradores, donde se puede contemplar una vista panorámica de todo el territorio. La ermita de San Miguel y el río Alcanadre son dos de los puntos importantes en esta ruta. Es una ruta circular de dificultad fácil a moderada que consta de 8,89 km con 70 metros de desnivel.

Vecina de Castejón de Monegros es la localidad de La Almolda. Por la misma transita otra de las rutas. Esta tiene 12,3 km de distancia y 220 m de desnivel y transcurre por la Sierra de Santa Quiteria.

Entre esta localidad, Bujaraloz y Valfarta transcurre otra de las rutas. Tiene una distancia de 21,9 km con 160 metros de desnivel. Gran parte de la misma transcurre por carretera y el desnivel no es muy acusado, facilitando el recorrido de la misma. Transcurre en gran medida por el canal de Monegros, una de las obras para la conducción de agua más recientes en la comarca y más apreciadas para su agricultura de regadío.

Entre las localidades de Bujaraloz y Sástago se encuentran las saladas. Estas son, una cuenca hidrográfica endorreica con una evaporación mayor que la escorrentía. Se caracterizan por ser explanadas de sal que albergan numerosos microorganismos. Tienen su origen en torno a 24.000 mil años atrás y las más destacables son: la salineta, el pedregal y el saladar. Un entorno singular dentro del contexto europeo.

Uno de los enclaves más importantes patrimonialmente hablando de la zona es La Cartuja de las Fuentes. La ruta circular por las localidades de Sariñena y Lanaja, tiene una distancia de 19,9 km con un desnivel de 110 m. Posee un monasterio de la orden cartuja fundado en 1507 bajo el patrocinio de los Condes de Sástago que destaca por los frescos elaborados por Francisco Bayeu.

Otro de los enclaves más destacados de la Comarca es Villanueva de Sijena. En esta localidad se encuentra el punto más bajo de la comarca, así como el Monasterio de

Villanueva de Sijena, data del románico tardío, SXIII. Fue sede de la Corona de Aragón y albergó uno de los conjuntos pictóricos más completos del estilo 1200. Consiste en una ruta de 24,7 kilómetros con 470 m de desnivel. La ruta comienza en estepa y sube a sierra y encontramos el laberinto del Mirador y el refugio de Pedrafitia.

En la localidad de Sariñena encontramos también la ruta de la Laguna. Con una distancia de 10,5 km es una ruta circular de 40 m de desnivel que circunda la laguna de esta localidad. Famosa por ser una zona húmeda endorreica declarada Espacio de Interés Turístico de Aragón en 2019. Tiene una extensión de 1,5 kilómetros y en ella encontramos una gran variedad de especies, así como una gran diversidad de ecosistemas.

Un paisaje destacado dentro de la comarca es Alberuela de Tubo y Torrollones. Una ruta transcurre por las localidades de Alberuela de Tubo, Gabarda y Marcen que recorre una distancia de 17 kilómetros con un desnivel de 70 m. transcurriendo la mayoría en carretera. Es una ruta de ida y vuelta que parte de Alberuela descubriendo el castillo de origen árabe que data del SIX. Durante el transcurso de la misma se podrán descubrir los torrollones hasta Marcén, a lo largo del trayecto encontramos elementos como la Iglesieta de Usón o el poblado de las Sillas de Marcén.

Las rutas recorren la Comarca de Los Monegros mostrándonos su patrimonio natural y arqueológico. Un rico legado que nos invita a recorrer este territorio.

## **INVESTIGACIÓN**

### **Objeto de estudio**

Para el estudio de la investigación se ha llevado a cabo el análisis de 14 rutas situadas en la Comarca de los Monegros. En esta comarca podemos encontrar numerosas rutas pues

la recorren caminos transitados desde tiempos inmemoriales. El objeto de estudio han sido las rutas del entorno que por sus características pudieran ser transitadas sin una preparación física demasiado exigente, con la idea de promover el deporte en el entorno escolar.

Entre las características que han determinado la elección de dichas rutas para promover el ciclismo en centros escolares de la zona son las siguientes:

- Las rutas deben de estar situadas dentro de la Comarca de los Monegros.
- No deben de suponer en su recorrido una preparación o una exigencia física demasiado excesiva pues están pensadas para ser transitadas por escolares de primaria y secundaria.
- Se busca que transiten por zona emblemáticas de la comarca buscando promover así el patrimonio cultural y natural de la zona.
- Deben ser aptas para realizarse en bicicleta adaptada al cicloturismo.

Tras delimitar las condiciones que debían de seguir estas rutas, se procedió al trazado y medición de las mismas, aplicando una serie de criterios que permitieran clasificarlas en niveles para ser cursadas con seguridad.

Para su clasificación las rutas se han dividido en varios niveles atendiendo diversos factores que permitan detectar la dificultad de las mismas.

1. Baby
2. Nobel
3. Junior
4. Senior.



## **Materiales:**

Los materiales utilizados para la medición de las diversas rutas son los siguientes:

- Bicicleta de montaña Orbea modelo MX, cuenta con tres platos y ocho piñones. Disco de freno hidráulico, marco y cuadro de aluminio, con un tamaño de ruedas de 29 pulgadas y 2,35 cm de anchura de cubierta.
- Reloj Polar Ignite II: Con el dispositivo se ha tomado la medición de los datos relevantes para clasificar las rutas según su dificultad. Con ellos se ha medido el desnivel del terreno, las calorías quemadas, la frecuencia cardíaca, la distancia y el tiempo. Cuestiones clave a la hora de considerar aptas las rutas para cada tipo de estudiante o capacidad física.
- Programa Google Earth y programa SigPac para la búsqueda sobre satélite de las rutas transitadas con las coordenadas. De tal forma que permita el trazo de las mismas de forma fiel a la realidad.
- Programa Affinity para el trazado de las de las rutas sobre las imágenes tomadas de los programas anteriores, así como el gráfico para el trazado del desnivel en función a los datos extraídos de las mismas.

## **Metodología y diseño de la investigación**

La primera parte del trabajo consistió en la recopilación de información a través de la bibliografía relacionada con el ciclismo y enfocada sobre todo en la relación del mismo con la población en edad escolar, así como su relación con el entorno.

Una vez revisada la bibliografía, se procedió a trabajar sobre el territorio, relacionando las diversas rutas con su entorno y extrayendo las particularidades de cada una con la idea de crear trayectos que permitan a sus transeúntes practicar deporte a la vez que conocen el entorno y su patrimonio cultural y natural.

Es por ello que el trabajo de campo no consistió únicamente en la realización de las rutas para llevar a cabo la toma de datos, sino que, se estudió el territorio con la idea de crear recorridos que sumen diferentes conceptos relacionados con el paisaje y la naturaleza locales, pero también con su historia y patrimonio.

Una vez trazado el recorrido de las diferentes rutas se procedió a realizar el mismo, durante el cual, y con las herramientas especificadas en el anterior apartado, se realizó la toma de datos para proceder a clasificar las mismas, según la capacidad de los escolares en función a su edad y etapa educativa.

### **Análisis de los datos**

Para el análisis de los datos es determinante comparar los principales parámetros extraídos del trabajo de campo. Los cuales van a determinar una óptima clasificación de las rutas.

El objetivo principal es la evaluación de estas rutas según sus características más destacables. Es por ello que se evaluarán siguiendo unos criterios basados en la medición de los siguientes valores relacionados con calorías, pavimentación, recorrido, desnivel, frecuencia cardíaca, percepción dificultad física.

Una vez recabados estos datos se procedió a la clasificación de las mismas en los diferentes niveles:

- Baby
- Nobel
- Junior
- Senior

Siendo la distribución de la mismas la siguiente:

Tabla 1.

*Clasificación de las rutas.*

BABY	NOBEL	JUNIOR	SENIOR
Ruta Castejón de Monegros. Fuente Madre.	Ruta saladas Sástago/ Bujaraloz.	Ruta La Almolda.	Ruta Alberuela de Tubo y Torrollones.
Ruta Castejón de Monegros. Interior del pueblo.	Ruta Castejón de Monegros. Plana de Santa Ana.	Ruta Laguna de Sariñena.	Ruta Alcubierre. Trincheras Orwell.
	Ruta Jubierre.		Ruta Bujaraloz, La Almolda y Valfarta.
			Ruta Castejón de Monegros. Miel.
			Ruta Castejón de Monegros. Miramón.
			Ruta La Cartuja de las Fuentes.
			Ruta Villanueva de Sijena

Es por ello que los principales valores estudiados se clasificarán bajo los siguientes criterios:

- En función al gasto calórico durante la ruta. El gasto calórico depende de diversos factores como la duración, la velocidad, el peso corporal o diversas alteraciones en el terreno. Dependiendo de la exigencia que nos requieran estos valores realizaremos un gasto mayor o menor gasto calórico, estando éste relacionado no tanto con la distancia de la ruta sino con la intensidad del esfuerzo que requiera completar la misma.
- Distancia de la ruta es otra de las variables a tener en cuenta en relación a la dificultad de la misma. Hay factores que están ligados como el tiempo, cuanto más larga mayor tiempo para completarse. Esto puede afectar a la resistencia y resistencia aeróbica requiriendo más preparación física y mental para poder ser completada, al requerir mantenerse activo durante un periodo prolongado de tiempo. Lo que a su vez se puede relacionar con la fatiga acumulada en músculos y articulaciones, así como el funcionamiento óptimo de los mismos. La prolongación en tiempo puede afectar también a la mayor variabilidad en el terreno, a medida que la ruta aumenta lo hace también las posibilidades de que el terreno que nos encontremos aumente su dificultad o tenga irregularidades.
- En relación con el tipo de pavimentación que encontramos a lo largo del recorrido de la misma, considerándose carretera o pista más sencillas o asequibles que sendero, ya que se considera que el tránsito sobre un terreno pavimentado requiere menos esfuerzo que caminar en terrenos irregulares o empinados, siendo este tipo

de terreno más exigente y requiriendo la activación de un número mayor de músculos para recorrer el mismo.

- En función a la dificultad del recorrido por el tipo de vía y el estado de la misma, midiéndose con parámetros como la frecuencia cardíaca. Es una de las variables más útiles para medir la dificultad de las rutas, ya que refleja la intensidad del esfuerzo cardiovascular que una persona experimenta durante la actividad física.

Durante el recorrido de una ruta experimentamos un aumento sostenido de la frecuencia cardíaca hacia niveles altos, que pueden considerarse más complicados en términos del esfuerzo cardiovascular. Una ruta con un nivel sostenido de frecuencia cardíaca alta puede suponer un desafío para el deportista. A su vez, la recuperación después de un esfuerzo intenso durante el recorrido, puede influir en la clasificación de la ruta, ya que si la misma exige una recuperación rápida puede considerarse más difícil en términos de resistencia cardiovascular. La monitorización de la misma durante el recorrido nos proporciona valiosa información para su clasificación.

- En relación al desnivel que encontramos en las diferentes rutas. El desnivel es uno de los factores clave a la hora de la clasificación de las mismas. Una pendiente más pronunciada se considera de mayor dificultad ya que requiere un esfuerzo físico más potente para subir o bajar, aumentando a su vez la intensidad del ejercicio y el gasto calórico. La duración del desnivel afecta a su vez al desafío ya que influye en la intensidad y capacidad necesaria para superarlo.

## Comparación de resultados

Para proceder a la clasificación se van a exponer los diferentes resultados, así como la diferencia entre los datos. Estos datos se comparan de manera general para obtener una visión lo más global posible de los datos obtenidos, pormenorizados ruta por ruta en el (ANEXO I)

En primer lugar, en función al gasto calórico. Este parámetro depende de varias características, algunas de ellas subjetivas del propio deportista, teniendo en cuenta las características como la intensidad de las rutas, las cuales se llevan a cabo en una franja de intensidad moderada de 6,8 METS aproximadamente.

Se ha trazado una diferenciación según los diferentes valores tomados.

En relación al gasto calórico la distribución por niveles sería la siguiente:

Tabla 2.

*Rangos de calorías en cada apartado.*

BABY	NÓBEL	JUNIOR	SENIOR
Calorías: < 100	Calorías: 100- 200	Calorías: 200-400	Calorías: 400-600

Las rutas que se sitúan en el apartado de Baby supusieron un gasto energético de menos de 100 Kcal, las que se sitúan en el rango de nobel tienen un gasto energético de entre 100 y 200 kcal. En la franja de junior encontramos rutas que tienen un gasto calórico entre 200 y 400 calorías mientras que en senior se sitúan entre 400 y 600 calorías. En el gasto

calórico influyen numerosos factores como los subjetivos de cada individuo y otros como el desnivel, la calzada o la intensidad.

La distancia en kilómetros ha sido otro de los factores determinantes para diferenciar los trayectos. El trayecto con menor distancia ha sido el llevado a cabo en la localidad de Castejón de Monegros y ha constado de 3,44 km.

Quedando distribuidas de la siguiente forma:

Tabla 3.

*Rangos de kilómetros en cada apartado.*

BABY	NOBEL	JUNIOR	SENIOR
KILÓMETROS: 0-6 KM	KILÓMETROS: 6- 10 KM	KILOMETROS: 10-15 KM	KILOMETROS: 15-25 KM

La distancia y el desnivel son dos factores relevantes para la clasificación de las rutas. Cuando hablamos de distancia vemos que la división por kilómetros entre la clasificación de las diferentes rutas se refleja de la siguiente manera: para las rutas agrupadas en la clasificación de baby contamos con una distancia entre 0 y 6 km. Para el siguiente nivel, el nobel, los recorridos tienen una distancia entre 6 y 10 kilómetros. En el caso del nivel junior son 10 y 15 kilómetros el recorrido de las diferentes rutas. Y por último en el caso de senior los kilómetros a recorrer son entre 15 y 25.

La media de los kilómetros es la siguiente:

- Baby: 3,63 km
- Nobel: 8,71 km
- Junior: 11,4 km
- Senior: 20,25 km

El desnivel es otro de los valores importantes para determinar la clasificación de las diferentes rutas.

En este sentido la clasificación queda de esta forma:

Tabla 4.

*Rangos de desnivel en cada apartado.*

BABY	NOBEL	JUNIOR	SENIOR
Desnivel: 0-50	Desnivel 50-100	Desnivel 100-150	Desnivel 150 <

Teniendo en cuenta todos los datos recopilados vemos que para las diferentes rutas quedan esta media de desnivel por ruta:

- Baby: 30 m.
- Nobel: 67 m.
- Junior: 100 m.
- Senior: 207 m.

Las rutas transcurren por diferentes tipos de pavimento entre los que se encuentran calle, carretera y senda.



Las rutas con menor dificultad, pertenecientes a la categoría de baby transcurren en su mayoría por pavimento estable como carreteras o calles. Algunas de las mismas se sitúan en el interior de las propias localidades, esto facilita la marcha ya que no suelen encontrarse irregularidades en el terreno. Además, suelen estar bien marcadas y son fáciles de seguir, esto permite una mayor eficiencia y velocidad en comparación con terrenos pedregosos como sendas. También, ofrecen menos resistencia en el rodaje, lo que propicia que el esfuerzo sea menor, permitiendo llevar una velocidad constante.

Un porcentaje importante de la dificultad del ciclismo en senda se centra en el tipo de pavimento, no solo por la inclinación o pendiente sino también por la calidad o naturaleza del sendero. Rocas, raíces, terreno fangoso o arenoso, esta casuística afecta a la tracción y la capacidad de rodar de la bicicleta. La amplitud del sendero o los obstáculos como las rocas o las raíces presentes en el mismo pueden dificultar el tránsito.

### **Clasificación de las rutas**

Tras la explicación de todas las variables antes citadas, la clasificación de las rutas quedaría de la siguiente manera:

Las rutas agrupadas en el apartado baby presentan un gasto calórico de menos de 100 kcal, con una distancia no superior a 6 kilómetros y con un desnivel o distancia inferior a 50 m. Las sendas transcurren en la mayor parte de su recorrido por pavimento de carretera o calle, teniendo parte de senda, pero siendo la misma de una dificultad escasa. Se trata pues de rutas con una dificultad muy leve. Ideales para niños en edad escolar, primero y segundo de primaria. El terreno por las que transcurren es un terreno mayormente plano o ligeramente ondulado. Los senderos por los que transcurren son amplios y permiten un fácil paso. Se encuentran correctamente señalizados facilitando la navegación por los

mismos. Las distancias son reducidas y por las mismas transcurre el tráfico, pero no en exceso.

Las rutas que se encuentran clasificadas en el segundo nivel o nivel nobel consumen entre 100 y 200 kcal y transcurren en una distancia entre 6 y 10 kilómetros. El desnivel en las mismas oscila entre 50 y 100 m. La mayoría de las mismas transcurre en senda, pero su dificultad es moderada. Requieren un nivel técnico medio bajo. Con pendientes variadas, pero no teniendo las mismas una inclinación excesiva. Son ideales para niños que se encuentren en la segunda etapa de primaria entre 3º y 4º.

Las rutas que pertenecen al nivel de junior ofrecen algo más de dificultad sin llegar a ser la misma considerable como para catalogarlas como rutas desaconsejables para niños en edad escolar. Suponen un gasto calórico algo mayor, entre 200 y 400 kcal. La distancia es mayor, entre 10 y 15 km con un desnivel de unos 100m. En su mayoría transcurren por senda y carretera, añadiendo esta última dificultad en el tráfico. No son extremadamente técnicas ni agotadoras, por lo que son ideales para niños en la última etapa escolar de 5º a 6º de primaria.

El último de los niveles, el nivel senior, es el que más dificultad ofrece. Tiene un consumo entre 400 y 600 kcal, tienen una distancia de entre 15 y 25 km con un desnivel de más de 15 m. En su mayoría transcurren por senda, concretamente en sierra. Lo que supone un desafío añadido a la distancia. Son senderos menos señalizados con un pavimento en peor estado. Estas rutas estarían más enfocadas para alumnos de ESO.

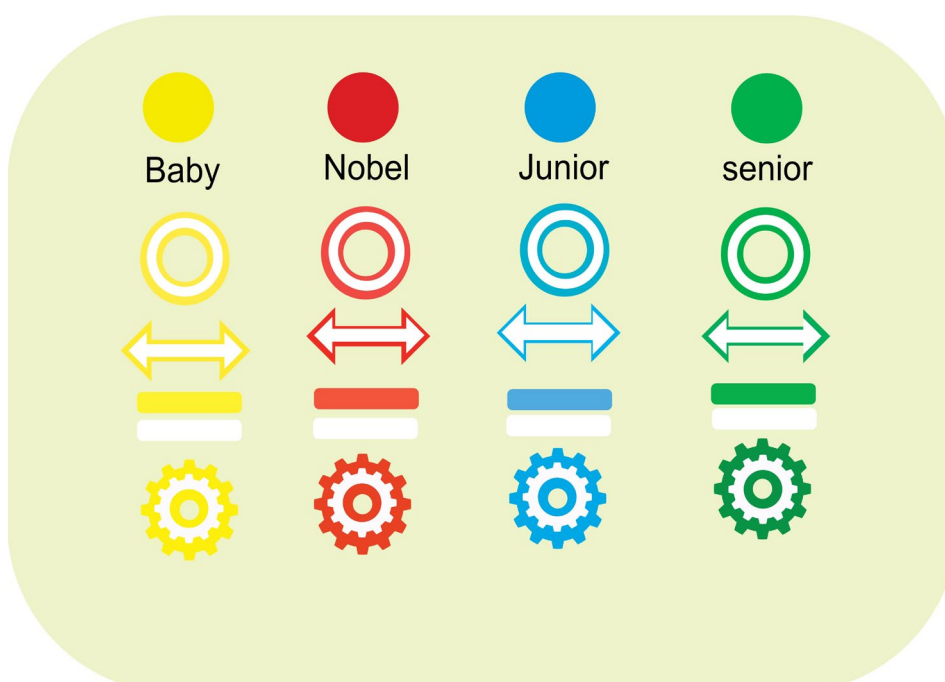
Todas estas rutas transcurren por enclaves patrimoniales relevantes en la zona, tanto culturales como naturales.

## Correcta señalización de las rutas

La señalización en las rutas cicloturistas es fundamental para garantizar la seguridad de los ciclistas y proporcionarles información útil sobre el recorrido, si queremos promover el tránsito de estas rutas mediante la clasificación de las mismas por nivel. Para hacer de su recorrido algo seguro y modulado a las capacidades, es imprescindible una buena señalización que nos indique información acerca de las mismas.

Es por ello que se realiza una propuesta de señalización de las mismas.

- Baby – amarilla.
- Nobel – roja.
- Junior – azul.
- Senior – verde.



- El símbolo circular significa que la ruta es circular.
- El símbolo de la flecha significa que hay desnivel (el cual se especifica en el propio cartel).
- Los símbolos de las dos rayas señalizan el camino.
- La tuerca significa que hay una estación para reparación de bicicletas.

En primer lugar, la clasificación de los diferentes senderos por color en función a las variables mencionadas en apartados anteriores. Las cuales han permitido clasificar los senderos en niveles diferentes para ser recorridos según las capacidades físicas del ciclista.

Es por ello que las rutas estarán marcadas por niveles. Las señales indicarán la distancia del recorrido total al inicio y al final. Cada 5 km se irá indicando al ciclista mediante una señal que le permita calcular la distancia recorrida. De esta forma los transeúntes estarán informados para administrar la energía de forma efectiva y terminar la ruta adecuadamente.

Señales de advertencia que permitan a los ciclistas advertir riesgos potenciales en la carretera como curvas cerradas, pendientes pronunciadas, cruces de animales o intersecciones peligrosas. Necesarias al ser pensadas, sobre todo, para transitar con niños de edad escolar.

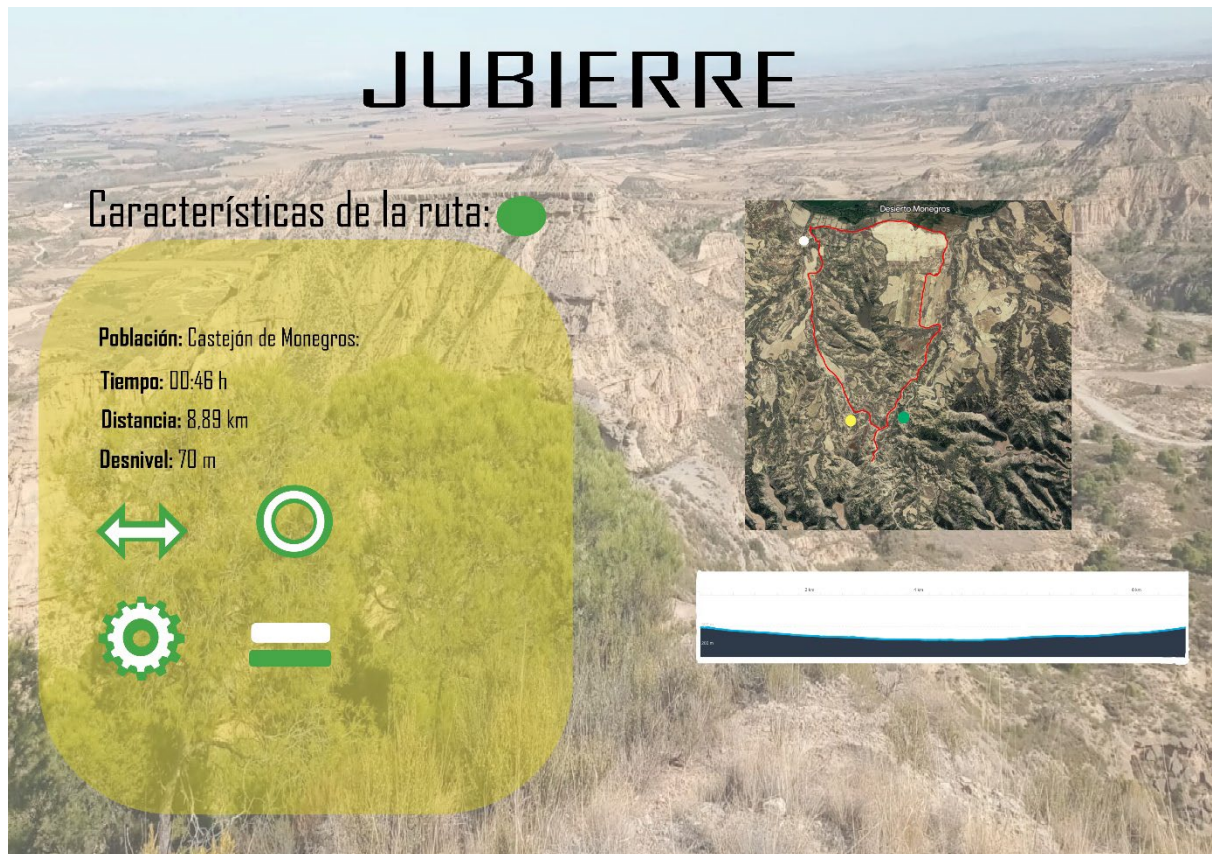
Señales de información que proporcionen información útil al visitante como lugares de interés patrimonial. Estas señales irán acompañadas de un código QR que permita al ciclista poder conocer el entorno por el que está circulando. Es relevante para guiar a toda persona que recorra la ruta, pero también para difundir a su vez el patrimonio cultural y natural.

Para cubrir necesidades dentro de la propia ruta es relevante instalar, sobre todo en las más largas, estaciones de reparación de bicicletas o áreas de descanso.

Al inicio y al final de la ruta se colocarán señales que indiquen cómo es la ruta que estamos realizando con los parámetros adecuados para saber a qué nos enfrentamos.

- Trazado en el mapa.
- Número de kilómetros.

- Desnivel.
- Tipo de calzada a la que nos vamos a enfrentar.
- Fotografías de los enclaves más importantes por los que pasaremos.
- Leyenda con los símbolos que nos vamos a encontrar a lo largo de la misma.



La señalización adecuada en rutas cicloturistas es esencial para garantizar la seguridad de los ciclistas y facilitar una experiencia agradable.

## **Conclusiones**

A modo general se puede determinar que la Comarca de los Monegros cuenta con numerosos atractivos que hacen de ella una zona privilegiada para realizar actividades deportivas en un entorno natural. Relacionado con el ciclismo la variedad de terreno como

la estepa y la sierra, hacen de este entorno un lugar privilegiado para practicar este deporte en rutas de muy diverso nivel, permitiendo así al ciclista transitar por zonas de un desnivel diferente, incluso dentro de la propia ruta.

Destacar la importancia de inculcar este deporte en los centros escolares de la zona. En primer lugar, porque es importante transmitir valores deportivos desde una edad temprana, con el fin de que la práctica de la actividad física sea una costumbre en las nuevas generaciones. En segundo lugar, porque son centros que no mantienen un contacto directo con el entorno y las posibilidades que encontramos en el mismo. En un territorio con núcleos despoblados tan alejados unos de otros la subsistencia del mismo depende de la colaboración tanto entre las localidades como entre las instituciones y el propio entorno.

La propuesta de instalación de la señalización es esencial para garantizar la seguridad de los ciclistas y facilitar así una experiencia agradable. La financiación de este tipo de instalaciones, suele llevarse a cabo por las autoridades locales. Al tratarse de rutas que transitan por diversas localidades de la Comarca de Los Monegros, se propondría este tipo de instalaciones a la propia comarca.

Potenciar estas rutas como un recurso para el progreso del propio territorio, ya que el tránsito de las mismas, favorece a la difusión del propio entorno, tanto natural como cultural o patrimonial, promoviendo así un turismo sostenible que permita crear nuevas posibilidades de desarrollo en la comarca y respetando la forma de vida de la misma.

## **Análisis DAFO**

Tabla 5.

### *Análisis DAFO.*

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"><li>- Datos tomados condicionados por las características físicas de un ciclista concreto. Siendo estos valores subjetivos. Pudiendo variar si se toman bajo otras condiciones.</li><li>- No se ha tenido en cuenta el clima a la hora de clasificar la dificultad de las rutas. Pudiendo ser en determinadas estaciones extremo para ser las mismas practicables.</li><li>- No se ha tenido en cuenta a la comunidad ciclista de la zona para realizar las mediciones de los valores.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Los criterios de clasificación son claros.</li><li>- Los datos, aunque a veces subjetivos, son precisos en cuanto a sus mediciones.</li><li>- Se ha incluido evaluación de la seguridad de las mismas. Proponiendo una señalización que advierta de la dificultad y peligros de la ruta.</li><li>- Diversidad de niveles de dificultad.</li><li>- Promoción del cicloturismo buscando un impacto positivo en la zona.</li><li>- Información del patrimonio natural y cultural de las propias rutas.</li></ul>

AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posibles cambios en las condiciones de las rutas por motivos artificiales o naturales puede hacer que la información quede obsoleta.</li> <li>- Cambios de leyes y regulaciones locales que afecten al tránsito de estas rutas.</li> <li>- El aumento del cicloturismo puede tener impactos negativos en el medio ambiente y el patrimonio cultural.</li> <li>- Saturación, no se puede trabajar con todas las rutas disponibles ya que muchas son usadas para transporte agrícola.</li> <li>- Dificultades logísticas como el mantenimiento de la información actualizada y el buen estado de la señalización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interés en la zona por todo lo relacionado con el cicloturismo y el ciclismo en general.</li> <li>- Orografía diversa que permite realizar rutas de distintos niveles.</li> <li>- Diversidad de paisajes que hace cada recorrido único y diferente al resto.</li> <li>- Multitud de patrimonio cultural que permite compaginar la práctica deportiva con la cultura.</li> <li>- Sendas y caminos transitados desde tiempos inmemoriales que sirven como base para estas rutas.</li> <li>- Núcleos poblacionales cercanos entre sí que permite recorrer rutas de moderada distancia entre las mismas.</li> </ul>



## **BIBLIOGRAFÍA**

- Abellán, J.A., Sainz de Baranda, P., & J.Ortín.,E. (2009). Guía para la Prescripción del Ejercicio Físico en Pacientes con Riesgo Cardiovascular. <https://www.seh-lelha.org/wp-content/uploads/2017/03/GuiaEjercicioRCV.pdf>
- Arboleda L.H. (2003). Beneficios del ejercicio. *Hacia la promoción de la salud*. 6-8 <https://revistasoj.s.ucaldas.edu.co/index.php/hacialapromociondelasalud/article/view/1873>
- Carmona, J. (2014-2015) Nichos desestacionalizadores de la Serra de Tramuntana. Cicloturismo. [Trabajo fin de grado] [https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/3110/Carmona\\_Bleda\\_Alberto.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/3110/Carmona_Bleda_Alberto.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- González, F. T., Baena, S., Vila, M., & García-Taibo, O. (2020). Efectos regulares en la cognición de los descansos activos. *Sportis. Revista Técnico-Científica del Deporte Escolar, Educación Física y Psicomotricidad*, 6 (3) 488-502. DOI: 10.17979/sportis.2020.6.3.6414
- González, J., & Portolés, A. (2014). Actividad Física Extraescolar: relaciones con la motivación educativa, rendimiento académico y conductas asociadas a la salud. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 9(1), 51-65. <https://www.redalyc.org/pdf/3111/311130199005.pdf>
- Herrera, A., & Zambrano, D. (2021). Educación Motriz en casa para el desarrollo de habilidades motoras en niños de 4 a 6 años: Una propuesta pedagógica en los cuatro pilares de la Educación Inicial. [Trabajo fin de grado]. [https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/7627/Herrera\\_Rond% c3% b3n Ana Fernanda 2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/7627/Herrera_Rond%c3%b3n_Ana_Fernanda_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Hespanhol, L.C., Pillay, J.D., Malinas, W., Verhagen, E. (2015). Metanálisis de los efectos de la carrera habitual sobre los índices de salud en adultos físicamente inactivos. 45(10) <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26178328/>

- López, M., & Hernández, V., (2020) Contribución al análisis del impacto de la creación de una red de vías ciclistas en la economía local y en la imagen turística de las ciudades. El casco de Sevilla. *Hábitat y sociedad*. 13, pp. 193-206.  
<https://doi.org/10.12795/HabitatySociedad.2020.i13.11>
- Moreno, E. (2011). *Nuevas prácticas en el deporte escolar: Escuela Valenciana de ciclismo de montaña*. [ Sesión de conferencia] II Congreso del deporte en Edad Escolar, Valencia,España.[https://www.deporteescolarvalencia.com/uploads/editor/escuela\\_ciclismo\\_montanya.pdf](https://www.deporteescolarvalencia.com/uploads/editor/escuela_ciclismo_montanya.pdf)
- Munguia, D., Legaz, A., Bueno,J., Oviedo, M.A., Paris, F., Mayolas, C. (2020). Beneficios del ciclismo aficionado en la salud percibida de adultos sanos. Universidad de Almería (Ed.), *Revista de Psicología del Deporte/Journal of Sport Psychology* Vol. 29. PP. 66-75.
- Munguía, D., Peñarrubia, C, Mayolas., Ca, París, F. (2017). Efectos de la práctica deportiva de los adolescentes sobre los resultados de salud de los ciclistas de resistencia aficionados adultos: la edad adulta no es demasiado tarde para comenzar. *Revista de actividad física y salud*. 14(11). 1-19.  
[https://www.researchgate.net/publication/317258120\\_Effects\\_of\\_Adolescent\\_Sport\\_Practice\\_on\\_Health\\_Outcomes\\_of\\_Adult\\_Amateur\\_Endurance\\_Cyclists\\_Adulthood\\_Is\\_Not\\_Too\\_Late\\_to\\_Start](https://www.researchgate.net/publication/317258120_Effects_of_Adolescent_Sport_Practice_on_Health_Outcomes_of_Adult_Amateur_Endurance_Cyclists_Adulthood_Is_Not_Too_Late_to_Start)
- Muros, J.J., Som, A. (2008). Efecto de la actividad física extraescolar sobre la calidad de vida relacionada con la salud en algunos de primero y segundo de eso en un centro escolar en Granada. *Revista Digital120*  
<https://www.efdeportes.com/efd120/actividad-fisica-extraescolar.htm>
- Oliva, J. (1986). El cicloturismo. Deporte y cultura sobre la bicicleta. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 04, 46-51. <https://revista-apunts.com/el-cicloturismo-deporte-y-cultura-sobre-la-bicicleta/>

- Romero, R. (2022). Propuesta de promoción de cicloturismo como estrategia de turismo sostenible en el cantón Buena Fe, provincia de Los Ríos. [Trabajo de licenciatura] <https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a132e67f-2c3b-42fd-ae79-6c02f7c18f0a/content>
- Ruiz, J. R., Rizzo, N. S., Hurtig-Wennlöf, A., Ortega, F. B., Wärnberg, J., & Sjöström, M. (2006). Relations of total physical activity and intensity to fitness and fatness in children: the European Youth Heart Study. *The American journal of clinical nutrition*, 84(2), 299–303. <https://doi.org/10.1093/ajcn/84.1.299>
- Sáez, J., Cantonero, J.M., Moreno, E., Molina, J., Tornero, I. (2022). Beneficios y barreras del desplazamiento activo hacia el centro escolar: una revisión sistemática. *Retos*, 43, 572-578 <file:///C:/Users/belen/Downloads/Dialnet-BeneficiosYBarrerasDelDesplazamientoActivoHaciaElC-8059457.pdf>
- Sallan, C. (2002). Orientación a pie y en bicicleta. Un medio para trabajar la orientación en el medio natural y al mismo tiempo promocionar la utilización de la bicicleta en la ESO. *Educación física y deportes*. Vol 3 nº 69. Pp 96-103. <https://raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/view/306235>.
- Telama, R., Yang, X., Viikari, J., Valimäki, I., Wanne, O., Raitakari, O., (2005). Physical activity from childhood to adulthood: a 21-year tracking study. *American journal of preventive medicine*. 28 (3): 267-73. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15766614/>
- Uriol, E. (2019). El aprendizaje Kinestésico en la adolescencia para un mejor rendimiento escolar. [Trabajo académico Título de Segunda Especialidad Profesional de Educación Física] <http://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/1187/URIOL%20VILLENAL%20EBER%20EMIDIO.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Weston, R., Davies, N., Lumsdon, L., McGrath, P. (2012) The European cycle route network eurovelo. <https://ecf.com/files/wp-content/uploads/studiesdownload.pdf>

## **ANEXO I**

### **Presentación de las rutas:**

#### **Ruta Alberuela de Tubo y Torrollones:**

##### **Localidades por las que discurre:**

- Alberuela de Tubo.
- Gabarda.
- Marcen

##### **Tiempo:**

1:00 h

##### **Ida y vuelta**

##### **Distancia:**

17 km.

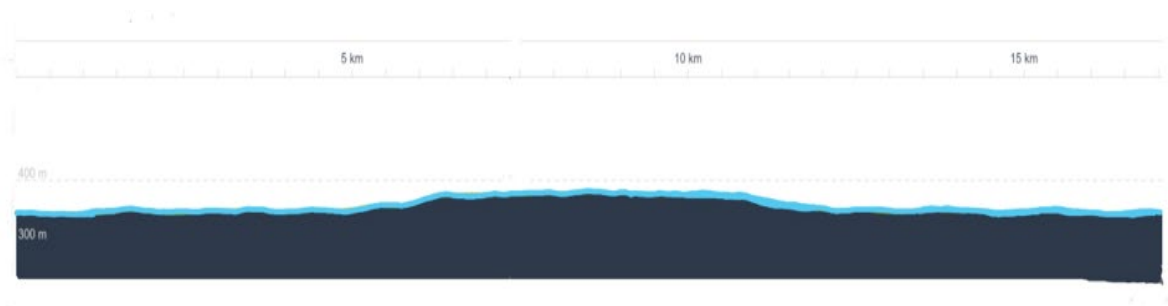
70 m subida/ 70 m bajada.

##### **Tipo de vía:**

Calle 742m.

Carretera 16,3 km.

##### **Velocidad media:**



## Ruta Alcubierre. Trincheras Orwell:

**Localidades por las que discurre:**

- Alcubierre.

**Tiempo:**

1:15 h

**Ida y vuelta**

**Distancia:**

17, 2 km.

250 m subida/ 250 m bajada.

**Tipo de vía:**

Calle 351 m.

Carretera 1,82 km.

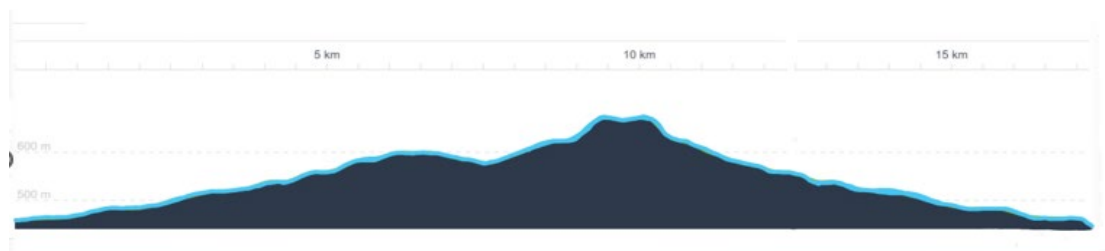
Carretera nacional: 12, 3 km

Senda: 2, 68 km

**Velocidad media:**

14.1 km.

**Calorías:** 469 Kcal



## **Ruta: Bujaraloz / La Almolda/ Valfarta.**

**Localidades por las que discurre:**

- **Bujaraloz.**
- **La Almolda.**
- **Valfarta.**

**Tiempo:**

1:30 h

**Ida y vuelta**

**Distancia:**

21,9 km.

160 m subida/ 160 m bajada.

**Tipo de vía:**

Calle 2,86 km.

Carretera 6,52 km.

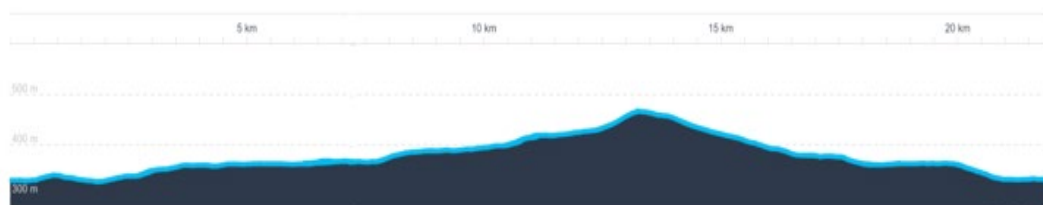
Carretera nacional:  
6,63 km

Senda: 5,87 km

**Velocidad media:**

14.4 km.

**Calorías: 560 Kcal**





## **Ruta saladas Sástago/ Bujaraloz.**

**Localidades por las que discurre:**

- Bujaraloz.
- Sástago.

**Tiempo:**

00:34 h

**Ida y vuelta**

**Distancia:**

9,88 km.

40 m subida/ 40 m bajada.

**Tipo de vía:**

Calle 354 m.

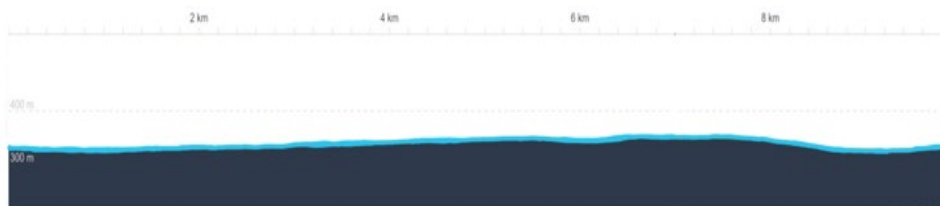
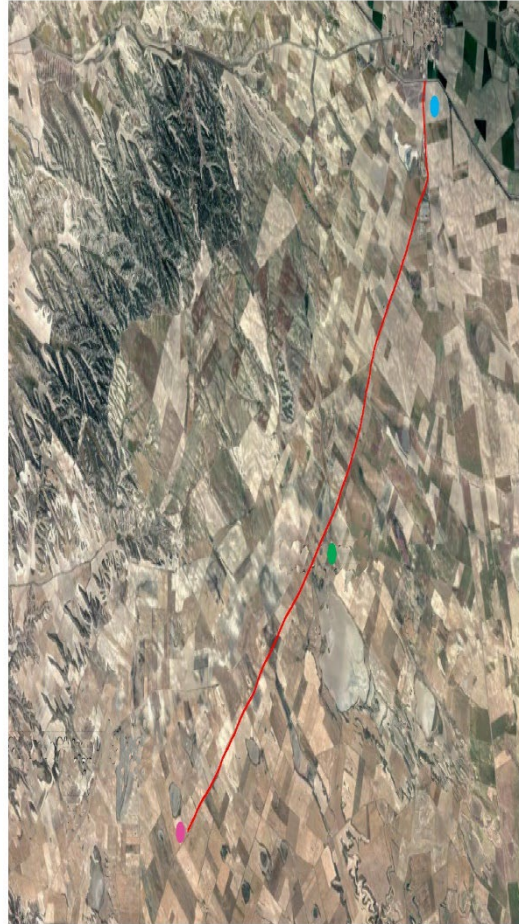
Carretera 9,51 km.

Senda: 100 m

**Velocidad media:**

17,2 km.

**Calorías:** 138 kcal



## **Ruta Castejón de Monegros. Fuente Madre:**

**Localidades por las que discurre:**

- Castejón de Monegros.

**Tiempo:**

00:19 h

**Ida y vuelta**

**Distancia:**

3,44 km.

10 m subida/ 10 m bajada.

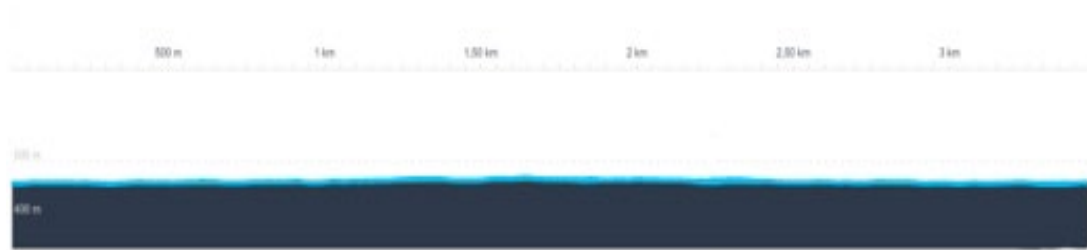
**Tipo de vía:**

Senda: 3,44 km

**Velocidad media:**

10,8 km.

**Calorías:** 87 kcal





## Ruta Castejón de Monegros. Interior del pueblo.

### **Localidades por las que discurre:**

- Castejón de Monegros.

### **Tiempo:**

00:21 h

### **Ida y vuelta**

### **Distancia:**

3,82 km.

50 m subida/ 50 m bajada.

### **Tipo de vía:**

Senda: 2,65 km

Calle: 895 m

Carretera: 271 m.

### **Velocidad media:**

11,2 km.

**Calorías:** 39 kcal



## Ruta Castejón de Monegros. Miel.

### **Localidades por las que discurre:**

- Castejón de Monegros.

### **Tiempo:**

02:00 h

### **Ida y vuelta**

### **Distancia:**

20.8 km.

180 m subida/ 180 m bajada.

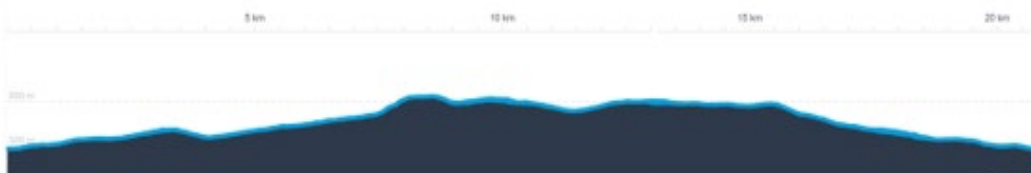
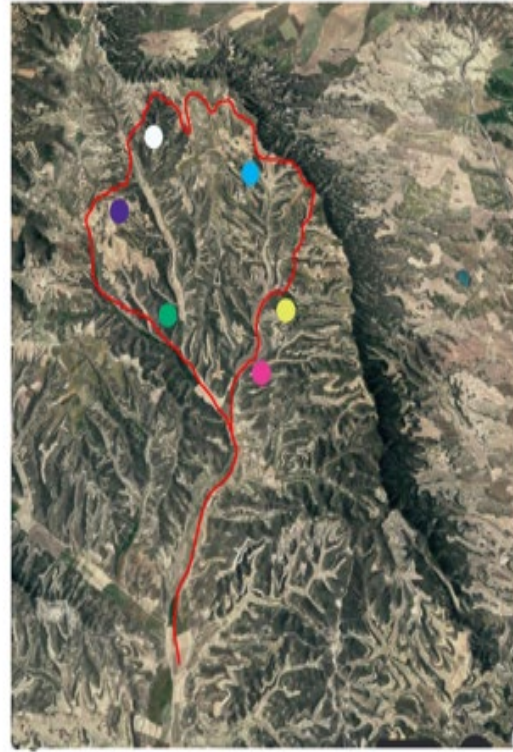
### **Tipo de vía:**

Senda: 20,8 km

### **Velocidad media:**

10,4 km.

**Calorías:** 544 kcal.



## Ruta Castejón de Monegros. Plana de Santa Ana.

### **Localidades por las que discurre:**

- Castejón de Monegros.

### **Tiempo:**

00:36 h

### **Ida y vuelta**

### **Distancia:**

7,36 km.

90 m subida/ 100 m bajada.

### **Tipo de vía:**

Senda: 3,85 km

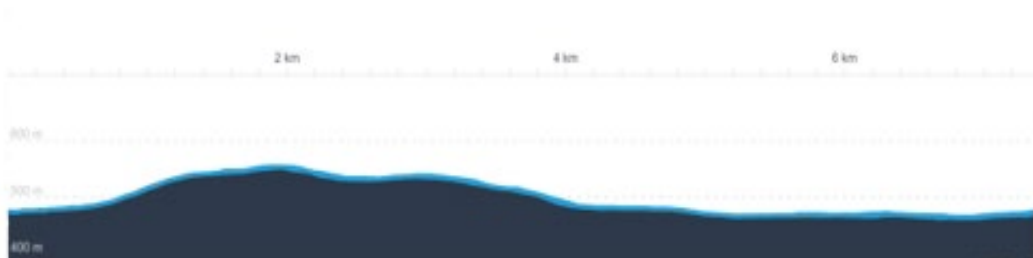
Calle: 862 m

Carretera nacional: 2,65 km

### **Velocidad media:**

12,2 km.

**Calorías:** 98 kcal.



## Ruta Castejón de Monegros

### **Localidades por las que discurre:**

- Castejón de Monegros.

### **Tiempo:**

01:28 h

### **Ida y vuelta**

### **Distancia:**

20,3 km.

210 m subida/ 210 m bajada.

### **Tipo de vía:**

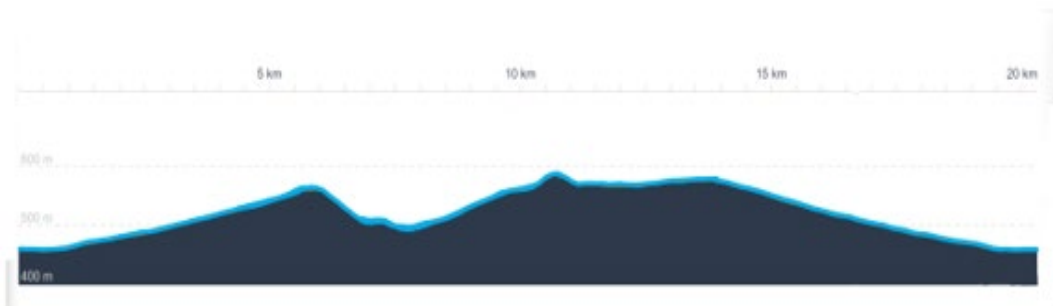
Senda: 5,692 km

Carretera: 14,6 km

### **Velocidad media:**

13,9 km.

**Calorías:** 396 Kcal.





## **Ruta Jubierre:**

### **Localidades por las que discurre:**

- Castejón de Monegros.

### **Tiempo:**

00:46 h

### **Ida y vuelta**

### **Distancia:**

8,89 km.

70 m subida/ 70 m bajada.

### **Tipo de vía:**

Senda: 8,89 km

### **Velocidad media:**

13,9 km.

**Calorías:** 156 Kcal



## **Ruta La Almolda:**

**Localidades por las que discurre:**

- La Almolda.

**Tiempo:**

01: 09 h

**Ida y vuelta**

**Distancia:**

12.3 km.

220 m subida/ 220 m bajada.

**Tipo de vía:**

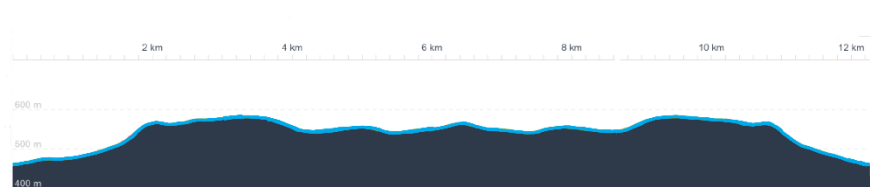
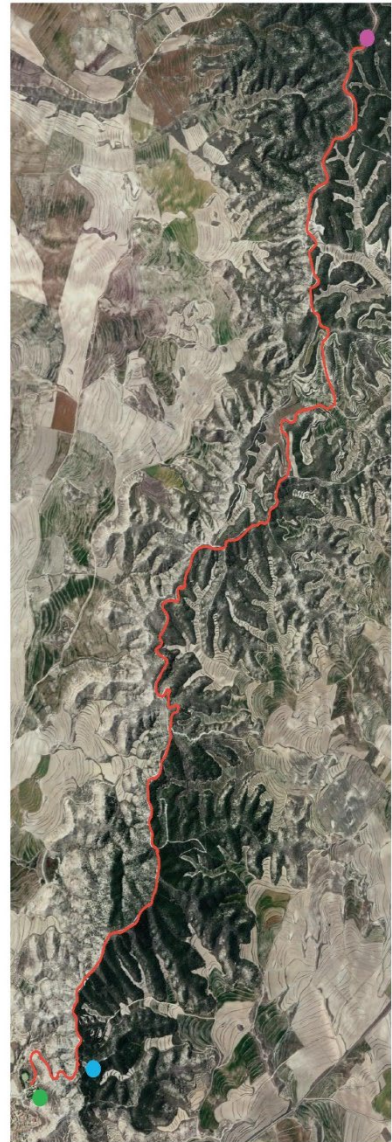
Senda: 8,76 km

Calle: 3,49 km

**Velocidad media:**

10,6 km.

**Calorías:** 314 Kcal.



## La Cartuja de las Fuentes:

### **Localidades por las que discurre:**

- Sariñena
- Lanaja

### **Tiempo:**

01: 10 h

### **Ida y vuelta**

### **Distancia:**

19,9 km.

110 m subida/ 110 m bajada.

### **Tipo de vía:**

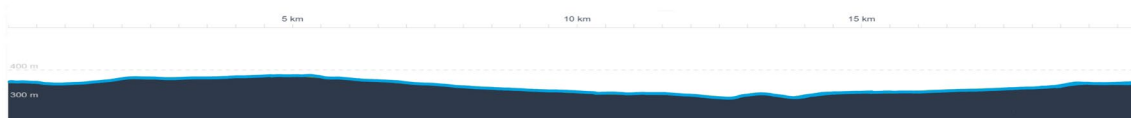
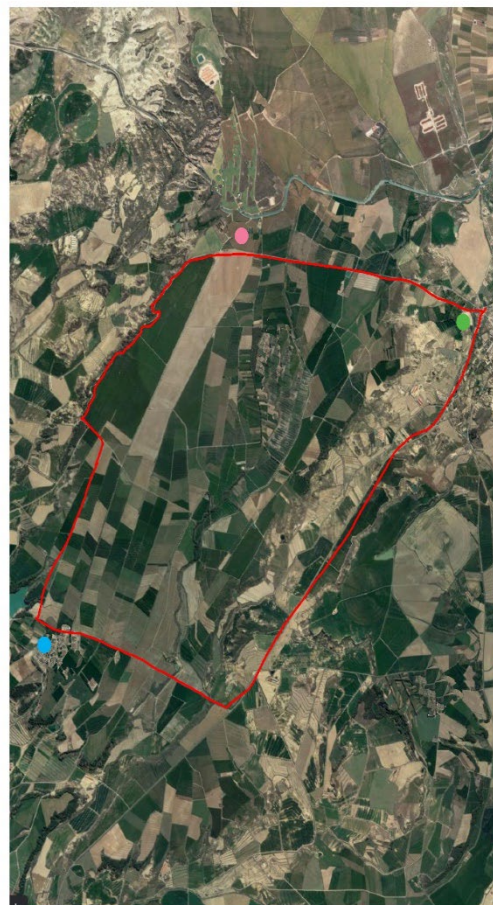
Senda: 380 m

Carretera: 14,4 km

Carretera nacional: 5,16 km

### **Velocidad media:**

17,1 km.



## **Ruta laguna de Sariñena:**

### **Localidades por las que discurre:**

- Sariñena

### **Tiempo:**

00:50 h

### **Ida y vuelta**

### **Distancia:**

10,5 km.

40 m subida/ 40 m bajada.

### **Tipo de vía:**

Senda: 6,38 km

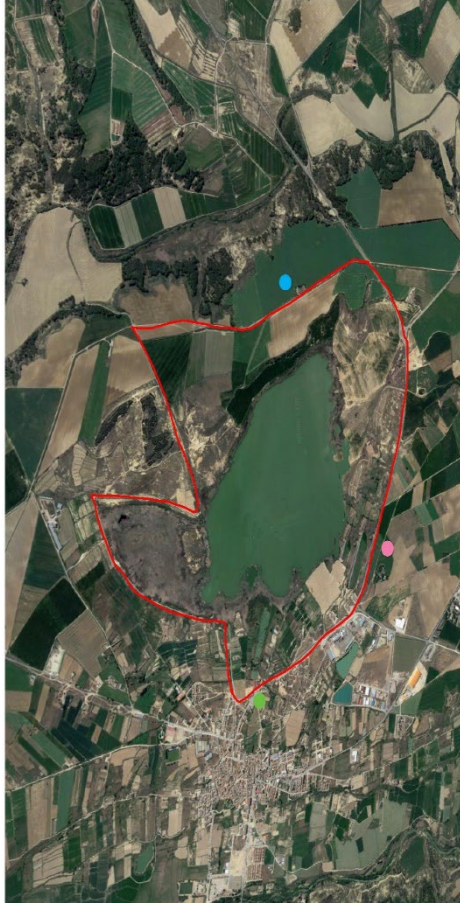
Calle: 542 m

Carretera nacional:  
3,57 km

### **Velocidad media:**

12,6 km.

**Calorías:** 277 Kcal





## **Villanueva de Sijena:**

### **Localidades por las que discurre:**

- Villanueva de Sijena.
- Castejón de Monegros.

### **Tiempo:**

02: 05 h

### **Ida y vuelta**

### **Distancia:**

24,7 km.

470 m subida/ 470 m bajada.

### **Tipo de vía:**

Senda: 22,5 km

Calle: 733 m

Carretera: 1,41

Carretera nacional: 100m

### **Velocidad media:**

11,8 km.

**Calorías:** 720 Kcal

