



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

“Reequipación de unas vías de escalada. Comarca de las Cuencas Mineras: Montalbán (Teruel)”

“Retrofit climbing roads. In the Comarcas Cuencas Mineras Region: Montalbán (Teruel)”

Autor/es

María Paricio Biel

Director/es

José Antonio Poblador

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

Curso 2019-2020

Departamento: Fisiatría y enfermería.

Fecha de presentación: 15/06/2020

ÍNDICE

I. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE.....	4
Abstract.....	4
II. AGRADECIMIENTOS.....	5
III. GLOSARIO DE ABREVIATURAS.....	6
IV. INTRODUCCION.....	7
V. MARCO METODOLÓGICO.....	8
5.1. Descripción de la memoria valorada.....	8
5.2. Objetivos de la memoria valorada.....	10
5.3. Justificación.....	11
5.3.1. Justificación de la ubicación.....	11
5.3.2. Justificación de “reequpar” y su explicación.....	13
5.3.3. Posibilidades pedagógicas de la escalada.....	14
5.4. Ubicación y/o localización.....	15
5.5. Limitaciones.....	19
5.6. Metodología. Investigación.....	20
VI. DESARROLLO DE LA MEMORIA VALORADA.....	22
6.1. Análisis del entorno.....	22
6.1.1. Análisis de la demanda.....	22
6.1.2. Análisis de la oferta – Competencia.....	24
6.2. Plan de Marketing.....	26
6.2.1. Análisis DAFO.....	26
6.3. Plan de producción o determinación del proceso de realización.....	27
6.3.1. Localización (criterios de localización, comunicación).....	27
6.3.2. Selección de instalaciones y equipo necesarios.....	29
6.3.3. Justificación de la elección del material.....	31
6.3.4. Diseño de la vía.....	34

6.3.5. Aproveccionamiento de materias primas, proveedores y suministros básicos.	35
6.3.6. Mantenimiento de las vías.	36
6.3.7. Presupuesto total requerido. Instalaciones, material primas, suministros básicos y recursos humanos.	38
VII. ASPECTOS LEGALES.	40
7.1. Problemas legales.	40
7.2. Licencias y derechos.	41
7.2.1. Responsabilidad patrimonial de la administración.	41
7.2.2. Responsabilidad jurídica del equipador.	43
7.2.3. Consignas a seguir para delimitar a responsabilidad civil y patrimonial de la administración.	45
7.3. Restricciones y limitaciones.	47
7.4. Permisos.	50
VIII. RESUMEN Y CONCLUSIONES.	51
8.1. Conclusiones y próximos pasos.	51
IX. BIBLIOGRAFÍA.	54
X. WEBGRAFÍA.	57
XI. ANEXOS.	61
ANEXO I. DELIMITACION DEL PARQUE CULTURAL RIO MARTIN.	61
ANEXO II. DELICIMACIONES DE LAS ZONAS PIGS, LICS, ZEPAS Y HABITAT EN LOS ALREDEDORES DE MONTALBAN.	62
ANEXO III. FOTOGRAFÍAS DE LA ZONA – TERRENO.	63
ANEXO IV: CROQUIS DE LA ANTIGUA ZONA DE ESCALADA DE CUATRINEROS.	67
ANEXO V: DETALLES DEL QUÍMICO.	69
ANEXO VI: DETALLES DE LA REUNIÓN RÁPEL “D”.	70
ANEXO VII: DETALLES DEL TENSOR.	71

I. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE.

El trabajo que se presenta a continuación es una idea de memoria valorada. Este consiste en la creación de nuevas vías de escalada en Montalbán (Teruel), en la que se reequiparán unas vías de escalada antiguas. De esta forma, se pretende realizar una **gestión sostenible**, en vez de crear nuevas vías en una pared virgen, reequiparemos en una pared ya marcada por el ser humano. Algunos de los objetivos con este proyecto son: dar a conocer zonas rurales, crear nuevas zonas en las que se pueda practicar la escalada y ayudar a los comercios de servicios de los alrededores aumentando el turismo activo. **PALABRAS CLAVE:** Vías de escalada, reequipar, La Muela, Montalbán, Teruel, despoblación, turismo activo, Parque Cultural Río Martín y aspectos de responsabilidad y restricciones.

Abstract.

The dissertation presented below is a statement of a memory idea. This idea consists in the creation of new climbing roads in Montalbán (Teruel), from old climbing roads. It is about retrofitting the old ones to offer the service. In this way, it is intended to carry out a sustainable management, instead of creating new roads in a virgin wall, we will re-equip in a wall already marked by human beings.

Some of the objectives of this project are: promoting rural areas and creating new ones to practice climbing, and helping local trade, shops and services by increasing active tourism. **KEYWORDS:** Climbing roads, retrofitting, La Muela, Montalbán, Teruel, depopulation, active tourism, Río Martín Cultural Park and aspects of responsibility and restrictions.

II. AGRADECIMIENTOS.

En primer lugar, querría agradecer a todos aquellos que han aportado su granito de arena y que me han ayudado en la realización del trabajo de fin de grado.

Entre ellos quiero destacar a mi tutor del TFG, José Antonio Poblador, por guiarme en el trabajo y además, porque es quién me impartió las clases de escalada que me “engancharon” y por las que el tema principal de mi TFG, es la escalada.

Agradecer especialmente a Miguel Ángel Nuez Gimeno, concejal del Ayuntamiento de Montalbán, quién me ofreció todo su apoyo a la memoria valorada y me ayudó a contactar con el Gerente del Parque Cultural (José Royo Lasarte), la empresa PRAMES (Alejandro Giménez Sanz), el grupo de espeleología “El Farallón” (Juan Carlos Gordillo) y con el APN de la zona (Manuel Gorriz).

Por otra parte, agradecer al Alcalde de Cálceña (Zaragoza), Mariano Miguel San Claudio, por ayudarme y facilitarme varios contactos; a José María Nasarre, con quién contacté a través del correo de la Universidad y que me procuró información sobre Responsabilidades en Proyectos de Escalada; y a Mara Cendón, por facilitarme su artículo sobre el turismo rural en Teruel.

Todos ellos me ayudaron a seguir adelante con la memoria valorada y me facilitaron toda la información necesaria para llevarlo a cabo.

También agradecer a todos aquellos que me han motivado e incentivado para comenzar el trabajo, como María Reyes, Javier Guallart, y Alex Paricio.

III. GLOSARIO DE ABREVIATURAS.

APN: Agentes de Protección de la Naturaleza (forestales).	MUCD: Ministerio de Cultura y Deporte.
CIS: Centro de Investigaciones Sociológicas.	MUP: Monte de Utilidad Pública.
CSD: Consejo Superior de Deportes.	PCRM: Parque Cultural del Río Martín.
DAFO: Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades.	PIG: Punto de Interés Geológico.
FAM: Federación Aragonesa de Montañismo.	PRAMES: Proyectos y Realizaciones Aragonesas de Montaña, Escalada y Senderismo.
FEDME: Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada.	PEN: Plan Estadístico Nacional.
IAE: Instituto Aragonés de Estadística.	SCC: Stress Corrossion Cracking (rotura por corrosión bajo tensión).
INAGA: Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.	UIAA: International Climbing and Mountaineering Federation.
LIC: Lugares de Importancia Comunitaria.	ZEPA: Zonas de Especial Protección para las Aves.

IV. INTRODUCCION.

Teruel y Soria son las provincias que más despoblación han sufrido durante este último siglo, en el que han desaparecido 1.159 municipios. En Aragón preocupa el contraste entre el medio urbano y el rural, en términos de densidad de población.

En 1920, la provincia de Teruel contaba con 252.096 habitantes. Desde entonces la población de los municipios ha sufrido grandes pérdidas, siendo Obón el municipio que más porcentaje ha perdido de toda la Provincia con el 96,94% (1). En cuanto a los datos demográficos, según el último sondeo realizado por el INE en 2019, seleccionando y sumando los 30 municipios que forman la comarca, dan un total de 7.960 habitantes, siendo Utrillas (2.978), Montalbán (1.233) y Escucha (852) las más pobladas (1). Es, por este motivo, por el que la memoria del trabajo de fin de grado se localizará en la provincia de Teruel, más concretamente en el **municipio de Montalbán**, perteneciente a la **Comarca de las Cuencas Mineras**.

La memoria valorada se basa en la **reequipación de vías de escalada** existentes pero que se encuentran en mal estado para la práctica. Se pretende **actualizarlas, mejorarlas** y regulándolas con un **“plan de restricciones”**. Se marcará el **camino de acceso** y se creará una **cartelería de información**.

La escalada es un deporte que está en completo auge diario. Uno de los principales fines será el **aumento del turismo** de manera activa, además de dar a conocer esta zona a nuevos grupos de población (escaladores, montañisas, etc.). Una herramienta muy importante en este mundo, y que se tendrá en cuenta para la realización de la memoria, es el **sistema de graduaciones**. Es un elemento orientativo que nos permite decidir si la ruta elegida está dentro de nuestras posibilidades físicas y técnicas (2). Se tendrá en cuenta con el objetivo de que las vías sean posibles para **todo tipo de escaladores**, independientemente de su nivel.

La reequipación de la escuela de escalada se localizará en el monte de **La Muela**. La pared en la que se establecería la escuela pertenece al **PCRM**. Se analizarán la cantidad de vías de escalada que existen por los alrededores de Montalbán, dentro de las comarcas más cercanas a la de las Cuencas Mineras.

Una vez hecha la recogida de datos pertinentes, se procederá a la realización del **análisis DAFO** y a concretar el plan de marketing, en el que se definirá la **comunicación**, la **financiación** y el **presupuesto** de la memoria. Puesto que las antiguas vías no estaban homologadas de forma oficial, también se estudiarán los **aspectos de responsabilidad en caso de accidente**, las **restricciones y limitaciones** que puedan afectar a la reequipación de las vías y los **permisos** necesarios para llevarlo a cabo.

Finamente, en el apartado de conclusión, también se comentarán **posibles futuros proyectos** en diferentes ubicaciones dentro de la misma comarca y en las que sería posible realizar más vías de escalada, con los mismos objetivos que en esta memoria.

V. MARCO METODOLÓGICO.

5.1. Descripción de la memoria valorada.

La memoria se basa en la reequipación de unas vías de escalada en el monte de la Muela, dentro del territorio de Montalbán. Las paredes que se pretenden reequipar se encuentran al sur de Montalbán (amarillo). En la imagen de la vista Satélite obtenida de Google Maps (3), se señala la Muela (blanco), y la zona aproximada de las paredes que en las que se crearán las vías (rojo).



Durante la ejecución y el desarrollo de la memoria, se deberá **ofrecer información** pública sobre la evolución de este y las especies protegidas en la zona. También se establecerá un **rediseño del croquis** de las vías de escalada y se señalará el medio natural con **paneles informativos** (Federación Guipuzcoana de Montaña, 2015).

Para aumentar la posibilidad de que cualquier tipo de escalador se acerque a Montalbán y aumentar así el turismo activo, la intención es crear vías de **diferentes grados de dificultad**. De este modo se amplía la oferta y la posibilidad de que lleguen más deportistas/turistas, independientemente de su nivel. Igualmente, se debe destacar el hecho de que los **grados de dificultad no son 100% reales** hasta no se equipan. Esta técnica/dificultad se graduará de forma “oficial” después de que el equipador de la vía decida qué graduación cree que se corresponde y de que hayan pasado varios años en los que se consolide la primera graduación o, en caso contrario, se modifique a la graduación que se considere. El grado de dificultad únicamente atiende a la dificultad de la técnica de dicha escalada, no al sistema de protección empleado, los metros que nos separan del suelo, la climatología, el facto de caída, etc. (4).

La **escalada** es una actividad que surgió a partir de los deportes de montaña que consiste en realizar ascensos en diferentes paredes a través de la fuerza mental y física del escalador. Surgió a partir del montañismo, ya que servía para entrenar en estas modalidades, pero no se consideró deporte hasta el s. XIX en Alemania (Dresde) e Inglaterra (lagos). Posteriormente, se fue creando una catalogación de las vías para poderlas clasificar según su dificultad: en 1913 apareció el nivel 5; en 1917, el nivel 6; en 1970, el nivel 7; en 1983, el nivel 8 y en 1991, el nivel 9 (Durá Sauca, 2016).

El máximo avance se dio a partir del 1960, gracias a la creación de rocódromos donde se podía entrenar independientemente de la meteorología (Durá Sauca, 2016). Para poder practicar este deporte en la actualidad, son imprescindibles una serie de **materiales** para garantizar la seguridad: los arneses, la cuerda (dinámica), el sistema de aseguramiento (manual o automático) y las cintas express. La **roca** puede ser caliza, conglomerado, granito, volcánica, arenisca, etc. y cada material tiene diferentes propiedades y características que influyen en la escalada (2). Existen multitud de **modalidades**. Se puede practicar escalada clásica o alpina (no está equipada más que lo que equipa el escalador), deportiva (sí está equipada), en solo integral (no está equipada la pared ni el escalador), en hielo, en boulder y en psicoblock (Durá Sauca, 2016).

5.2. Objetivos de la memoria valorada.

Los objetivos de esta memoria que se pretenden alcanzar son los siguientes:

- 1) **Reequipar** vías antiguas: creando un turismo que **respete el entorno** y así, ayudar a **minimizar la repercusión** de la escalada en este.
- 2) **Aumentar** completamente la **seguridad y calidad** de las antiguas vías.
- 3) **Aumentar el turismo activo en zonas rurales**.

- 4) Ayudar a la **repoblación** dando a conocer a diferentes públicos, nuevas zonas rurales con alto riesgo de despoblación.
- 5) Crear **nuevas zonas donde poder practicar este deporte**: las antiguas vías se encuentran en malas condiciones, por lo que no se puede practicar la escalada.
- 6) Incentivar a los **centros educativos** de alrededor a que incorporen esta actividad a su planificación anual educativa.

5.3. Justificación.

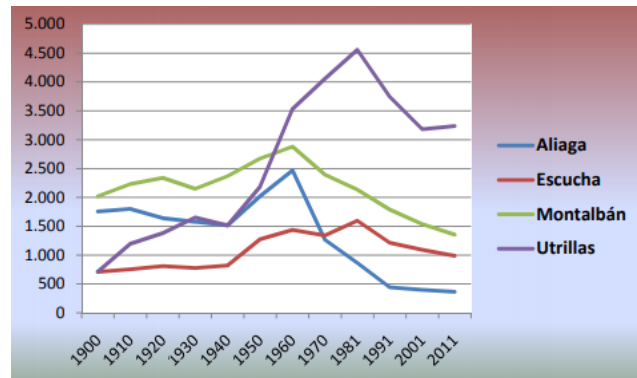
5.3.1. Justificación de la ubicación.

En la última década, el turismo de naturaleza ha cobrado gran importancia en el sector rural, sobretudo el turismo activo. El **turismo activo** es la realización de actividades deportivas de diferente intensidad física y que usen expresamente los recursos naturales sin degradarlos. (Araújo Vila, N. et. al, 2012). *“Suelen ser viajes más cortos y frecuentes, [...] lo cual ofrece la posibilidad que se desarrollen nuevos destinos turísticos, [...] son turistas que buscan actividades deportivas, recreativas, culturales y de conocimiento histórico o de naturaleza.”* (Machado-Chaviano, E. L. et. al., 2008). El actual turista ya no solo quiere ver, quiere **experimentar** y **vivir nuevas sensaciones**. Como respuesta a tal demanda, las actividades del turismo activo son las idóneas (Araújo Vila, N. et.al, 2012).

Uno de los motivos por el que se ha escogido la provincia de **Teruel** para la memoria es que cuenta con gran **cantidad de rutas** en un **entorno natural privilegiado**, de interés para este tipo de turista. Se quiere dar a conocer y resaltar sus territorios y lugares significativos. Sin embargo, también presenta diferentes problemas: la **despoblación**, que limita las iniciativas para poner en valor los recursos existentes y, a pesar de su modernización y mejora, los servicios turísticos ofertados siguen siendo escasos (Cendó, M., 2013); las **limitaciones que impone el medio físico** (complicada orografía

del terreno, clima riguroso); y **excesiva estacionalidad del turismo** (Vicente Querol, J., 2006).

Por otra parte, para escoger la Comarca de las Cuencas Mineras se han juntado varios factores: el **cese de la actividad minera**, la **despoblación** y que el

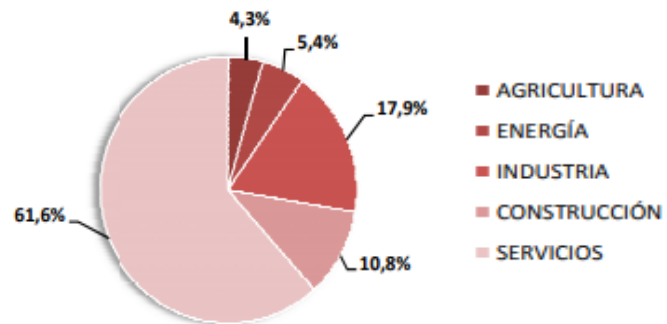


61,6% de su productividad proviene de los **servicios** que ofrece la comarca. Por lo tanto, se añadiría un nuevo servicio que atraería a más turistas. El sector de la minería y la energía fue su gran base de la economía y el desarrollo. A partir de los años 60 la población fue disminuyendo y, en 1991, se produjo el cierre de las minas y con él, el aumento de emigración (Simón Latorre, 2015). El cierre de la última mina en 2003 forzó una reconversión industrial (5).

En los últimos años se ha observado que **los deportes de aventura** como el esquí, el senderismo, las rutas de BTT y la escalada, benefician a las zonas rurales donde se practican. El turismo activo consigue incrementar el número de turistas en la zona rural y los residentes con pequeños comercios reciben más clientes, lo que **alarga la vida del comercio y la calidad de vida del residente** (6).

En la siguiente gráfica podemos observar como la **estructura productiva**, por ramas de actividad en el año 2013, refleja que un 61,6% de la productividad se consigue a través de los **servicios que se ofrecen en la comarca**. (Simón Latorre, 2015)

Por otra parte, **se ha escogido esta actividad** para realizar en la memoria por varios motivos: **la singular ubicación**, que le aportará más riqueza a la propia actividad y de la



que se hablará más profundamente en el siguiente apartado; el **alto valor educativo** que posee este deporte y que se podría trabajar en los colegios e institutos de alrededor, como crear excursiones a el monte de La Muela, acompañar sus con el practicar escalada en roca.

5.3.2. Justificación de “reequidar” y su explicación.

La escalada sufre una inexistencia de reglas respecto a diferentes temas de gran importancia como la seguridad y las pautas a seguir para equipar, reequipar, y un largo etc. ¿Quién debería reequipar? ¿Cuándo? ¿Cómo? Para intentar resolver estas preguntas, la revista Desnivel entrevistó a Dani Andrada y Andoni Pérez, dos escaladores que últimamente se han dedicado a reequipar (7).

El material no es eterno, a partir de los 20 años las vías comienzan a ser peligrosas y no existe conciencia de ello. Es necesario reequipar, se **sustituirán los anclajes** deteriorados por unos nuevos de calidad, a poder ser inoxidable y sobre todo, si es posible, por químicos con tensores. Además, también se debe respetar el equipamiento original. Es muy aconsejable hablar previamente con el equipador. Con respecto a la gestión de los materiales retirados, se procederá a la **devolución** de estos a sus respectivos dueños (club de Montaña “Cuatineros”).

En función a las preguntas de quién reequipa, Dani Andrada comenta lo ideal sería conseguir emular el ejemplo de Francia, donde el reequipamiento *“es como un trabajo,*

y llegan a pagarse 100 €/vía, esperemos que en el futuro será así, con supervisores que controlen todo”. La Asociación encargada en Francia se llama **GreenSpits** (8).

Con respecto a las instituciones o federaciones y su apoyo en temas de equipamientos y reequipamientos, hasta el momento ha sido muy puntual y más bien escaso. *“Ahora les ha llegado la hora de aplicarse y tener en cuenta el tema seriamente”* (7).

5.3.3. Posibilidades pedagógicas de la escalada.

En la actualidad **no es frecuente que los centros educativos** lleven a cabo la práctica de la escalada en las clases de educación física. Son muy pocos los que dispongan de instalación. Poco a poco se va introduciendo y, para ello, es necesaria una adecuada **progresión**: comenzar por aprender en el rocódromo hasta que tengamos la oportunidad de practicar la escalada en plena naturaleza. (Beas, M. & Blanes, M., 2010). Según Granero, A. (2007) Las **posibilidades educativas** que ofrecen las AFMN son múltiples, pudiendo destacar:

- » Contribuyen a una educación de carácter integral.
- » Favorecen la socialización (respeto de normas, cooperación, trabajo en equipo).
- » Desarrollan la creación de hábitos saludables.
- » Desarrollan la capacidad de adaptación a entornos no conocidos.
- » Incrementan el aprendizaje de destrezas y habilidades motrices básicas.
- » Son motivadoras.

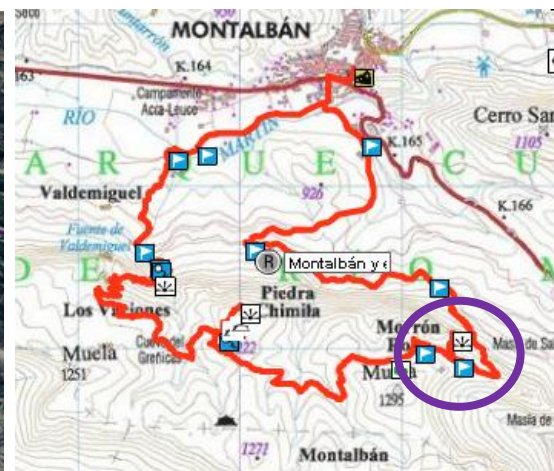
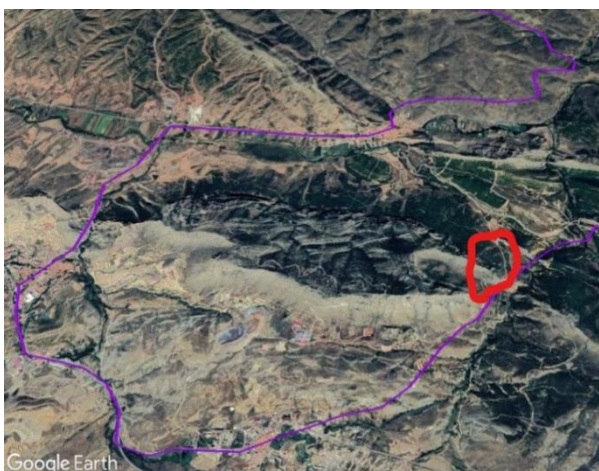
Además, en el propio alumno se podrán observar otros beneficios (Santos, 2006):

- » Estimulan el conocimiento y respeto del medio natural.
- » Desarrollan la autonomía del alumnado y capacidad de autocontrol.
- » Estimulan la capacidad de auto superación y mejora la autoestima.
- » El incremento de la seguridad en uno mismo y la superación de miedos/fobias.
- » El fomento de la responsabilidad y de la confianza en los compañeros.

5.4. Ubicación y/o localización.

La memoria valorada se llevará a cabo en el municipio de Montalbán, perteneciente a la Comarca de las Cuencas Mineras (Teruel). Montalbán es la **capital histórica** de la Comarca. Para llegar a las vías de escalda desde Montalbán el recorrido que se debe seguir es el siguiente:

- 1- Salir de Montalbán dirección Castel de Cabra (CN-211).
- 2- Donde está el Almacén de Butano (zona llamada “Casetos”) sale una pista de tierra a mano derecha.
- 3- Seguir por esta pista. Antiguamente llevaba a las minas "Barranco-Malo".



En morado: limite de ZEPA y LIC:

(9)

- » ES0000303.- Desfiladeros del Rio Martin.

» ES2420113.- Parque Cultural del Rio Martin.

En rojo: delimitación de la zona escogida para las vías de escalada.

❖ JUSTIFICACION DE LA UBICACIÓN.

Existen varios factores importantes por los que la realización de la memoria será en Montalbán. Para empezar, es uno de los municipios más importantes dentro de su comarca y pertenece al **PCRM**, parque que cuenta con una extensión de 252,88 km² (10). Otro aspecto a destacar es que Montalbán es un enclave rico en **flora** y **fauna**.

Se encuentran gran variedad de **plantas**. Son de destacar, dentro del estrato arbóreo, los pinares (pino carrasco, laricio, piñonero, silvestre y rodeno); un bello enclave de cedros bajo el Cabezo Oncil; la carrasca; el arce de Montpellier; latoneros; azarollos; fresnos y el característico chopo cabecero. En el estrato arbustivo destaca la carrasca, la guillomera, el relíctico boj; aromáticas como el romero, tomillo y salvia entre otras. El **hábitat** es muy rico y variado, tiene montaña, bosque mediterráneo, riberas y monte bajo. Habitan águilas reales, búhos reales, lechuzas comunes, alimoches, azores, cárabos, halcones peregrinos, víboras, perdices codornices, cigüeñas, jabalíes, zorros, culebras de escalera, erizos, liebres y conejos y un largo etc. (9).

La oferta turística en Montalbán y sus alrededores tiene **muchas posibilidades turísticas**: turismo activo, natural cultural e histórico y diferentes tipos de alojamientos y servicios de hostelería. A continuación, se analiza la oferta de la zona:

OFERTA TURÍSTICA EN MONTALBÁN

En Montalbán se puede realizar un **recorrido urbano** en el que visitar el Torreón de la Cárcel y la Iglesia de Santiago (uno de los monumentos del arte mudéjar aragonés de mayor interés tipológico junto con la iglesia de San Pedro en Teruel) (11).

Cómo rutas senderistas destacan la circular de la Muela (con dos miradores, la fuente de Valdemiguel, la cueva de las Greñicas y el antiguo abrevadero), el Camino del Cid y la Ruta de la Piedra Seca (entre Montalbán y la hoz de la vieja) (12).

Por otra parte, cuenta con un centro de interpretación: **CIGE** (Centro de Interpretación de Geología y Espeleología), donde también se desarrolla el tema espeleología por el grupo de espeleología “El Farallón” de Montalbán; un **observatorio Astronómico**: Ítaca; y un **museo de las antiguas escuelas**, en Peñas-Royas.



Además, Peñas-Royas pertenece al municipio. A tan solo 5'6 km de distancia se encuentra esta pequeña pedanía, que cuenta con varios recorridos senderistas rodeados por unas estructuras naturales e impactantes: **los acantilados del Buntsandstein**. Estos acantilados son una formación de areniscas rojas del Permo-Trías (llamadas también rodeno) formadas hace 245 millones de años (13). En total entre Peñas-Royas y Montalbán hay más de 50 km. de senderos transitables oficiales.

En relación a la **oferta hostelera y de alojamientos**, se pueden destacar los siguientes:

Oferta Hostelera:

- Restaurante “**El Postigo**”.
- **Bar de Peñas-Royas** (sin horario fijo, en este se encuentran las escuelas).
- Hotel restaurante “**Don Cosme**”.

Oferta de alojamientos:

- **Hotel restaurante “Don Cosme”**
- **Apartamentos “La Rambla”.**
- **Campamento juvenil “Acra leuce”.** Camino Viejo s/n 44700. Nº de plaza acampada y albergue: 80 y 40. Teléfono: 978 75 07 04. Entre 16-22’50 €/noche.
- **Casa rural “El Plano”.** De camino a Peñas-Royas.
- **Casa rural “Los Murcianos”.** En Peñas-Royas, de camino al mirador “El Portillo”. Máximo 12 huéspedes y 5 habitaciones.

OFERTA TURISTICA EN LOS ALREDEDORES DE MONTALBÁN

Esta comarca se caracteriza por su entorno natural, el **PCRM**, con plenitud de especies en peligro de extinción y especiales plantas silvestres. El Centro de Interpretación de la Fauna de este se encuentra en Alcaine, y el Centro de Interpretación de la Flora, en Torre las Arcas (Simón Latorre, 2015). Por otro lado, es característica de la comarca la oferta de museos y visitas guiadas sobre la Minería. En Utrillas se encuentra el **Centro de visitantes de la ciencia y la arqueología minera** y en Escucha, el **Museo Minero**.

En relación al **turismo activo** de la zona, cabe destacar la empresa “Geoventur”, localizada en Utrillas. El análisis de la ubicación de más vías de escalada por los alrededores, se expone en el apartado 5.1.2. “Análisis de la oferta – Competencia”. En relación a la oferta hostelera y de alojamientos, se pueden destacar los siguientes:

Oferta Hostelera:

- Hotel restaurante **Villa de Utrillas ***.**
- Restaurante **“El Fogón”.** Utrillas.
- Bar rte. **“La Posada”.** Martín del Río.
- **Bar París.** Martín del Río.

- **Restaurante Museo Minero.** Escucha.

Oferta de alojamientos:

- **Hotel rte. Villa de Utrillas ***.** C/ San Vicente de Paul, nº 5 44760 Utrillas.
Teléfono: 978 75 74 61. Precio/habitación/persona desde 35'20 €/noche.
- **Hostal escucha.** C/ Carretera, nº 16 44770 Escucha. Teléfono: 645 96 77 48.
Desde 30 euros/noche.
- **Casa Millán.** C/ Constitución. 3, 44750 Martín del Río. Casa rural de 4 habitaciones (5 camas) por 143 €/noche.
- **Camping “Las Cabañas”.** Monte La Dehesa, Martín del Río. 17 cabañas de madera y 4 bungalows equipados y diversas parcelas para la acampada libre.
- **Albergue municipal de Obón.** Paraje del Molino, s/n 44792 Obón. Nº de plazas: 30. Teléfono: 978 81 03 87. Precio/persona: 13 €/noche.

5.5. Limitaciones.

Existe controversia en relación al tema “escalada-impacto en la naturaleza”. Se debe proponer una **gestión sostenible** para satisfacer estas necesidades sin repercutir negativamente en la montaña ni la dañe para las futuras generaciones (Ariño, X., 2009).

Según Ariño, X., algunas de las **consignas a seguir para respetar el entorno y ayudar a minimizar esta repercusión** son las siguientes:

- Respetar las zonas sensibles y delimitar zonas según su posible impacto a elementos culturales, geológicos, de la flora y fauna, etc. (Apartado 6.3).
- **Reequipamiento de vías antiguas.**
- Limitar el acceso motorizado.
- **Establecer unos criterios de apertura.**

La ubicación escogida para esta memoria, en relación a las zonas sensibles y el posible impacto a elementos geológicos, de fauna y de flora, se expone posteriormente.

5.6. Metodología. Investigación.

Al comienzo de este trabajo, la intención de la memoria era llevarlo a cabo en la **pedanía de Peñas-Royas**, perteneciente al municipio de Montalbán (donde finalmente se ubica).

La idea de realizarlo en Peñas-Royas tuvo que ser descartada tras varias llamadas (Miguel Ángel Nuez, concejal en el ayuntamiento de Montalbán y José Royo, gerente del Parque Cultural del río Martín), en las que confirmaron que en esta zona existían varias restricciones: ZEPA, LIC y PIG; explicadas más detalladamente en el punto 6.3. “Restricciones/limitaciones”. La Ley de los Parques, en sí, no prohíbe ya que no es una ley coercitiva, sino que es una ley de gestión y funcionamiento y, dentro de esta ley, se funciona con la Ley de Patrimonio. Por lo tanto, las restricciones para realizar actividades en los Parques, atendiendo por un lado a las zonas LIC, PIG y ZEPA, y por otro lado, a la Ley de Patrimonio, son la **no afectación a lugares de nidificación de aves rapaces protegidas** ni a yacimientos que estén considerados o bien, de **interés cultural**, o que estén registrados dentro del PCRM como de **“especial protección”**. A partir de estas Leyes, no era posible continuar con la memoria en este lugar ya que no sería viable la memoria a la hora de efectuarse, en ninguna de las paredes rojas alrededor de la pedanía. Afectaría a lugares de nidificación de aves rapaces protegidas y zonas PIG incluidas dentro del PCRM. Además, este tipo de arenisca no es 100% fiable para este tipo de actividades. En cambio, me dieron varias opciones en las que sí se podría plantear. La escogida fue **el monte de La Muela (Montalbán)**. La roca de estas paredes es caliza, de mucha más calidad. También me comentaron dónde crearlas para que no afecten a ninguna zona de nidificación de aves rapaces protegidas en Aragón.

Para conseguir información sobre la **despoblación**, el **turismo activo** y cómo afecta este a las **zonas rurales**, he trabajado a través de internet para encontrar artículos (obtenidos de bases de datos como Dialnet y Google Scholar) que hablasen sobre ello, al igual que hice para encontrar información sobre las Cuencas Mineras, su historia, evolución, los alrededores, etc. Para conseguir **información y fotografías sobre la zona de las vías de escalada existentes** en La Muela, se contactó con el APN, Manuel Gorriz, y el club de Montaña de Escucha “Cuatrineros”. Estos últimos son los que montaron las vías pero no tenían información, se equiparon hace unos 20 años.

Con respecto al **análisis DAFO** (apartado 5.2.1.), la idea principal era conseguir más datos desde diferentes perspectivas a través de entrevistas a los residentes de las zonas rurales en las que se hubiesen creado vías de escalada. Sin embargo, debido a la pandemia del COVID-19, no se han podido llevar a cabo.

Para poder hacer un **presupuesto**, se han aproximado cantidad de vías y las alturas de estas a reequipar, ya que sólo parto de croquis antiguos de no demasiada calidad, fotografías de la zona y la altura del monte (información aportada por el APN). Por otra parte, Alejandro Giménez Sanz (PRAMES) me indicó cómo llevarlo a cabo de la manera más aproximada posible y utilizando los materiales de la mejor calidad posible.

En relación a cómo se debe **comprobar** si tiene a **morfología adecuada** y si cumple unos **mínimos de seguridad**, se contactó con la empresa PRAMES. Comentaron que en la empresa acondicionan vías ferratas, senderos equipados, pasarelas, etc. pero en los últimos años no han hecho vías de escalada. De hecho, en pocos sitios se ha conseguido equipar vías de escalada a través de subvenciones o ayuntamientos en España. En el País Vasco y Andalucía sí que se ha dado el caso, las federaciones sí que han tratado temas de reequipamientos, pero en Aragón no, lo cual no implica que no se pueda hacer

ni que no sea una buena forma de empezar y cambiarlo. Se suelen hacer de forma altruista por parte de algún particular o clubs. Esto es debido al tema “**responsabilidades**”. De lo que se hablará en el apartado 6.1. “Licencias y derechos”. Para seguir indagando sobre este tema contacté con **José María Nasarre**, eminencia en el mundo de la montaña y un profundo conocedor del derecho aplicado en esta. Me facilitó información ayudándome a conseguir su libro (actualmente las bibliotecas están cerradas) y posteriormente, comprobó este apartado tan delicado.

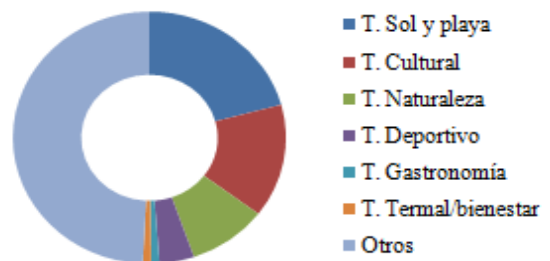
VI. DESARROLLO DE LA MEMORIA VALORADA.

6.1. Análisis del entorno.

6.1.1. Análisis de la demanda.

Es complicado hablar sobre la demanda exacta de escaladores que existe en esta zona, ya que no existen datos concretos. Esto es debido, sobre todo, a que la propia federación “Montañismo y escalda” incluye varios deportes, por lo que los datos sobre federaciones serán aproximados.

Tipos de turismo en España (2018)



La publicación elaborada por la División de Estadística y Estudios de la Secretaría General Técnica del MUCD (2019) recoge una selección de los **resultados estadísticos más relevantes del ámbito deportivo**, de la que se ha obtenido la información para la gráfica (de elaboración propia). Por otra parte, en el 2018 se realizó una operación estadística perteneciente al PEN y desarrollada por el CSD y en colaboración con las federaciones. A partir de esta, se obtuvieron datos en relación al **Deporte Federado**:

- ❖ Las licencias deportivas (en miles) realizadas por las federaciones Españolas en 2018, muestran que “Montaña y escalada” ocupan un 5º lugar (detrás de fútbol, baloncesto, caza y golf), con unas 260 mil federaciones aprox.
- ❖ Posee un 6% de licencias en 2018, por lo que ha aumentado un 0,4% desde el 2014.
- ❖ En relación al sexo, existen 157.054 licencias en hombres y 76.107 en mujeres.

Sin embargo, existe discrepancia entre estos datos y los recogidos a través del CIS por encargo del CSD (2010), en la encuesta de “hábitos deportivos en Aragón”. En esta, aparece una tabla de deportes más practicados en 2010, donde la escalada/espeleología ocupa el puesto 22 de 25. Esta diferencia puede ser debida a que todos, o prácticamente todos los que realizan actividades de montaña y escalada, están federados, cosa que probablemente otras personas no hagan para realizar sus actividades (jugar al fútbol, tenis, pádel, etc. con amigos). Estos deportes no conllevan demasiado riesgo e igual no les interesa estar federados para que se los cubran (14). Por otra parte, cuentan escalda/espeleología (como actividades), a diferencia del Gobierno de España que recoge juntos los datos montañismo/escalada (como licencias federativas). Además, también influirá el hecho de que es una tabla de 2010, por lo que no se ve reflejado el auge de los últimos años. En la siguiente tabla del IAE, con datos del MECUD y del CSD, sí se puede observar este auge de la

Licencias federadas según federación.

Unidades: Número de licencias

FAM (13):

	2018		2014	
	Aragón	España	Aragón	España
Montaña y escalada	12.744	233.161	9.308	188.292

Dentro de la provincia de **Teruel** y con respecto al tema del turismo, este ha aumentado un **1,5%** y un **3,8%** de pernoctaciones, siendo la **Comarca del Matarraña** el destino preferido. **Aragón** ha recibido un total de **3.810.445 viajeros** en 2019. En cuanto al

perfil de los turistas, el 77% procede de otras comunidades, entre las que destacan Cataluña, el propio Aragón, Madrid, Valencia, País Vasco y Navarra (16).

Con respecto a la escalada en Teruel, cabe destacar **Albarracín**: La escalada es una forma más de turismo, que está moviendo este nombre por todo el mundo. No existen datos concretos sobre la cantidad de gente que acude a Albarracín a escalar pero desde la **Oficina de Turismo de la Comarca** se señala que anualmente se acercan unas **160.000 personas** (escaladores, senderistas u otros deportes). Está empezando a generar puestos de trabajo: solo en Albarracín capital ya son cuatro los albergues y casa rurales enfocados a los escaladores, además de una tienda especializada (17). Por otra parte, también en **Monreal del Campo** (Comarca del Jiloca) se está observando un incremento de participantes dentro de este deporte y en 2017 se encuentra ya consolidada y con 40 escaladores (18).

6.1.2. Análisis de la oferta – Competencia.

Lugar	Distancia desde Montalbán	Nº Sectores y vías	Dificultades	Tipo roca
Castel de Cabra (Cuencas Mineras)	12 min. 11,6 km.	???	???	Caliza Altura máx.: Altura media:
Huesa del Común (Cuencas Mineras)	26 min. 30,9 km.	4 sectores, 47 vías.	Vías de 4ªa/7ºb+. Predominan vías 6º.	Caliza. Altura máx.: 25m.
Molinos (El Maestrazgo)	31 min. 37,2 km.	1 sector, 11 vías (También psicobloc).	10 vías 6ªa/6ºc+. 1 vía 7ªa/7ºc+.	Caliza.
Aliaga (Cuencas Mineras)	35 min. 38,8 km.	3 sectores, 16 vías.	5 vías 5ºb/5ºc. 7 vías 6ªa/ 6ºb. 3 vías 6ºc. 1 vía 7ºb.	Caliza. Altura máx.:150m. Altura media: 50m.
Barranco del Altabas (Alfambra)	42min. 54,2 km.	4 sectores, 39 vías.	3 vías hasta 5º. 87 vías hasta 5º+/6ºc+. 10 vías de 7º/7ºc+.	Altura máx.: 30m. Altura media: 15m.
Castellote (El Maestrazgo)	47 min. 52,9 km.	4 sectores, 24 vías. (También psicobloc)	1 vía 4ªa/4c+. 4 vías 5ªa/5c+. 15 vías de 6ªa/6c+. 4 vías de 7ªa/7c+.	Caliza.
Calanda (Bajo Aragón)	49 min. 59,6 km.	1 sector, 7 vías.	Vías de 4º hasta 6º.	Caliza. Altura media:

				20 m. - 26 m.
Órganos de Montoro de Mezquita (El Maestrazgo)	50 min 43,0 km	2 sectores, 18 vías (de varios largos).	Muchos pasos de 5°/ 6°a. Ayudas entre A0 y A2.	Caliza. Altura máx.: 280m. Altura media: 200m.
Alcañiz (Bajo Aragón)	58 min. 76,2km.	18 Sectores (Boulder).	Vías de 4°c hasta 7°c.	Arenisca.
Pitarque (Maestrazgo)	58 min. 57,6 km.	1 vía de varios largos (cresta).		
Ladruñán (Maestrazgo)	57 min. 60'3 km.	3 sectores, 120 vías.	20 vías hasta 5°. 60 vías de 5°+/6°c+. 20 vías de 7°/7°c+.	Caliza. Altura máx.: 70m. Altura media: 40 m.
Foz de Zafrane (Belchite, Zaragoza)	59 min. 78,7 km.	16 sectores, 100 vías.	10 vías hasta 5°. 70 vías de 5°+/6°c+. 20 vías de 7°/7°c+.	Caliza. Altura máx.: 60 m. Altura media: 20m.
Nacimiento del Río Mijares (Cedrillas, Teruel)	1h. 70'9 km.	3 sectores, 8 vías.	2 vías 5°. 3 vías 6°. 2 vías 6°+. 1 vía 6°b.	Altura máx.: 18m. Altura media: 14m.
Sima de Valdecebro y Pantano de Arquillo (Teruel)	1 h 09 min. 90 km.	8 sectores, 46 vías.	9 vías de 4° a 5°+. 14 vías de 6°a/6°a+. 7 vías de 6°a+/6°b+. 4 vías de 6°c/c+. 2 vías de 7°a+/7°b.	Caliza. Altura máx.: 40 m. Altura media: 15m.
El Tranco (Vilhel, Teruel)	1 h 12 min. 95 km.	6 sectores, 7 vías.	3 vías 6°b. 1 vía 6°b+/b. 2 vías 6°b+/c. 1 vía 7°a+/b.	Caliza.
Jaulín (Zaragoza)	1 h 12 min. 98 km.	7 sectores, 35 vías.	Predomina 5°/ 6°a/6°a+. 1-2 vías 6°c+, 1-2 vías 7°c/8°a.	Caliza. Altura media: 15m.
Peña del macho (Valdecebro, Teruel)	1 h 13 min. 95 km.	22 sectores.	7 vías 5°a/5°c+. 13 vías 6°a/6°c+. 2 vías 7°a/7°c+.	Altura máx.: 20m. Altura media: 15m.
Morella (Valencia)	1 h 23 min. 94 km.	5 sectores, 300 vías aprox.	Vías de 5°c hasta 7°a.	Caliza. Altura máx.: 120m.
Ráfales (Matarraña)	1 h 25 min. 98 km.	7sectores, 53 vías.	Vías de 5°c hasta 8°b.	Caliza.
Torre de Arcas	1h 27 min. 122 km.	2 sectores, 56 vías.	<i>Sector Tío Miguel:</i> 26 vías de 4°+/ 7°b+. <i>Sector Brugidores (30):</i> 6 vías de 4°/5°+. 9 vías de 6°a/6°a+. 13 vías de 6°b/6°b+. 1 vía 6°c. 1 vía 7°b.	Conglomerados. Altura máx.: 15m. Altura media: 12m.
Rocas del Masmut (Peñarroya de Tastavíns, Matarraña)	1h28min. 121 km.	35 vías (Vías de varios largos).	30 vías hasta 5°. 60 de 5°+/6°c+. 10 de 7°/7°c+.	Conglomerados Altura máx.: 240m. Altura media: 150m.

Beceite (Matarraña)	1h 32min. 117 km.	3 sectores, 115 vías.	<i>Sector Calzada Romana:</i> 78 vías de 4º/7ºc+. <i>Sector La Tosquera:</i> 18 vías entre 4º/6ºb+. <i>Sector Pont Nou:</i> 29 vías de 6ºa/8ºb.	Piedra caliza y conglomerado. Altura máx.: 290m. Altura media: 60m.
Albarracín	1 h 36 min. 121 km.	10 sectores (Boulder).	Vías de 4º hasta 7ºc.	Areniscas y conglomerados.

REFERENCIAS: (3) (19) (20) (21) (22) (23) (Grupo Alpino Javalambre, 2009) (24) (25)
(26) (27)

6.2. Plan de Marketing.

6.2.1. Análisis DAFO.

Para realizar el siguiente análisis DAFO, se parte de un estudio realizado por Cristina Simón (2015), centrado en la búsqueda de información y datos, a través de diferentes agentes locales, sobre la estructura y la evolución de la comarca atendiendo a sus aspectos. Además, se han añadido aspectos propios de la memoria, relacionados con el sector del turismo activo y más concretamente, de la escalada. En este análisis se observan las características, tanto las internas como las externas, de la Comarca:

Características internas	DEBILIDADES	<ul style="list-style-type: none"> - Baja densidad de población. - Emigración de los jóvenes. - Población envejecida.
	FORTALEZAS	<ul style="list-style-type: none"> - Situación geográfica estratégica tanto a nivel nacional como internacional. - Zona con gran riqueza patrimonial minera. - Escalada como medio de enseñanza, educación. - Atractivo natural. Sector perteneciente al Parque Cultural del río Martín. - Gran cantidad de alojamientos cercanos, de distintos tipos y presupuestos. - Atractivo turístico rural. - Zonas cercanas con turismo rural, cultural, natural y activo (senderismo, vías de escalada, ferratas y barranquismo).

Características externas	AMENAZAS	<ul style="list-style-type: none"> - Dificultades de captación de nuevas inversiones. - Crisis económica. - Otros proyectos del ayuntamiento que puedan captar las inversiones del ayuntamiento. - Zonas de protección medioambiental (ZEPA, LIC y PIG).
	OPORTUNIDADES	<ul style="list-style-type: none"> - Ayudas y programas de desarrollo rural. - Memoria de restauración, no creación. Sostenible. - Facilidades de la Administración Local para el asentamiento de empresas en el territorio y nuevos proyectos. - Buena comunicación del sector. - Localizada entre los dos grandes municipios de la comarca. - La escalada como deporte en auge.

6.3. Pan de producción o determinación del proceso de realización.

6.3.1. Localización (criterios de localización, comunicación).

Las paredes pertenecen al territorio de Montalbán, pero se encuentran muy cercanas a 3 municipios: Montalbán, Utrillas y Escucha; siendo los dos primeros, los más importantes de la comarca. Actualmente podemos destacar dos carreteras nacionales que atraviesan esta comarca. En primer lugar y la más importante,



la **N-420**, vía que une Córdoba y Tarragona pasando por Montalbán. Y luego existe también otra carretera nacional (**N-211**) que atraviesa los municipios de Vivel del Río Martín, Martín del Río, Montalbán... La Autovía Mudéjar o la **A-23** parte de la

comunidad valenciana (Sagunto) a la frontera francesa (Somport) uniendo las tres provincias aragonesas. Y, aunque no pase exactamente por nuestra comarca, deja muy cerca. Además, existe un proyecto (paralizado): la A-40 (Cuenca-Tarragona) con un tramo denominado Autovía de las Cuencas Mineras, y daría acceso a las zonas de Escucha, Utrillas, Montalbán... En cuanto a otras formas de acceso, lamentablemente el tren de alta velocidad AVE esquiva la provincia de Teruel, que tiene que conformarse con un ferrocarril de vía única sin electrificar y cuyo deterioro obliga a los trenes, en algunos tramos, a circular a 30 km/h (28).

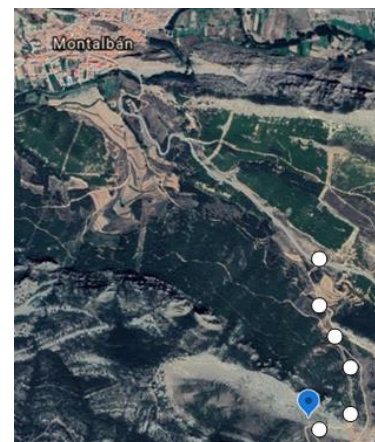


Por suerte, sí se pueden encontrar varios autobuses que llegan hasta estos municipios o zonas próximas, como Zaragoza-Montalbán (Autocares Magallón) o Barcelona-Muniesa (Autocares Hife). Los autobuses Magallón también viajan a los municipios que forman la comarca.

Para llegar a las vías de escalda desde Montalbán, el recorrido a seguir es el siguiente:

- 1- Salir de Montalbán dirección Castel de Cabra (CN-211).
- 2- Donde está el Almacén de Butano (zona llamada “Casetos”) sale una pista de tierra a mano derecha.
- 3- Seguir por esta pista. Es la que antiguamente llevaba a las minas "Barranco-Malo".

Es el camino **Escucha - Montalbán**. Coordenadas: 40.813258, -0.783722 (3). Se puede llegar con vehículo hasta muy cerca de las paredes. Existen dos zonas que se pueden utilizar como parking: una más cercana, pero con espacio únicamente para dos vehículos; y otra algo más alejada de las vías (a quince minutos andando), con más



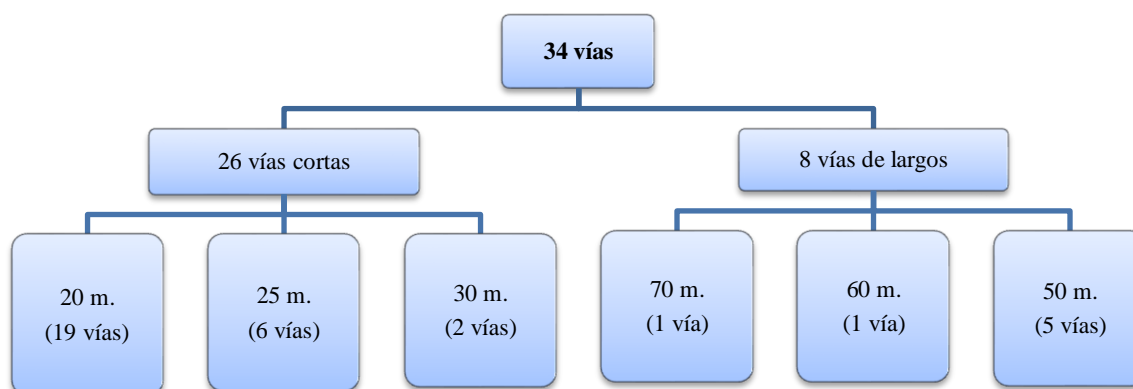
espacio. Estas zonas están señaladas en el *Anexo IV*.

6.3.2. Selección de instalaciones y equipo necesarios.

El tipo de roca del que está formada esta pared es **caliza**. Para saber el grado de adecuación de esta para la actividad de escalada será necesario realizar el “**test del taladro**” ante de efectuar la memoria. Lo realizará un técnico especializado. El croquis de la zona se encuentra en el *Anexo IV*.

La **orientación de las vías** es sur, por lo tanto, la **franja horaria** en la que a la pared le llega luz solar es prácticamente igual mañana y tarde, durante todo el día. El número de vías, según el Club de Montaña Cuatrineros, es de **34 vías**. Las paredes del monte tienen una altura que oscila entre 50m y 70m., con un porcentaje aproximado de 40% de 50m y un 60% de 70m.

Aproximándonos en la medida de lo posible a la realidad, encontramos 34 vías a reequipar:



Se pretende que los **grados de dificultad** tengan la mayor diversidad posible, dentro de las posibilidades que nos ofrezca la pared. Dentro del **plan de restricciones**, estará la prohibición de escalar de Febrero a Junio (incluidos) por reproducción/nidificación de aves.



Fotografías de la zona tomadas por Manuel Gorriz (forestal). Dirección: de Escucha hacia Montalbán. En el Anexo III se adjuntan más fotografías de la zona – terreno.

Material necesario:

- Resina: **Epoxi pura. Index Mopure.**
- Tensores: **Clásicos PLX de 80mm largo** de la marca **FIXE.**
- Reuniones: Modelo **Fixe D reunión Rapel.** Elaborado en **PLX, 10 mm** de diámetro, con una anilla simple y longitud de 260 mm.

En relación a la cantidad de vías y alturas de estas, se hace una aproximación de la cantidad de materiales que se necesitarán. Para ello habrá que tener en cuenta que hay 7 parejas de vías cortas que comparten reunión final, otra pareja formada por una vías corta y una larga, y dos vías largas que también comparten reunión final.

Vías	Altura	Nº vías	Tensores /Vía	Tensores totales	REUNIONES		
					Reunión	Químicos	Restar
CORTAS	20	19	11	209	19	38	7 parejas
	25	6	13	78	6	12	1 pareja vías corta con larga
	30	2	16	32	2	4	
Total	-	27	-	319	27	54	Reuniones: 19 Químicos: 38
LARGAS	50	5	31	155	2	10	1 pareja de vías largas
	60	1	27	27	2	2	
	70	1	23	23	2	2	
Total	-	7	-	205	6	14	Reuniones: 5 Químicos: 12

Teniendo en cuenta que cada bote de resina Index (grande) llega a 9 tensores, se realiza la siguiente tabla:

TOTAL:	Tensores	Cortas: $319 + 19 (R) = 338$	555
		Largas: $205 + 12 (R) = 217$	
	Reuniones	Cortas: 19	24
		Largas: 5	
	Resina (botes grandes)	Cortas: $338/9 = 38$	62
		Largas: $217/9 = 24$	

(R): *Tensores de la reunión.*; Las referencias de la resina (químico), las reuniones y los tensores se encuentran en los Anexos V, VI y VII, respectivamente.

6.3.3. Justificación de la elección del material.

Desde tensores, parabolts, espits, buriles, cadenas, maillones, argollas, clavijas, cintajos... en las paredes nos encontramos con una gran variedad de anclajes fijos, cada uno con sus particularidades y resistencias (29). Por este motivo, se procede a realizar un **análisis de los tres tipos de anclajes más comunes** en la escalada deportiva:

- ESPLIT (Resistencia: 12-18kN): **Aspectos positivos:** No necesita taladro (perforación manual). Utilizado como broca perfora más rápido y menos fatigosamente que otras opciones. **Aspectos negativos:** Desaconsejado por la UIAA para escalada deportiva por su insuficiente resistencia (no alcanza los 2.500 kgf a cizalladura, ni los 2.000 kgf a extracción) y mínima longitud. En roca blanda están totalmente desaconsejados. Mal comportamiento a largo plazo (PONCE, J. V. et al., 1997).
- QUÍMICO (Resistencia: 25-50kN): **Aspectos positivos:** Los sellamientos constituyen los anclajes más seguros y universales de todos cuantos existen; su vida útil resulta superior a la de los demás (30 años mínimo). Representan la

única alternativa fiable sobre rocas blandas o arenosas. El sistema no se expande, por lo que la roca sufre menos. Aunque a priori posean un coste mayor que otras opciones más populares (parabolts), son más rentables a la larga debido a su duración e inviolabilidad (29). **Aspectos negativos:** No colocarse en zonas que sufran ciclos repetidos de heladas-desheladas o temperaturas muy bajas (Ponce, J. V. et al. 1997), sin embargo, el epoxi es capaz de aguantar grandes cambios de temperatura, aconsejándose los de la marca Hilti o Index.

- **PARABOLT.** (Resistencia: 17-25kN): **Aspectos positivos:** Es muy parecido al espit pero la longitud del tornillo es tres veces más grande 9 cm, lo que confiere una seguridad mucho mayor. No es necesaria tanta precisión como el químico para colocarlo. Es uno de los anclajes más interesantes para rocas duras, por su elevada resistencia, larga vida, rápida instalación y reducido precio (Ponce, J. V. et al. 1997). **Aspectos negativos:** La colocación con taladro. La roca sufre más que con el químico (29). No adecuado para rocas blandas.

Los **anclajes químicos** son los aconsejados, ya que se consideran los más seguros del mercado actualmente (32). Como están contraindicados en zonas que sufren ciclos repetidos de heladas-desheladas, se utilizará el químico (resina) específico: EPOXI. Las



más aconsejadas son la de marca Hilti e Index (más económica). La resina por lo tanto, que se empleará, será **INDEX MOPURE**, de color gris claro. Como se trata de Epoxi puro, suelen tener la característica, de pasar por un tiempo de fraguado controlado. La ventaja de este **fraguado** (hasta 48 horas en algunos casos) es lo que le permite al epoxi mantener una temperatura estable, adaptándose e impregnando por completo tanto el tensor, como el interior del

orificio (31). Por otra parte, aunque la instalación de los químicos sea más costosa, tanto

en **tiempo** como en **precisión**, en esta memoria se primará la calidad y la seguridad que ofrece este tipo de anclaje.

Los **tensores** que se emplearán serán los **Clásicos PLX de 80mm Largo** de la marca **FIXE**. Es un tensor que se fija perfectamente en roca blanda o fracturada. Los tensores químicos son el sistema de fijación más robusto disponible. Las muescas en el vástago maximizan la fuerza de sujeción y la punta afilada ayuda a distribuir la resina.



Tensor fabricado en PLX con certificaciones de CE EN 959 y UIAA (32).

- 10 mm de diámetro. 12 mm broca de perforación
- Resistencia de 35 kN. Peso aproximado de 108 gr
- Longitud total de 80 mm. Longitud de perforación 90 mm.
- Certificaciones: CE EN 959 y UIAA.

En relación a las **reuniones**, cómo se consideran la zona donde más se carga el peso, es necesario que una seguridad máxima. Por ello, la utilización de **dos puntos de anclaje** será primordial. Normalmente se observa una **cadena de acero inoxidable** que los unirá por medio de anillas soldadas. Este sistema minimiza la posibilidad de rotura o caída de los anclajes (33). Para esta memoria se escoge la **Fixe D reunión Rapel**. Se trata de la más popular, fiable y sencilla. Instalada en las paredes de todo el mundo.

- Elaborado en PLX. Certificaciones: EN 959 y UIAA.
- 10 mm de diámetro. Longitud de 260 mm.
- Anilla simple.
- Peso aproximado de 405 g.



No se ha escogido colocar mosquetones en la reunión **por motivos de mantenimiento y seguridad**. El mosquetón requiere una revisión de la zona de desgaste (al descolgarse y rapelar) y del cierre de este (que se encuentre en un buen estado y cierre correctamente). Además, los bordes cortantes pueden ser peligrosos. En cambio, **las**

argollas que se observan en la imagen no tenderán a crear una “zona específica de desgaste”, ni tienen cierre de seguridad, y, por lo tanto, tampoco bordes cortantes.

6.3.4. Diseño de la vía.

En este apartado se comentan diferentes aspectos a tener en cuenta a la hora de diseñar una vía de escalada:

- ❖ **La situación de los anclajes.** Evitar los alejes excesivos y las posiciones complicadas del anclaje respecto a las presas, que obliga a chapar precariamente (Durá Sauca, B., 2016). De la disposición de los puntos de seguro entre sí dependerá el grado de peligro en la caída. No se puede permitir caídas superiores a 2 m. (Ponce, J. V. et al., 1997). Las pautas para seguir un equipamiento óptimo, en un supuesto de pared totalmente lisa y partiendo del suelo (“equipamiento teórico y óptimo”), según la UIAA son: minimizar el riesgo de caída con los 3 o 4 primeros seguros, dando una distancia de 1 m y 1,5 m (los siguientes anclajes pueden ir distanciándose si no hay ningún tipo de saliente). A partir de los 4 primeros seguros, cada chapa se encontrará cada 2m. Si la vía es larga, después de las 4 primeras chapas, se encontrará una chapa a 2 m. y el resto a 2,5 m.
- ❖ **La posición del anclaje respecto a la roca.** Puede ser peligrosa si como a menudo ocurre, obliga al mosquetón a trabajar haciendo palanca con la roca.
- ❖ **Sobre rocas areniscas o calizas muy blandas**, así como en todo tipo de rocas en ambientes marinos, el químico es el único seguro que podemos considerar fiable. Un espit en roca blanda no es de fiar (Durá Sauca, B., 2016).

A partir del apartado 4.3 de la norma UNE-EN 959:2007, el anclaje de la roca tiene que ser capaz de soportar una **carga radial de 25kN** y una **carga axial de 15kN**. En

relación a los **anclajes comerciales**, se deben seleccionar aquellos que garanticen que el fabricante ha respetado la norma UNE-EN 795:1997.

Las normas comentadas están orientadas más exactamente a las vías ferratas. Para más información sobre los anclajes, en relación a las vías de escalada, se puede contactar con **ASIEQUIPA**. Se trata de una Asociación que pretende aunar criterios en este tema tan delicado y con controversia.

6.3.5. Aprovechamiento de materias primas, proveedores y suministros básicos.

Para financiar esta memoria valorada se pretende crear una **colaboración entre administraciones públicas**, como puede ser el ayuntamiento, la diputación y/o las federaciones, con una empresa privada que se encargue de realizar el reequipamiento. En este caso, la empresa sería **PRAMES**. La administración pública se encargaría de proporcionar recursos administrativos, económicos, técnicos, de responsabilidad, etc. Si se financiase por el Ayuntamiento y se considerase “**infraestructura deportiva pública**” en el entorno natural, un objetivo primordial sería conseguir presupuestos anuales de mantenimiento de esta.

Por otra parte, una gran oportunidad de financiación podría ser conseguir acuerdos de patrocinio con empresas colaboradoras. Tejer una red de colaboración entre instituciones, empresas, clubes y escaladores sería un gran objetivo a alcanzar para esta memoria y para futuros (Federación Guipuzcoana de Montaña, 2015). Tras la finalización de este trabajo-memoria, este será entregado al **Ayuntamiento de Montalbán**, con el fin de que algún día, sea posible efectuarse llevándolo a la práctica.

6.3.6. Mantenimiento de las vías.

Conforme pasa el tiempo, el **funcionamiento de un sistema** va siendo **afectado**, independientemente del empeño con el que ha sido diseñado, fabricado e instalado, y del cuidado puesto en su manejo operativo. Llegará el momento en el que este sistema sea incapaz de cumplir la función y los requisitos mínimos requeridos. Esto significaría que el sistema se encontraría en un **estado de fallo insatisfactorio**. Este estado, casi siempre, es **recuperable**. Para atrasar y prevenir el momento en el que se encuentre en este estado y para aumentar la posibilidad de que el sistema se recupere después del fallo, se deben realizar un conjunto de actuaciones. Estas actuaciones serán las que conformarán la **capacidad de mantener de forma operativa el sistema**, a la que denominaremos **MANTENIMIENTO** (Torres Leal, J.A., 2017).

El **mantenimiento es absolutamente necesario** y su incumplimiento puede llegar a dar lugar hasta a condenas penales (Nasarre, J.M., 2014). Por mantenimiento, según Ponce et al. (1997), se entiende que se deben conservar: **los itinerarios** (instalaciones y anclajes) y **el entorno** (pies de vías, caminos, etc.).

MANTENIMIENTO DE ITINERARIOS.

Periódicamente se deberá realizar un repaso o revisión de todo el estado del material de las vías. Esto lo llevarán a cabo los clubs, instructores, directores en curso, etc., y se redactará un **informe** que llegue a los responsables de los equipamientos y a las federaciones. De este modo, se pretende **asegurar la reparación de los posibles deterioros y deficiencias**.

A continuación, se comentan los deterioros más comunes en los diferentes materiales de las vías de escalada, según Durá Sauca, B. (2016):

- » **El anclaje (interno):** En este caso sería el parabolt. Se puede ver altamente afectado si se corroe, lo que provoca un **envejecimiento** de este material.

Cuando este envejecimiento se observa externamente, significa que es muy probable que la **corrosión** interna sea importante y pueda fallar bajo carga.

- » **La chapa del anclaje:** las caídas del escalador las sufren los anclajes, incidiendo especialmente en las chapas. Como aspecto positivo para prevenir su ruptura es que, previa a esta, la chapa presenta una deformación muy importante.



Además, se suelen dar en los tramos más complicados de la vía, por lo que simplemente, se deben realizar más cantidad de revisiones en dichas zonas.

- » **La reunión:** es otro punto especialmente crítico. Estas pueden incorporar un mosquetón o argolla, del que descolgarse. En esta memoria se utilizará argolla, se desgasta menos que el mosquetón, ya que en la argolla no se produce “un punto fijo de desgaste”.



- » **Las cintas express fijas** (si es que las hay): Sirven para facilitar el montaje/desmontaje de la vía. El deterioro de la cinta disminuye drásticamente su resistencia. En

algunas zonas americanas utilizan cadenas en vez de cintas, creando una estética fatal en el monte, aun que sí solucionando parte del problema. En relación a los mosquetones, su deterioro se observa en aspectos como: el cierre (dejan de cerrar correctamente, lo que disminuye su resistencia); si está en un paso difícil las caídas sobre este pueden desgastarlo de forma excesiva y crear un borde cortante (y cortar la cuerda); y hasta puede llegar a romper el mosquetón que se encuentra en el anclaje (35).

El mantenimiento de estos materiales consistirá en (Ponce, J. V. et al., 1997):

- Sustituir chapas deterioradas o rotas.

- Sustituir anclajes deteriorados o que se consideren que no están colocados en un lugar idóneo (seguridad, comodidad para chapar, etc.).

Si hubiese mosquetones en este diseño también deberían revisarse más aspectos, es por ello que no se cuenta con mosquetones. Por otro lado, las vías pueden tender a irse degradando, por lo que será necesaria la **limpieza** de los bloques, lajas, etc., que lo precisen. También se deberán limpiar de **hierba, matorros y arbustos** que podrían llegar a ser molestos. Los arbustos **NO** deberán ser arrancados. **Se deberán PODAR.**

MANTENIMIENTO DEL ENTORNO.

Este tipo de apartado concierne a la relación: Acciones Humanas – Entorno Natural. Se debe tener consciencia de que el ser humano es capaz de **incidir negativamente en este entorno**, por lo que habrá que **protegerlo tomando una serie de medidas** (Ponce, J. V. et al., 1997):

- ✓ Será necesaria la **recogida de basuras** (pies de las vías y los senderos).
- ✓ Se deberá **mantener los pies de vía** como se encontraban **en su estado original**. Para ello no se talarán árboles y se minimizará lo máximo posible la incidencia visual del nombre de las vías en estas, conservando así la estética de la zona (potencias las reseñas y los croquis y ponerlas a disposición de todos).

6.3.7. Presupuesto total requerido. Instalaciones, material primas, suministros básicos y recursos humanos.

A continuación, se desarrolla un **presupuesto del coste total** para llevar a cabo la memoria.

Se tendrán en cuenta los metros de la vía, la cantidad de vías y la distancia establecida entre anclajes según el diseño de la vía. Se contará con un total de 555 tensores, 24 reuniones y 62 botes grandes de resina.

Para realizar el presupuesto, como no se sabe aún exactamente el estado real de la roca, se supondrá que la roca está en un estado “intermedio”, ni es mala ni de la mejor calidad posible. Es **aproximado** ya que dependerá de la zona que sea, del estado de la roca, y demás factores. Para este tipo de trabajos se necesitarías **mínimo 2 personas**. Según esta información aproximada que me ha facilitado Alejandro Giménez Sanz (PRAMES), se calcula cuántos días de trabajo se necesitarían para reequipar las vías:

	Nº vías	Tiempo necesario/vía	Nº personas	Tiempo total
Vías largas	8	2'5 días/persona	2	10
Vías cortas	26	1'5 días/persona		20
TOTAL:				30

			Coste EUR / X Unidad/día	Unidades o días necesarios	Coste total
Empresa PRAMES	Jornada laboral (8h) de un técnico (sin IVA) / Técnico (2)		160 / 1 día	30	4800
	Manutención (2 técnicos)		20 / día / técnico	30	600
	Desplazamientos (2 técnicos)		20 / día / técnico	30	600
	Otros (2 técnicos)		40 / día / técnico	30	2400
Costes de material	Reuniones	Reunión FIXE D reunión rapel PLX 10mm (32)	20'36 / pieza	24	488'64
	Tensores	Tensor clásico PLX 80mm largo FIXE (36)	5'91 / pieza	555	3.280'05
	Resina	Resina MOPURE Index (37)	Pack de 12: 58,335 €/Pc	62 (5 packs)	291'675
COSTE TOTAL:					12.460'365

El coste total y aproximado de la memoria son 12.460'365€. La gran mayoría del dinero invertido se localiza en la jornada de los trabajadores cualificados y en los anclajes (tensores con resina). Esto es debido a que prima la calidad y profesionalidad, por lo tanto, se han escogido productos aceptados por la UIAA, que, a la vez de

aumentar el presupuesto de la memoria, aumentan la seguridad, responsabilidad y calidad de este.

VII. ASPECTOS LEGALES.

7.1. Problemas legales.

Según libro publicado por José María Nasarre Sarmiento: *“Responsabilidad civil y responsabilidad administrativa de la Administración”* en 2014, se ha podido concretar cuáles son los problemas legales que se dan en el mundo de la escalada.

El primero de ellos es la **Propiedad de la roca**, ya que puede ser pública o privada. En este caso el terreno pertenece al Ayuntamiento de Montalbán, por lo que habría que pedirle permiso. Sin embargo, también es un Monte de Utilidad Pública (MUP N°430, denominado “Sur del río Martín”), así que se le debería pedir permiso de igual modo al Gobierno de Aragón, que es quién se encarga de su gestión, más concretamente al servicio provincial de agricultura, ganadería y medio ambiente. La segunda problemática se encuentra dentro del propio entorno y tienen relación con la **protección de aves, vegetación, formaciones geológicas**, etc. Son factores variables. Esta se detallará más extensa y detalladamente en el apartado 7.3 “Restricciones y limitaciones”.

El tercero son las **consecuencias de la seguridad**. No existe ninguna Comunidad Autónoma que haya implantado una serie de leyes o reglamentos en la escalada, ni tampoco existe una garantía el mantenimiento periódico requerido de las vías de escalada. Solo se han implantando ciertas normas detalladas (UNE-EN 959: 2007). Estas resultan escasas y es, a partir de estas, con las que las principales marcas comerciales proporcionan pautas para el uso de sus materiales.

7.2. Licencias y derechos.

La escalada en sí misma es un deporte de riesgo, de manera que, aunque se procure controlar todos los factores, **siempre existe cierta incertidumbre**, lo que conlleva riesgos que pueden acabar produciendo accidentes, con mayores o menores consecuencias. En principio, **el escalador asume el riesgo que acarrea practicar esta actividad**, aunque existen diferentes circunstancias que afecta a la posible responsabilidad, como son los **defectos en las instalaciones**. Además, para asegurar que el escalador conoce el riesgo al que se expone, por iniciativa propia, se debe comunicar el peligro potencial y el riesgo al accidente al que quedan expuestos a través de paneles y textos informativos, en el que se asegura que los usuarios lo han leído (apartado 7.2.3. Consignas a seguir...). En un estudio del 2016, realizado por Durá Sauca, se llega a la conclusión de que, en cuanto una persona comienza a coger altura y lleva ya varios metros, la única manera de asegurarse la supervivencia es no cayéndose y así, no dejar influir a una serie de factores que conllevan riesgos. En este apartado se comentará lo relacionado con el tema **accidente-responsabilidad**, dentro de la pequeña cantidad de información que existente.

7.2.1. Responsabilidad patrimonial de la administración.

Actualmente, todas las labores de creación y mantenimiento que se han comentado en la memoria suelen tener origen en iniciativas propias, salvo en casos muy concretos en los que algunas Federaciones aportan un pequeño presupuesto a ciertas tareas (Ponce, J. V. et al., 1997). Sin embargo, si se hace cumplir legalmente la base del **artículo 106 de la Constitución española (1978)**, la Administración puede ser responsable de no llevar a cabo las tareas de control o inspección de manera adecuada, así como del trabajo colaborativo en asuntos públicos o ambientales (Nasarre, J.M., 2014):

“Los particulares, en los términos establecidos por la ley, tendrán derecho a ser indemnizados por toda lesión que sufran en cualquiera de sus bienes y derechos, salvo en los casos de fuerza mayor, siempre que la lesión sea consecuencia del funcionamiento de los servicios públicos.” (38)

“Esto hace que sea relativamente probable que las autoridades sean responsables en caso de daños o lesiones, siempre que dichos daños sean consecuencia de la operación de los servicios públicos, excepto en casos de fuerza mayor o ausencia de un vínculo causal” (Nasarre, J.M., 2014). Por ello, se debería contratar un seguro de responsabilidad civil, como se explica más detalladamente en el siguiente apartado.

Para que una empresa privada (como PRAMES) se encargue de reequipar estas vías, se necesitará un permiso por parte del Ayuntamiento. Estas vías serán una **“instalación deportiva en el medio natural”**. La ubicación escogida para esta reequipación se encuentra dentro del término del Ayuntamiento de Montalbán, y por tanto, se entiende que esta instalación está dentro de su posible responsabilidad, lo que conlleva un cierto mantenimiento.

Por otro lado, la Ley 7/1985, de 2 de abril, que regula los fundamentos de las Regulaciones Locales, dejó en claro que **las carreteras son de propiedad pública y de uso público**, excepto la propiedad privada (Nasarre, J.M., 2014). En el artículo 25.2.d, le da al municipio el poder de "preservar caminos y caminos agrícolas":

2. El Municipio ejercerá en todo caso como competencias propias, en los términos de la legislación del Estado y de las Comunidades Autónomas, en las siguientes materias:

d) Infraestructura viaria y otros equipamientos de su titularidad. (BOE., 1985)

A partir de estas aclaraciones, las carreteras, si son caminos (como es el caso), son jurisdicción municipal, siempre y cuando no haya otras reglas o acuerdos especiales, lo cual es de vital importancia atendiendo al mantenimiento de estas que brindan el acceso a las vías de escalada (Nasarre, J.M., 2014).

7.2.2. Responsabilidad jurídica del equipador.

Ante la ley, un equipador está obligado a utilizar material adecuado (lo que algunos juristas franceses denominan “garantizar los medios”). Cada cual es responsable de sus actos, por este motivo, cualquiera puede contraer una **responsabilidad jurídica** mientras que realiza cualquier tipo de actividad durante el transcurso de su vida.

Existen dos tipos de responsabilidades jurídicas, y un mismo comportamiento puede conllevar las dos responsabilidades al mismo tiempo:

- **La Responsabilidad Penal.** Pertenecce al ámbito del Derecho Penal. En este ámbito se encuentra una serie de comportamientos de gran gravedad que suponen imponer al acusado una pena (cárcel, multa, inhabilitación profesional, etc.).
- **La Responsabilidad Civil.** No se impone una pena como tal sino que el acusado debe compensar económicamente los daños causados, indemnizar a los perjudicados.

Con respecto a la **Responsabilidad Penal**, cabe destacar que resulta complejo y complicado que una conducta en el mundo que nos encontramos – la escalada y los deportes de montaña – se considere delictiva en el Código Penal, ya que esto implicaría una “intención” de causar daño/lesiones a otras personas (Ponce, J. V. et al., 1997). Sin embargo, el **mantenimiento es absolutamente necesario** y su incumplimiento puede dar lugar a condenas penales (Nasarre, J.M., 2014).

En relación a la **Responsabilidad Civil** y según Nasarre, J.M. (2014), existen cuatro requisitos previos para esta:

- A. Un acto ilegal (acción u omisión). “*No atender/evacuar a un compañero/víctima de accidente con prontitud o no proporcionar información necesaria.*”
- B. Daños. Ya sean físicos o morales (ansiedad, sufrimiento...), siempre que esto pueda evaluarse en términos financieros.
- C. El vínculo causal. Debe existir una relación causal entre la conducta del agente y el daño causado. Si este vínculo se rompe, la relación causa-efecto no existe.
- D. El criterio de implicación (culpa). El Código Civil establece que la existencia de la culpa es un requisito previo necesario, sin embargo, el Tribunal Supremo (Artículo 1902), ha reinterpretado este y se puede presentar responsabilidad hasta en casos muy leves de culpabilidad, por “*no haber actuado con toda la diligencia posible*”. Este Artículo aboga por la protección de las víctimas.

En este ámbito, según Ponce, J. V. (1997), para que el acusado deba indemnizar al perjudicado se deben cumplir ciertos requisitos:

- 1. El acusado debe haberse comportado de manera incorrecta (que no haya respetado las normas y principios que regulan este tipo de actividad).
- 2. Que existan daños y/o lesiones.
- 3. Que dentro de estos daños y/o lesiones, exista una relación causa-efecto con la conducta incorrecta.

Según el artículo 141 del código penal, se concluye que no es fácil saber de antemano si la responsabilidad será civil o penal, pero pueden surgir casos de negligencia grave en el mantenimiento del equipo utilizado (Nasarre, J.M., 2014). Por estos motivos, se

concluye que el tema de las Responsabilidades jurídicas es **ambiguo** y será el Juez quién deberá precisar el asunto (Ponce, J. V. et al., 1997).

A partir de la sentencia del 15 de marzo de 1999, **los juzgados provinciales de Bizkaia (sentencia 193/1999 (artículo 5))** se puede concluir que *cualquiera que confíe en otro y este carece de experiencia suficiente, estaría en condiciones de presentar una demanda de responsabilidad civil*. Por lo tanto, este aspecto se podría avisar a través de carteles informativos. Además, hasta el mismo el término "escuela de escalada" que se encuentra a la orden del día, podría generar confusión (Nasarre, J.M., 2014).

Es esencial **contratar un SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL**, que desvíe la carga de cualquier indemnización al asegurador. Cuando se produce una reclamación a las autoridades públicas, si la política se ha diseñado correctamente, en última instancia, **será la aseguradora la que cubrirá el costo**. Dichas políticas, por supuesto, no cubren casos de responsabilidad penal, una situación que no se espera que surja (Nasarre, J.M., 2014).

Firmar una instalación deportiva conlleva una **responsabilidad adicional por el mantenimiento**, ya que los usuarios que se encuentren las indicaciones y señalizaciones de la vía, esperan encontrársela en un buen estado. Es de máxima prioridad llevar a cabo un mantenimiento, si no se realiza y surge un accidente, dará lugar a procedimientos de derecho civil, y hasta puede llegar a dar lugar a condenas penales (Nasarre, J.M., 2014).

7.2.3. Consignas a seguir para delimitar a responsabilidad civil y patrimonial de la administración.

Las consignas a seguir para delimitar la responsabilidad civil y patrimonial de la administración según la Federación Guipuzcoana de Montaña (2015) son las siguientes:

- ✓ **Seleccionar y contratar a técnicos equipadores capacitados.**

- ✓ Seguir una **elección de los materiales en función de las normas de calidad**.
(Material y equipación adecuados para el trabajo vertical, herramientas de calidad y homologadas, tipos de anclajes específicos para la roca). Toda esta información se recoge más detalladamente en la siguiente normativa: **UNE-EN 959-2007**.
- ✓ Realizar un estudio de **especies protegidas** en las escuelas que se pretenden reequipar y un **estudio geológico**, en función de si es probable la caída de rocas.
- ✓ **Identificar los propietarios** de las parcelas y conseguir su **autorización escrita**.
- ✓ **Conseguir compromisos de Ayuntamiento/s**: certificados de titularidad, permisos de actuación, mantenimiento de paneles informativos, aparcamientos y accesos.
 - Para asegurar que los usuarios leen el panel informativo, deben pasar frente a él. La **información de este panel será más importante** que el sitio web u otras publicaciones o folletos en las que se aporte la misma información, quedarían en un segundo plano, siendo complementarias (Nasarre, J.M., 2014).
 - Si es necesario **puntualizar posibles peligros**, es suficiente con que las generalidades de estas señalizaciones de seguridad se encuentran **al comienzo del camino**, por donde los visitantes deben pasar (ejemplo: desde el aparcamiento al camino donde comienzan las vías). No se pueden requerir señales de advertencia móviles y variables de riesgos que cambien la ubicación de un año a otro en un entorno natural (Nasarre, J.M., 2014).

- Dejar clara constancia de que es una **actividad voluntaria que conlleva riesgos** y que **se deben tener conocimientos básicos** para poder usarla, tener una mínima experiencia y profesionalidad en esta actividad. Es necesario avisar del riesgo potencial de accidente.
- ✓ **Marcar con unas determinadas iniciales, el material del que la memoria se hace responsable.** De esta manera, se distinguirá de otros equipos que pudiesen ser instalados por terceras personas en un futuro y que no estuviesen reglados y/o con posibles fallos.
- ✓ **Asegurarse de que existe un seguro** que cubra las posibles responsabilidades.

7.3. Restricciones y limitaciones.

Existen 3 directrices medioambientales, las cuales influirán sobre la ubicación en la que está permitido o no crear vías de escalada. Dos de ellas tratan de limitaciones a nivel de fauna y flora (ZEPA y LIC) y la otra (PIG) tiene como objetivo proteger zonas de importante peso geológico:

- **PIG (Punto de Interés Geológico):** El Gobierno de Aragón aprobó y publicó en el B.O.A. el decreto 274/2015 que recoge los más de 400 lugares de interés geológico que existen en la Comunidad Aragonesa. Estos se dividen en 4 tipos:
1. Puntos de Interés Geológico. 2. Áreas de Interés Geológico. 3. Yacimientos Paleontológicos. 4. Itinerarios, puntos de observación y otros espacios de reconocimiento geológico (39). Este decreto se dispuso el 29 de septiembre de 2015 y entró en vigor el 4 de noviembre de 2015. En él se creó el Catálogo de Lugares de Interés Geológico de Aragón y se estableció su régimen de protección, en el que se establece como PIG: las Areniscas del Bunt en el Río Martín, Peñas-Royas; y el Anticlinal, de Montalbán (BOA, 2015).

Limitaciones a nivel de fauna y flora:

- **ZEPA (Zona de Especial Protección para Aves):** En 1979, se creó la Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril, relativa a la Conservación de las Aves Silvestres, cuyo objetivo de conservación lo representan multitud de especies de avifauna catalogadas, en especial rupícolas y passeriformes (BOA, 2008). Por esta directiva se crearon las ZEPA. Las ZEPAS del estrecho del Martín que se crearon fueron las denominadas “Desfiladeros del Martín” ES0000303, en la Orden del 20 de Agosto del 2001, publicado en el Boletín Oficial de Aragón (BOA) el 5 de Septiembre de 2001. Esta zona abarca más de la delimitada por el PCRM, como la zona de Josa, Hoz de la Vieja, etc.
- **LIC (Lugar de Importancia Comunitaria):** Influye en la actividad tradicional de los pueblos para poder proteger las aves y al resto de seres vivos que se encuentren más amenazados. LIC: ES2420113 «Parque Cultural del río Martín», espacio designado en virtud de lo dispuesto en la Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres. Esta zona abarca exclusivamente la delimitación del PCRM (BOA, 2008).

Las delimitaciones exactas de estas directrices se adjuntan en el Anexo I y II. La ubicación seleccionada está enclavada en una zona catalogada como ZEPA y LIC, y eso viene determinado determinadas normativas, tanto autonómicas como nacionales. Es necesario tener la conformidad de los organismos correspondientes en relación a las determinadas documentaciones y leyes de la Red Natura 2000.

Con la Directiva Hábitats (LIC) se crea la **Red Natura 2000**. Esta es el conjunto de **espacios naturales protegidos de la Unión Europea**, conformada por ZEPA y por LIC, eligiendo aquellos enclaves geográficos donde se localizan los hábitats, especies de aves y de fauna y flora silvestre de interés en cada país comunitario, garantizando así la **permanencia de la biodiversidad en Europa**. La designación de una zona para formar parte de la Red Natura 2000 **no conlleva de por sí la prohibición concreta de actividades**, siempre que éstas sean ambientalmente sostenibles y no afecten negativamente a la integridad del lugar o la conservación de los hábitats y especies vivas (38). Los espacios en los que nos centramos son: El Parque Cultural del río Martín en toda su extensión (LIC 112) y Los Desfiladeros del río Martín (ZEPA 37) (Moralejo, S.A.; Royo Lasarte, J., 2007).

En función de las directrices explicadas anteriormente, las vías de escalada se propondrán hacer siempre y cuando, no afecte negativamente a ninguna de ellas. Para no influir negativamente en la vida de las aves rapaces, las vías de escalada no se encontrarían en la zona de la Piedra Chimila ni en el Anticlinal.

Por otra parte, gracias al APN de la zona, Manuel Gorriz, se sabe que actualmente existen nidos de buitres en estas paredes. En el macizo de piedra pero no en la zona de las vías, también se encuentra una pareja de halcón peregrino y alimoches. Estas aves anidan en la roca, no como otro tipo de águilas que también hay por la zona como el águila calzada y águila culebrera, que anidan en el pinar. Ninguna de estas especies está catalogada dentro del catálogo de especies protegidas de Aragón, por lo que únicamente se deberían de respetar los meses de anidamiento creando un **“Plan de Restricción”**, que abarcaría desde Febrero hasta Junio. Si estuviesen estas especies dentro del catálogo, lo más probable es que no se pudiese escalar en la zona durante todo el año

(39). Por último, dejar constancia de que este monte es un **MUP**: N°430, denominado “Sur del río Martín”, por lo que su gestión pertenece al Gobierno de Aragón.

7.4. Permisos.

Los permisos que se deberán solicitar serán los siguientes, en función a que restricción/limitación se refiera:

- Si está dentro de una zona **LIC** y/o **ZEPA**, hay que pedirle autorización por un lado, al PCRM, y por otro, al INAGA, que es el que tendría que autorizar.

Por las anteriores legislaciones nombradas, será preceptivo, antes de realizar la obra, hacer un informe de **evaluación de daños ambientales**. Este informe sería un *“documento de no afección a la red natura”*. Consistiría en confirmar y explicar por qué no influye esta actividad situada en la ubicación determinada, a la zona ZEPA en la que se encuentra. Este documento se entregaría a INAGA para conseguir sus permisos correspondientes.

- Si se encuentra la zona dentro de un **PIG** se debe solicitar autorización al PCRM y este se encargará de solicitarlo o, si este órgano de gestión del Parque no está funcionando, el Parque facilitará el contacto del organismo del Servicio de Patrimonio del Gobierno de Aragón al que se debería ir para pedir autorización, ya que los parques dependen de este Servicio.
- Al **Ayuntamiento de Montalbán**, ya que se encuentra dentro de su territorio.
- Solicitar un aprovechamiento para actividades de ocio, culturales o deportivas al servicio provincial de agricultura, ganadería y medio ambiente. Esto es debido a que el monte es un MUP, por lo tanto, aunque el terreno pertenezca al municipio de Montalbán, la gestión le corresponde al **Gobierno de Aragón**.

- Realización de una prueba que compruebe si la roca tiene la morfología adecuada y cumple unos mínimos de seguridad. Esta prueba, “**test del taladro**”, será realizada por un técnico especializado.
- PRAMES se respalda también, previo a la realización de las vías, por un proyecto de un **técnico calculista**.

Todos los permisos explicados anteriormente y necesarios para la realización de la memoria, no se pretenderán conseguir hasta que la obra esté en proceso de efectuarse. En el momento que un promotor, ya sea una persona física, una persona jurídica, ayuntamiento, etc., se comprometa a sacarlo a delante, entonces sí se pedirán los permisos para llevarlo a efecto.

VIII. RESUMEN Y CONCLUSIONES.

8.1. Conclusiones y próximos pasos.

La iniciativa de la memoria la encuentro muy interesante ya que puede tener repercusiones positivas en estas zonas rurales, que se encuentran en peligro por la despoblación. El turismo activo esta a la orden del día, la escalada en pleno auge y Montalbán ofrece un paisaje y entorno que atraerían a este tipo de turistas, interesados en el deporte y en la naturaleza.

Considero que la memoria valorada es factible, ya que en la pared escogida no habitan especies catalogadas dentro del catálogo de especies protegidas de Aragón, por lo que únicamente se deberían de respetar los meses de anidamiento creando un “**Plan de Restricción**”, que abarcaría desde Febrero hasta Junio. Sin embargo, aún quedaría confirmar que la roca es adecuada para la actividad (test “taladro”) y pedir los permisos correspondientes.

Por otra parte, la viabilidad de la memoria se verá afectada por el presupuesto que este conlleve. En este caso, el presupuesto sería de, aproximadamente, 12.460'365€. No es posible confirmar un presupuesto exacto que se corresponda con la realidad, únicamente puede ser aproximado. La gran mayoría del dinero invertido se localiza en el apartado de en la jornada de los trabajadores cualificados y en los anclajes (tensores con resina). Esto es debido a que prima la calidad y profesionalidad, por lo tanto, se han escogido productos aceptados por la UIAA, que, a la vez de aumentar el presupuesto de la memoria, aumentan la seguridad, responsabilidad y calidad de este, lo que repercutirá sobre el tema "responsabilidades". Será imprescindible reequipar con materiales adecuados y de calidad y realizar un mantenimiento de las vías.

En último lugar, creo que existen más iniciativas sobre las que se podrían hacer futuros proyectos, como son: vías de escalada en Alcaine (debajo de las Torres es una zona LIC, en cambio, más abajo sí se podrían realizar); vías de escalada o ferratas en la Sierra de Arcos (Ariño); y vías ferratas en la Muela (en la pared de la derecha de la fuente Val de Miguel). Con esta última se completaría aún más la oferta de turismo activo en Montalbán, ya que ofrecería senderos (hay 50km de senderos transitables entre Montalbán y Peñas-Royas), vías de escalada y vías ferratas. Todo esto sin contar todo el resto de patrimonio cultural, natural e histórico que posee Montalbán y sus alrededores, dentro de la Comarca de las Cuencas Mineras.

CONCLUSIONS.

I find very interesting the project's initiative since it can have positive effects in these rural areas, which are in danger due to depopulation. Active tourism is the order of the day, climbing is at its peak and Montalbán offers a landscape and environment that would attract this type of tourists, interested in sports and nature.

I consider that the project is feasible, since in the chosen section there are not any classified species in the protected species of Aragon catalogue, so just the nesting months must be respected by creating a "Restriction Plan", which encompass from February to June. It would still be necessary to confirm that the rock is suitable for the activity (test "drill") and to request the pertinent permissions.

On the other hand, the viability of the project will be affected by the budget that this entails. To reality, it can only be approximately 12.460'365€. It is not possible to confirm an exact budget that corresponds to reality, specifically they can be specific. The vast majority of the money invested is located in the section of the qualified workers and in the anchorages (resin turnbuckles). This is due to the fact that quality prevails and professionalism, therefore, products accepted by the UIAA have been chosen, which, while increasing the project's budget, they increase its safety, responsibility and quality, so that will have an impact on the subject. "Responsible". It will be essential to retrofit with adequate and quality materials and carry out maintenance on the tracks.

Finally, I think that there are more initiatives that can have a future project, such as: be carried out, such as: climbing routes in Alcaine (below the Towers is a LIC zone, but lower down it could be carried out); climbing or "ferrata" roads in Sierra de Arcos (Ariño); and "ferrata" roads in La Muela (on the right wall of the Val de Miguel fountain). With the last one, the offer of active tourism in Montalbán would be further completed, since it would offer trails (there are 50km of passable trails between Montalbán and Peñas-Royas), climbing roads and "ferrata" routes. All this taking into account the rest of the cultural, natural and historical heritage that Montalbán has, within its surroundings possess, within the Comarca de las Cuencas Mineras.

IX. BIBLIOGRAFÍA.

Ariño, X. (2009). *La gestión de la escalada en los espacios naturales protegido: El caso del Parc Natural de la Muntanya de Montserrat*. Recuperado el 03 de 04 de 2020, de Universitat Autònoma de Barcelona - Federació d'Entitats Excursionistes de Catalunya (FEEC): Google Scholar

Araújo Vila, N., Fraiz Brea, J., & Paül Carril, V. (2012). El turismo activo como modalidad turística en expansión. Análisis de la oferta de turismo activo en España. *Contabilidad Y Negocios*, 7(13), 59-70. Recuperado a partir de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/contabilidadyNegocios/article/view/2879>

Beas, M. & Blanes, M. (2010). Posibilidades pedagógicas de la escalada en rocódromo. *Espiral. Revista Digital del centro del Profesorado Cuevas- Olula (Almería)*. , 59-72.

BOA. (2008). *Gobierno de Aragón. Sección BOA III*. Recuperado el 04 de 04 de 2020, de: http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VERDOC&BASE=BOLE&PIECE=BOLE&DOCS=1-112&DOCR=17&SEC=BUSQUEDA_FECHA&RNG=200&SEPARADOR=&SECC-C=&PUBL-C=&PUBL=20080411&@PUBL-E=

BOA. (04 de 11 de 2015). *Gobierno de Aragón. DECRETO 274/2015, de 29 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Catálogo de Lugares de Interés Geológico de Aragón y se establece su régimen de protección*. Recuperado el 04 de 04 de 2020, de: <http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=879288021515&type=pdf>

BOE. (03 de 04 de 1985). *BOE-A-1985-5392. N° 80*. Recuperado el 15 de 04 de 2020, de <http://www.boe.es/eli/es/l/1985/04/02/7/con>

CENDÓN AVELLANEDA, MARA. (2013). "Una nueva forma de entender el turismo rural en Teruel: el fenómeno de las rutas culturales", *Revista Geográfica del Sur*, 2013 (VOL 4, N°5), pp. 47-59.

Durá Sauca, B. (2016). *Análisis de sistemas de la escalada libre*. . Recuperado el 21 de 03 de 2020, de Trabajo fin de grado: <https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/17902/An%C3%A1lisis%20de%20dispositivos%20de%20escalada%20libre.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Federación Guipozcoana de Montaña. (2015). *Escuelas de Escalda de Gipuzkoa. Reequipamiento*. Gipuzkoa: CIMA.

Gobierno de Aragón. Ministerio de Cultura y Deporte. (28 de 05 de 2019). *Anuario de estadísticas deportivas*. Recuperado el 22 de 04 de 2020, de <https://www.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:dc406096-a312-4b9d-bd73-2830d0affb2d/anuario-de-estadisticas-deportivas-2019.pdf>

Gobierno de España. Ministerio de Cultura y Deporte. (2018). *Estadística de Deporte Federado*. Recuperado el 22 de 04 de 2020, de <https://www.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:6b7e9a1a-e3e5-4b45-8ae5-6f187b50235f/nota-resumen-estadistica-deporte-federado-2018.pdf>

Granero, A. & Baena, A. (2007). Importancia de los valores educativos de las actividades físicas en la naturaleza. *Habilidad Motriz*, 29, 5-14.

Grupo Alpino Javalambre. (10 de 2009). *Guía de escalada*. Recuperado el 24 de 03 de 2020, de https://nanopdf.com/download/guia-de-escalada-grupo-alpino-javalambre_pdf

Machado-Chaviano, E. L. y Hernández-Aro, Y. (2008). Del turismo contemplativo al turismo activo. *El Periplo Sustentable*. , Nº. 15. 111 – 122.

Moralejo, S. A.; Royo Lasarte, J. (2007). *Comarca de las Cuencas Mineras*. Zaragoza: Colección Territorio; 24.

Nasarre Sarmiento, J. M. (2014). “*Escuelas de Escalada de Gipuzkoa*”. *Informe sobre responsabilidad civil y patrimonial de la Administración*. Gipuzkoa: Ediciones Fire.

Ponce, J. V. et al. (1997). Técnicas de equipamiento para la escalada en roca y en zonas escuela. Benasque: Escuela Española de Alta Montaña.

Santos, M. (2006). Las actividades en el medio natural en la escuela: Consideraciones para un tratamiento educativo. Huelva: Universidad de Huelva: J. Sáez, P. Sáenz- López & M. Díaz.

Simón Latorre, C. (2015). *Análisis economico de la economía en las Cuencas Mineras*. Recuperado el 03 de 25 de 2020, de Trabajo de Fin de Grado.: <https://zagan.unizar.es/record/48052/files/TAZ-TFG-2015-251.pdf>

Torres Leal, J.A. (2017). *Manual de Buenas Prácticas para el diseño, instalación y ejecución, mantenimiento y certificación de vías ferratas*. Universidad Politénica Madrid.

UNE EN 959:2007. *“Equipos de alpinismo y escalada. Anclajes para roca. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.”*

UNE EN 795:1997. *“Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos de ensayo.”*

Vicente Querol, J. (2006). Acciones de desarrollo rural en la provincia de Teruel: iniciativas comunitarias e iniciativas locales. *Dialnet* , 125- 144.

X. WEBGRAFÍA.

- (1) Datos sobre la provincia de Teruel: <https://teruelexiste.info/>
- (2) Sistema de graduaciones de las vías:
<https://www.barrabes.com/blog/tecnica>
- (3) Google Maps, Mapas satélite de la zona y cálculo de distancias entre la oferta-competencia: <https://www.google.es/maps/>
- (4) Sistema de graduaciones de las vías:
<https://seracguias.com/index.php/medir-dificultad-montana-escalada/>
- (5) Historia de las Cuencas Mineras: https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2019/11/Masalladelcarbon_doble1.pdf
- (6) Relación del turismo activo y las zonas rurales:
<http://www.contraladepoblacion.es/>
- (7) Entrevista Desnivel sobre reequipamientos:
<https://www.desnivel.com/escalada-roca/reequipados-y-abiertos-todos-los-sectores-de-tarn-francia/>
- (8) Greenspit: <https://greenspits.com/connaitre-lassociation-greenspits/>
- (9) Turismo por la comarca:
<http://www.turismocuencasmineras.es/rutagps.php/montalban-y-el-macizo-de-la-muela/71/45>

- (10) Parque Cultural del Río Martín:
<http://www.patrimonioculturaldearagon.es/parque-cultural-del-rio-martin>
- (11) Iglesia de Santiago:
<http://www.patrimonioculturaldearagon.es/bienes-culturales/iglesia-de-santiago-montalban>
- (12) Senderos Montalbán: <http://www.montalban.es/el-pueblo/turismo/que-visitar/>
- (13) Geología, fauna y flora Peñas-Royas:
<http://www.celandigital.com/montalban/5682-las-penas-royas-un-paseo-geologico>
- (14) Encuesta de “Hábitos deportivos en Aragón”: <https://www.aragon.es/-/encuesta-de-habitos-deportivos>.
- (15) Tabla del IAE: <https://www.aragon.es/-/anuario-de-estadisticas-deportivas>
- (16) Perfil de turistas en Aragón:
<https://www.diariodeteruel.es/movil/noticia.asp?notid=1021343&secid=1>
- (17) Escalada en Albarracín:
<https://www.heraldo.es/noticias/aragon/teruel/2016/12/06/la-escalada-inesperado-nicho-que-esta-abriendo-negocios-teruel-1146548-2261128.html>
- (18) Escalada en Monreal del Campo:
https://www.elperiodicodearagon.com/noticias/deportes/paraiso-escalada_1207515.html
- Referencias de la tabla de Análisis de la oferta - Competencia:
- (19) <http://www.maestrazgo.org/montoro/escalada.htm>
- (20) <https://www.allavamos.es/escalada-en-albarracin/>
- (21) <https://www.casaruralmila.com/>
- (22) <https://climbingaway.fr/es/escuelas/mapa-del-mundo-de-las-escuelas/espagne/aragon>
- (23) <https://www.desnivel.com/>
- (24) <https://www.enlavertical.com/>

- (25) <http://www.lafranja.net/>
- (26) <https://www.celaontinyent.es/actividades-realizadas/vias-de-escalada/1548-zona-escalada-pantano-de-calanda-teruel>
- (27) <http://www.turismomaestrazgo.org/>
- (28) Plan Estratégico Teruel. Carreteras: <https://teruelexiste.info/plan-estrategico-teruel-por-una-provincia-vertebrada-y-cohesionada/>
- (29) Anclajes fijos: <https://www.desnivel.com/escalada-roca/cuanto-aguantan-los-anclajes-en-la-escalada/>
- (30) Información anclajes químicos:
<http://www.manerasdeescalar.com/2013/02/anclajes-en-escalada-deportiva-espits.html>
- (31) Información anclajes químicos:
<http://www.asequipa.org/anclajesyresinas.html>
- (32) Información y tienda tensores: <https://www.javisport.com/anclajes/826-fixe-tensor-quimico-clasico-plx-80mm.html>
- (33) Tienda para las reuniones: <https://www.javisport.com/anclajes/827-fixe-d-reunion-rapeel-plx-10mm.html>
- (34) Catálogo FIXE: <http://www.fixeclimbing.com/public/FIXE-CLIMBING-ES-2016-17.pdf>
- (35) Cintas express fijas rotas: <https://oneclimber.com/blog/cintas-fijas-comodas-peligrosas/>
- (36) Tienda para los tensores: <https://www.javisport.com/anclajes/826-fixe-tensor-quimico-clasico-plx-80mm.html>
- (37) Tienda Index para las resinas: <https://www.indexfix.com/producto/10719-MOPURE-epoxy-puro>
- (38) Artículo 106 de la Constitución Española, 1978:
<https://app.congreso.es/consti/constitucion/indice/titulos/articulos.jsp?ini=106&tipos=2> (

- (39) PIG: <http://www.turismocuencasmineras.es/noticia.php/noticia/lugares-de-interes-geologico-de-aragon-/7076/45>
- (40) Red Natura 2000: <https://www.aragon.es/-/red-natura-2000>
- (41) Catalogo de especies amenazadas en Aragón: <https://www.aragon.es/-/catalogo-de-especies-amenazadas-en-aragon#anchor3>
- (42) Anexo I. Delimitación del PCRM: <http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/ORCO/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=837568622643>
- (43) Croquis Vías Cuatrineros: <https://aragonenvertical.blogspot.com/2008/03/cuatrineros-montalban.html>

XI. ANEXOS.

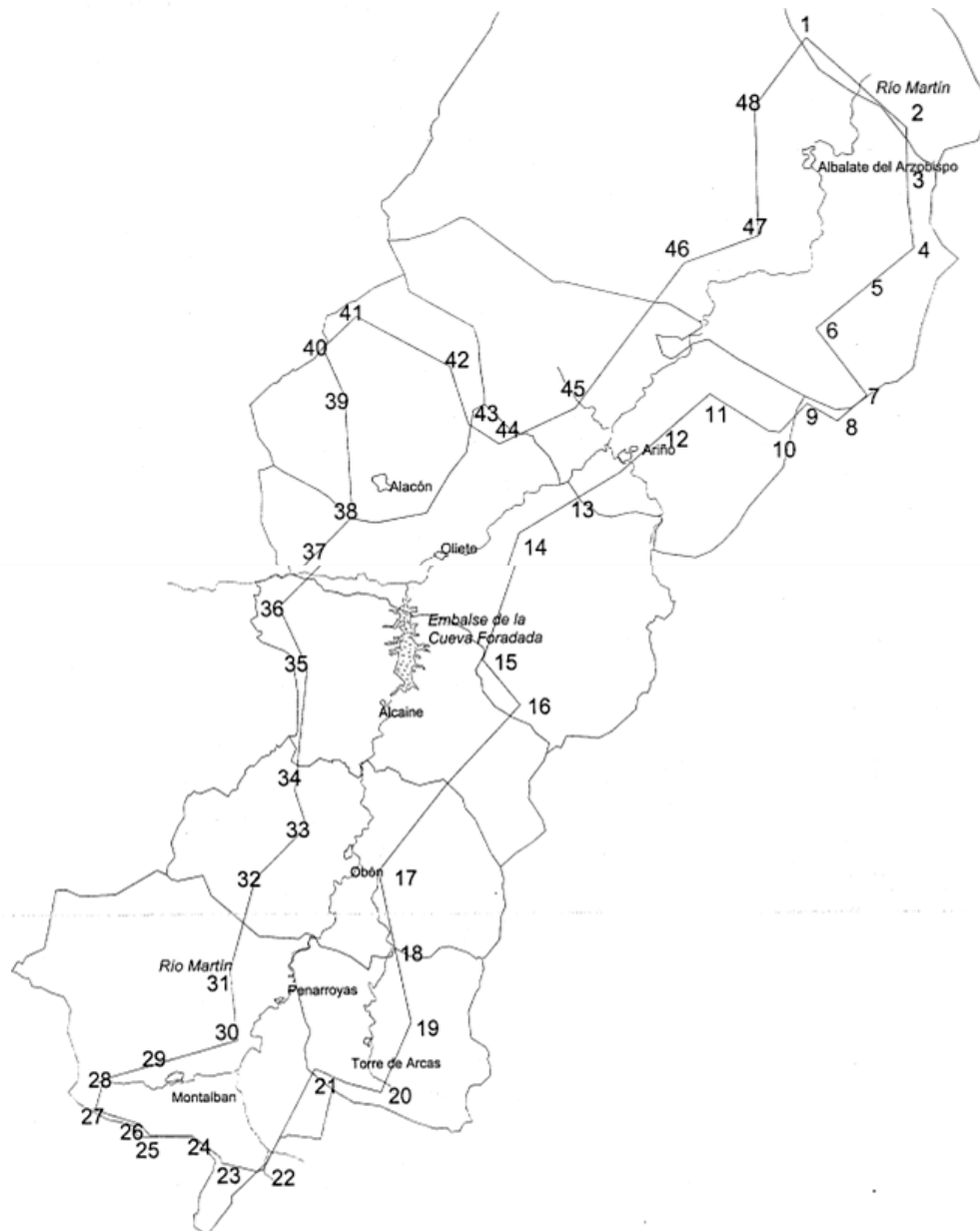
ANEXO I. DELIMITACION DEL PARQUE CULTURAL RIO MARTIN.

4088

4 de junio de 2001

BOA Número 65

DELIMITACION DEL PARQUE CULTURAL DEL RIO MARTÍN



(40)

[illegible]

Documento aportado por Miguel Ángel Nuez Gimeno y (38).

ANEXO III. FOTOGRAFÍAS DE LA ZONA – TERRENO.

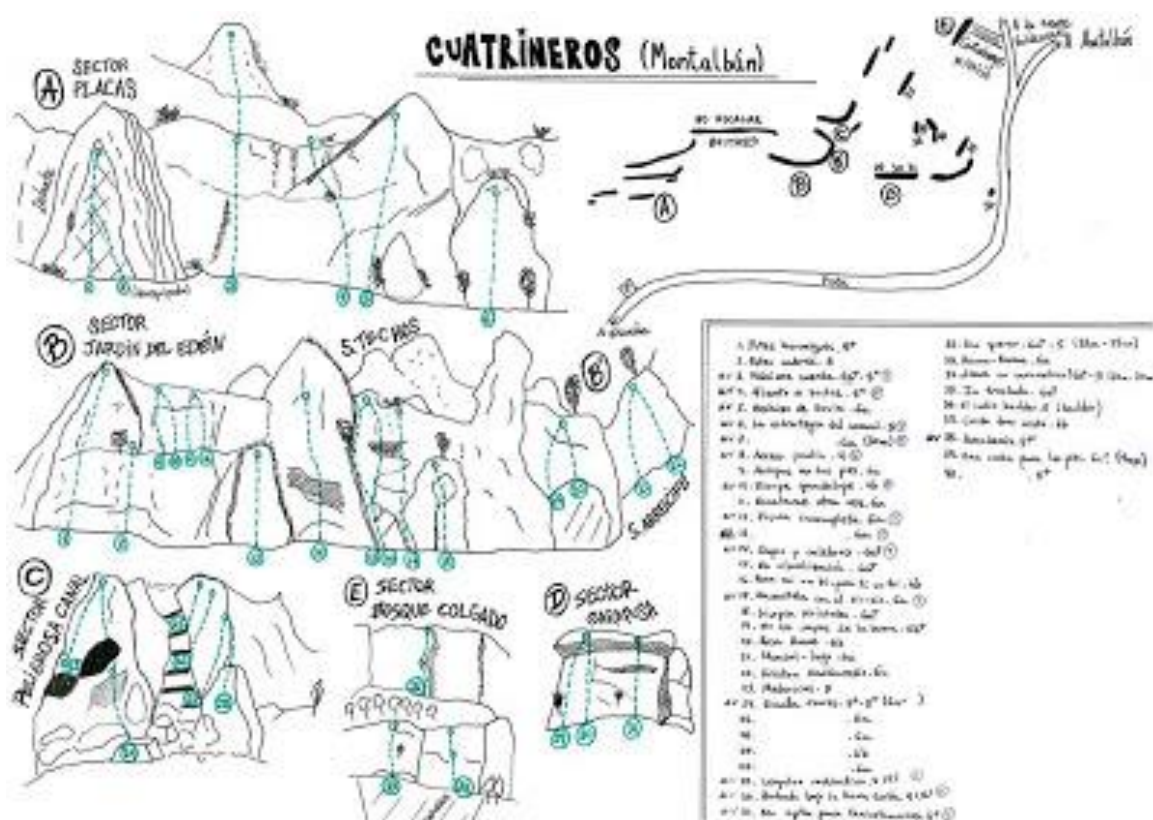




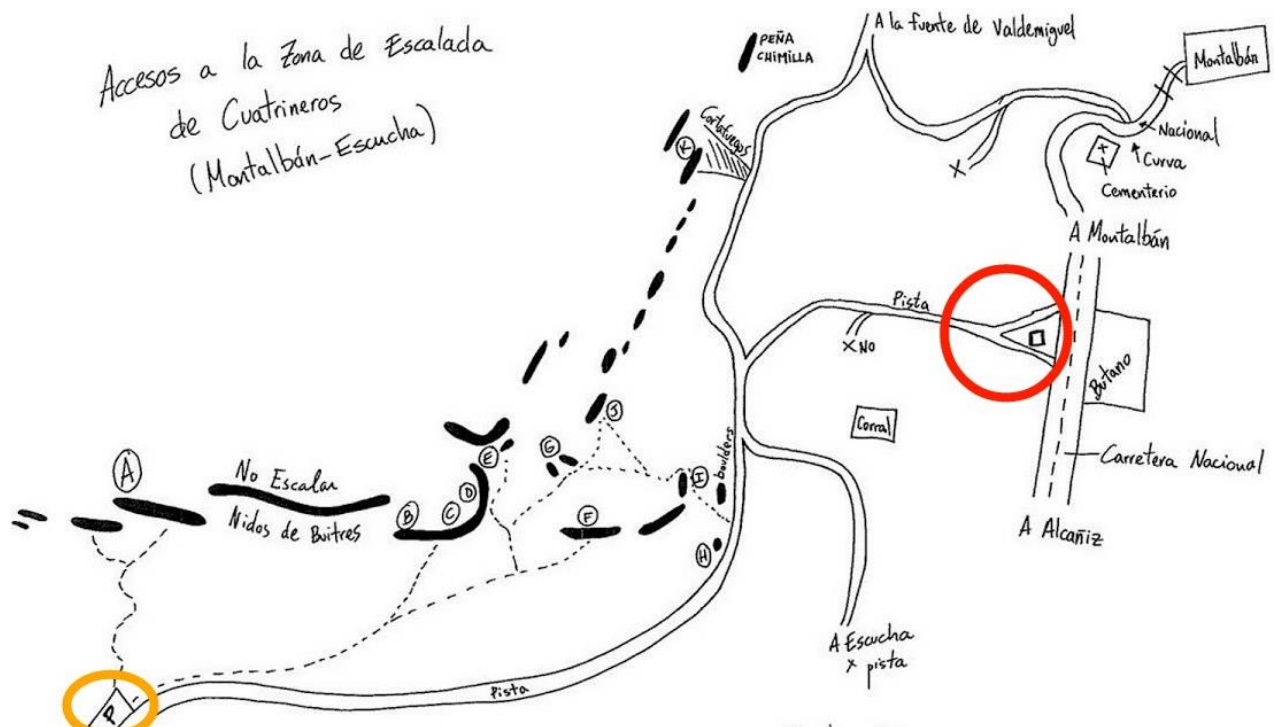




ANEXO IV: CROQUIS DE LA ANTIGUA ZONA DE ESCALADA DE CUATRINEROS.



No se ha conseguido encontrar el croquis con las vías con una mayor calidad de imagen. Ésta es la única imagen encontrada (42).



Círculo naranja	Más cercana, pero con espacio únicamente para dos vehículos a la orilla del camino
Círculo rojo	Se encuentra frente al “Butano”, nada más dejar la ctra. Nacional. A 15 minutos andando a las vías, aprox.

ANEXO V: DETALLES DEL QUÍMICO.



Anclaje químico para grandes cargas en elementos macizos



MOPURE

Epoxy puro



Homologaciones:



Materiales de Uso:

QUÍMICOS



Homigón



Homigón
fisurado



Homigón MU_HORM_API
armado

Material producto / Recubrimiento:

CAJA PROFESIONAL

	CÓDIGO	MEDIDA		EAN	PRECIO
	MOPURE600	600 ml.	12 pcs.	8423533725929	58,335

INFORMACIÓN TÉCNICA

CÓDIGO	MEDIDA
MOPURE600	600 ml.

Página 69

ANEXO VI: DETALLES DE LA REUNIÓN RÁPEL “D”.





















































































Referencia: 037PLX del Catálogo FIXE. (32)

ANEXO VII: DETALLES DEL TENSOR.

ANCLAJES
048

TENSORES

										EN959			
T.NORMAL	014APLX	12	--	120	90	35kN							
	541PLX	12	--	190	160	35kN							
	014C	12	--	120	90	35kN							
T. NORMAL 1anilla	344PLX	12	--	120	90	35kN							
T. NORMAL 2anillas	403PLX	12	--	120	90	35kN							
TENSOR "D"	014D	14	--	125	80	25kN							
TENSOR "M"	419	14	M12	85	50	35kN							
	326	14	M12	120	90	35kN							
TENSOR "D" rosca	727	14	M12	145	110	35kN							
TENSOR HELY	014EPLX	10	--	120	90	28kN							

Referencia 014APLX