



Universidad de Valladolid

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

**Proyecto de adecuación de una senda verde y
construcción de un área recreativa en el
monte Los Vizcaínos de Saldaña (Palencia)**

Alumno: Marcos Fernández Delgado

Tutor: Joaquín Navarro Hevia

Julio de 2022



Universidad de Valladolid

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Proyecto de adecuación de una senda verde y
construcción de un área recreativa en el
monte Los Vizcaínos de Saldaña (Palencia)

DOCUMENTO I – MEMORIA Y ANEJOS

Alumno: Marcos Fernández Delgado

Tutor: Joaquín Navarro Hevia

Julio de 2022

A Joaquín Navarro Hevia, un sobresaliente
docente con una dedicación vocacional.

Y a David Rubio Juárez, como ejemplo de
profesionalidad y compañerismo.

DOCUMENTO I - MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO	1
1.1. Objetivo del proyecto	1
1.2. Localización	1
1.3. Dimensiones del proyecto	3
2. ANTECEDENTES	4
2.1. Historia de Saldaña y alrededores	4
2.2. Motivación del proyecto	5
2.3. Estudios previos	7
3. BASES DEL PROYECTO	7
3.1. Directrices del proyecto	7
3.1.1. Finalidad perseguida	7
3.1.2. Condicionantes impuestos por el promotor	7
3.1.3. Criterios de valor	8
3.1.4. Programa divulgativo	11
3.2. Condicionantes del proyecto	11
3.2.1. Condicionantes internos	11
3.2.1.a. <u>Estado natural</u>	11
3.2.2. Condicionantes externos	17
3.2.2.a. <u>Estado socioeconómico</u>	17
3.2.2.b. <u>Estado legal</u>	19
3.3. Evaluación de las infraestructuras ya presentes en la senda	22
4. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	23
4.1. Restricciones impuestas por los condicionantes	23
4.2. Identificación de las alternativas	23
4.3. Evaluación y elección de alternativas	25
5. INGENIERÍA DEL PROYECTO	29
5.1. Ingeniería del proceso	29
5.1.1. Definición de necesidades	29
5.1.2. Limitaciones	30
5.1.3. Satisfacción de necesidades	30
5.1.4. Recursos cartográficos	30
5.2. Tramos de la senda	31

5.3. Ingeniería de las obras	32
5.3.1. Actuaciones sobre los tramos	32
5.3.2. Cartelería y señalización	33
5.3.3. Mobiliario	35
5.3.4. Instalaciones	36
6. PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO	38
6.1. Plazo total de ejecución	38
6.2. Programación y optimización de obras	38
6.3. Plan de ejecución	41
7. NORMAS DE EXPLOTACIÓN	41
7.1. Normas de utilización	41
7.1.1. Recomendaciones	42
7.1.2. Prohibiciones	42
7.2. Mantenimiento de la senda	43
8. PRESUPUESTO DEL PROYECTO	43
8.1. Presupuesto de ejecución material	44
8.2. Presupuesto de ejecución por contrata	44
9. EVALUACIÓN DEL PROYECTO	45
9.1. Evaluación socioeconómica	45
9.2. Evaluación ambiental	45
10. ORDEN DE PRIORIDAD PARA LOS DOCUMENTOS BÁSICOS DEL PROYECTO	46

1. OBJETO DEL PROYECTO

1.1. Objetivo del proyecto

Las actuaciones propuestas tienen como finalidad la diseño, creación y puesta en uso de una senda verde circular adaptada para público de todas las edades que rodea el municipio de Saldaña, haciendo un recorrido lúdico a la vez que recreativo, sin dejar a un lado el propósito de crecimiento económico local mediante turismo rural.

El objetivo de la ruta es visitar varios puntos icónicos en dicho pueblo, cuya construcción aconteció en diferentes épocas históricas y darán una visión más amplia de la historia que se vivió en la zona. La ruta permitirá al viandante conocer los restos del castillo de Los Condes, la ermita de La Virgen del Valle y los diques de las cárcavas, que consiguieron frenar la extrema erosión que sufrían los montes de Saldaña.

A su vez, con su correspondiente esfuerzo, se podrá ascender a un área recreativa adecuada para realización de almuerzos, y al mirador de La Vega, ambos instalados sobre lo alto del monte de Los Vizcaínos. Esta sección tendrá acceso mediante un cruce en el que la senda se dividirá, creando así dos trazados de diferente distancia, de manera que exista una mejor adaptación a cada tipo de senderista y sea el propio usuario el que decida alargar su caminata con el fin de llegar a dicho merendero y mirador o, por el contrario, tome el camino que le lleve al pueblo de vuelta.

Una pequeña parte de la ruta transcurrirá por el interior del núcleo urbano, atravesando el Parque Javier Cortés, la Plaza Mayor, la Plaza Vieja y el Museo de la Villa Romana La Olmeda. Un trazado que acabará por mostrar al senderista los encantos del municipio y propiciará, en numerosas ocasiones, un gasto económico que ayudará a impulsar negocios locales.

A lo largo de todo el trayecto, los caminantes dispondrán de la señalización necesaria para seguirlo correctamente, además de varios carteles informativos en cada punto de interés por el que se pase. En ellos se expondrá la historia del elemento correspondiente y un mapa de su ubicación.

Como futuro ingeniero forestal, mostraré especial atención a la sección de diques en la senda, presentando información más técnica al respecto y aplicando conceptos estudiados en la carrera.

1.2. Localización

La senda, tanto en su vertiente completa como la reducida, se extiende por el interior y los alrededores del municipio de Saldaña. Dicho pueblo se encuentra en el norte de la provincia de Palencia (Castilla y León, España), en terrenos de la vega del río Carrión. Concretamente, núcleo urbano y ruta están situados en la margen izquierda de dicho curso fluvial.

La zona, obviando las variaciones de altura en la ruta debido al monte, está a 968 m sobre el nivel del mar, aproximadamente.

La zona sobre la que se desarrolla la senda se presenta en la Figura 1, pudiéndose ver con más detalle en “Documento II – Planos”.

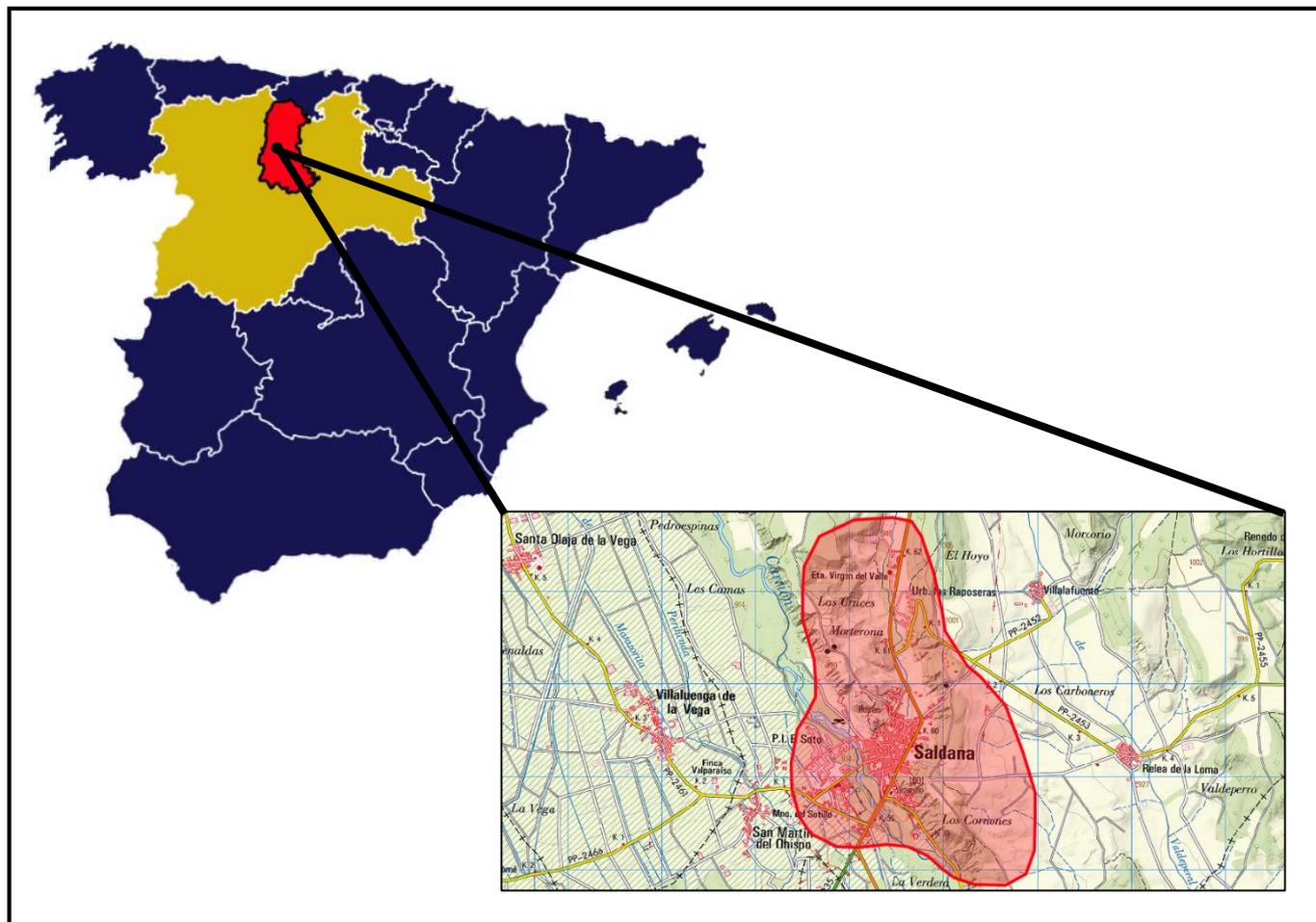


Figura 1. Localización de la superficie de ruta.

Las coordenadas de situación sobre del inicio de la ruta, en el aparcamiento público Calle Lazareto, así como la bifurcación entre las dos variantes y el merendero con mirador quedan presentes en la Tabla 1 inferior.

Tabla 1. Georreferenciación de los ejes principales de la ruta.

COORDENADAS	Aparcamiento público	Bifurcación de ruta	Merendero y mirador
Latitud	42° 31' 26,15" N	42° 31' 12" N	42° 30' 18,30" N
Longitud	4° 44' 13,45" W	4° 43' 50,27" W	4° 43' 14,24" W

El acceso a la zona es sencillo tanto en vehículo como a pie. A Saldaña se llega por la CL-615, una carretera convencional que discurre desde Palencia hasta Guardo, la cual se deberá abandonar en una raqueta que conecta con la Calle Luis Vives, más adelante C. Hospital, saliendo de esta última la ya citada C. Lazareto.

1.3. Dimensiones del proyecto

La senda posee dos vertientes, la larga (principal) dispone de 14,633 km de recorrido, con un mayor desnivel y dificultad; la vertiente reducida posee 9,831 km. En ambos casos, el recorrido por terreno urbano es de 1,895 km.

El punto más alto de la senda se encuentra en 1007,7 m sobre el nivel del mar.

La siguiente información se dividirá según ambas vertientes:

- **Recorrido completo:** La elevación superada es de 384 m aprox. y la altitud máxima de 1010 m aprox. La pendiente media es del 4,6 %.

La senda completa perimetra una superficie de 3027162,265 m² (302,716 ha).

- **Recorrido reducido:** La elevación superada es de 236 m aprox. y la altitud máxima de 1010 m aprox. La pendiente media es del 4,2 %.

La senda reducida perimetra una superficie de 2714903,932 m² (271,490 ha).

En la Figura 2 se presenta un mapa con ambas sendas plasmadas sobre mapa.

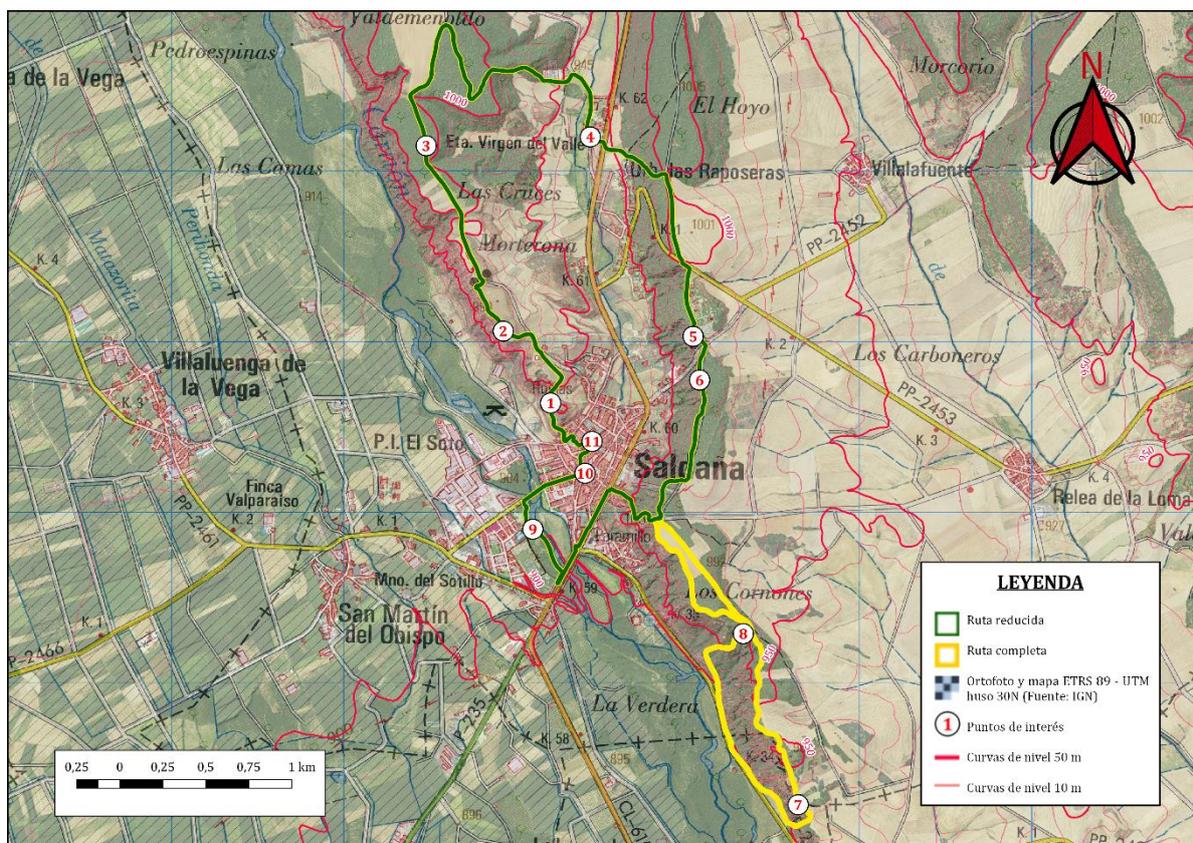


Figura 2. Mapa de los trazados de las variantes reducida y completa de la ruta sobre mapa y ortofoto.

2. ANTECEDENTES

2.1. Historia de Saldaña y alrededores

Los registros de los primeros asentamientos en la zona de Saldaña se remontan al siglo II a.C., donde vivían diversos grupos sedentarios en el alto de la Morterona, un área situada entre el castillo de Los Condes y la ermita de La Virgen del Valle.

Dichos asentamientos pertenecían a cazadores y recolectores que ya desarrollaban la agricultura y ganadería en su beneficio. La presencia de estos pobladores se alargó durante 1500 años de forma ininterrumpida, comenzando por tribus vacceas, romanas y visigodas (estando estas últimas estrechamente relacionadas con la famosa Villa de La Olmeda, un importante yacimiento arqueológico del Bajo Imperio romano).

La primera fase, durante la primera Edad de Hierro, las gentes se asentaron en las laderas y mesetas de los pequeños montes El Ortigal, Las Cruces y Alto del Valle, por los que discurrirá parte de la ruta trazada en este proyecto. Este periodo se vería alterado con la aparición de las Guerras Celtibéricas.

Durante los siglos II, III y IV serían los romanos quienes controlarían la ribera del Carrión en Saldaña, en su proceso de conquista contra los pueblos astures y cántabros dirigido por Octavio Augusto. Sería en esta fecha cuando se levanta un pequeño poblado amurallado en la Morterona, del que no quedan demasiados restos ni información. Sin embargo, sí se ha comprobado que este hecho propició el inicio de una nueva población llamada Saldania (nombre que posee de raíz la palabra “sal”, traducida como “agua abundante”).

Tras la caída del Imperio Romano, pueblos germanos como los visigodos tomaron la zona, gobernando el rey Leovigildo (siglo VI).

Durante el siglo IX, se levantó el castillo de Los Condes de Saldaña (punto de interés en la senda), que servía de protección para el nuevo y creciente pueblo asentado en la vega del Carrión. Sería este el comienzo de la Edad de Oro de Saldaña, siendo la poderosa capital de condado que poseerían un gran número de condes a lo largo de la historia.

El citado castillo, donde falleció la reina Doña Urraca y se casó Alfonso VII con Doña Berenguela de Barcelona, fue destruido en el 955 por las tropas de Almanzor.

Saldaña avanzó en los siglos XV y XVI como importante núcleo medieval en la vega del Carrión. Sus productos hicieron crecer el comercio del que nace el Mercado Saldañés, aún vigente en nuestros días.

Un dato relevante respecto a la ruta diseñada es la creación en el siglo XIX del que ha sido, hasta hace poco, el cementerio de Saldaña. Dicha área ha sido reformada por el Ayuntamiento y transformada en el aparcamiento público que se utilizará para el inicio de la senda.

Hoy en día, en pleno siglo XXI, la localidad posee algo más de 3000 habitantes, en descenso. Es cabecera de la comarca de La Vega y Páramo (abarcando 14 núcleos), y sigue significando un punto social y económico crucial en la zona.

Conocida la historia del pueblo, no quedarán sin destacar otros puntos de interés en la ruta como la ermita de La Virgen del Valle y los diques de restauración hidrológica.

La primera se creó en el año 754, por el rey Alfonso I “el Católico” en tiempos de la Reconquista. Cuenta la leyenda que sus tropas consiguieron conquistar un castillo a los moros gracias a la intervención de la Virgen; en su honor, mandó levantar el templo, que hoy en día se sigue utilizando como lugar de oración, crucial en la comarca.

El área de diques posee su propia historia; las perennes hectáreas que se extienden por las laderas de los montes Los Cornones, El Cardo de los Valles y Los Vizcaínos (entre otros) no siempre han estado ahí.

Según Navarro *et al.* (2013), existían en la zona 317 ha de cárcavas degradadas a principios del siglo XX. Su proximidad al pueblo y al río Carrión generaban problemas en infraestructuras y calidad hídrica. Este entorno de *badlands* se remonta incluso al siglo XVII, no solo por los citados montes sino por todo el entorno del municipio.

Para frenar el avance de la desertificación, pérdida de sedimentos y perjuicios en el abastecimiento de aguas para la población, la Confederación Hidrográfica del Duero desarrolló una restauración hidrológico forestal fundamentada en 2 proyectos consecutivos; en 1930 (Proyecto de Ayerbe), y años más tarde, en 1963, se llevó a cabo la segunda y última instalación de estructuras de contención (Proyecto de D. David de Azcarretazábal).

Las construcciones se basaron en diques de mampostería gavionada (aún visibles hoy en día), fajinas, empalizadas y revegetación de vertientes.

Hoy en día, el lugar goza de una estabilidad ejemplar gracias al éxito de los citados proyectos. La vegetación ha ocupado hasta un 80% aproximadamente de lo que en su día fueron *badlands*, destacando especies como el *Pinus sylvestris*, quien supera ampliamente en número al resto de árboles (*P. nigra*, *P. pinaster*, *P. radiata*, *Picea abies*, *Cedrus atlantica* y *Curpressus arizonica*). Los arbustos presentes en la zona son tales como *Erica* spp., *Cistus* spp., *Rosa canina*, *Cytisus scoparius*, etc.

Esta superficie de diques podrá visitarse en el tramo completo de la ruta diseñada en el proyecto.

2.2. Motivación del proyecto

A pesar de la importancia que tuvo el municipio de Saldaña en el pasado (ya demostrado en el apartado sobre su historia), la despoblación rural ha conseguido adentrarse en sus calles y alrededores haciendo que el pueblo vaya progresivamente en decadencia y la gente que aún reside tenga menos servicios, innovaciones y zonas de ocio.

Con la adecuación de la senda, lo que se pretende es potenciar el turismo rural de una forma muy entrelazada con el pueblo. Aportar a sus gentes nuevas actividades y atraer la visita o residencia de más personas.

Mientras que muchas sendas verdes se desarrollan en plena naturaleza debido a la lejanía de los puntos de interés con núcleos urbanos o rurales, en la ruta diseñada aprovecha la presencia de diferentes atractivos históricos y paisajísticos cercanos al municipio para crear una unión entre zona urbana y natural.

La visión de este proyecto está mucho más centrada en aprovechar acontecimientos humanos, de los cuales sobreviven legados que han quedado en el olvido o desatención y que podrían explotarse en mayor medida.

El tramo del castillo de Los Condes y la Ermita aporta una historia que quizá atraiga a más personas hacia el pueblo y sus encantos; la sección que atraviesa el municipio está situada en los últimos kilómetros de ruta, con el fin de poder proporcionar al senderista diferentes establecimientos hosteleros en los que descanse o reponga energías; y por último, en la zona de diques, se da a conocer el pasado y transformación del lugar mediante técnicas estudiadas en la Ingeniería Forestal y del Medio Natural sobre la que se desarrolla el presente TFG.

Todas estas características aparecen combinadas con la constante presencia de vegetación abundante y esencialmente perenne (por lo que el lugar no “pierde encanto” casi en ninguna época del año), además de otros atractivos como es la micología y la posibilidad de practicar deportes como el *trail* (correr en monte / montaña) o *MTB* (ciclismo de montaña).

La división de la senda en dos variantes habilita su uso para público de todas las edades y resistencias, y su firme ancho y estable en la mayor parte del recorrido también hace posible su tránsito por personas de movilidad reducida.

Los objetivos que pretende cumplir el proyecto se resumen en los siguientes puntos:

- Generar un impulso económico en el pueblo que contribuya a su progresiva recuperación y lucha contra el despoblamiento rural.
- Promover un uso racional de la naturaleza y evitar que la vegetación circundante al municipio quede desatendida y utilizada únicamente en determinadas superficies para su explotación económica ocasional. Se pretende un mantenimiento continuo de los ecosistemas a través de su utilización constante.
- Proporcionar actividades de ocio y zonas de deporte que disfruten personas de cualquier edad y ayuden a la población a mantenerse activa estando en contacto con la naturaleza.
- Dar a conocer el importante pasado de Saldaña tanto a turistas como habitantes y la historia de sus legados.
- Potenciar el turismo rural mediante atractivos naturales combinados con herencia histórica que pueda atraer a personas de gustos variados.
- Dar un valor añadido tanto a Saldaña como a su entorno natural.

2.3. Estudios previos

La zona de Saldaña, concretamente la superficie corregida mediante los proyectos hidrológicos – forestales, poseen diversos estudios y trabajos al respecto realizados por la Universidad de Valladolid y relacionados con esta. Sin embargo, no serán de utilidad en el diseño de la ruta, pues no se realizarán movimientos de tierras en las zonas afectadas y el sendero discurrirá en su mayor parte por caminos ya compactados.

Las zonas de mayor riesgo de cambio son las cárcavas por las que descienden unos metros del sendero y en las que la mayor alteración será la fijación de una escalera y barandilla de madera.

3. BASES DEL PROYECTO

3.1. Directrices del proyecto

3.1.1. Finalidad perseguida

La creación de la senda busca potenciar el crecimiento económico del municipio de Saldaña mediante el turismo rural y el fomento del uso sostenible y racional de la naturaleza. El recorrido seguido posee largos tramos en terreno forestal pero también secciones dentro del pueblo en cuyas calles se pueden encontrar negocios hosteleros de los que gozan los senderistas en sus últimos metros.

Pretende, de igual modo, la conservación de los ecosistemas por los que discurre la ruta más allá de sus fines económicos a través de una utilización constante por parte de la población que no permita descuidar dicho entorno.

El diseño de la senda está realizado de tal manera que personas de cualquier edad puedan acceder a elementos históricos que rodean el pueblo y, mediante el aporte de información en forma de carteles explicativos, se dará a conocer a los caminantes la historia de lo que significó cada zona en el pasado y todos los hechos acontecidos en la misma.

La finalidad perseguida, en resumen, se basa en el impulso económico y cultural mediante turismo rural, conservación de ecosistemas mediante su uso sostenible y racional, y aporte de actividades saludables aptas para la mayor parte del público.

3.1.2. Condicionantes impuestos por el promotor

Las restricciones y preferencias que el promotor establece para la adecuación, construcción y uso de la senda diseñada son las siguientes:

- El coste del proyecto debe ser el mínimo posible, ajustándose a las necesidades de la ruta, así como a las diferentes construcciones necesarias planteadas. Se seguirá una política de ahorro y óptimo aprovechamiento de los recursos disponibles.

- El sendero deberá pasar por los puntos históricos más icónicos del municipio de Saldaña, disponiendo de elementos informativos que den a conocer a los viandantes la información más importante en cada caso.
- En distintas partes del recorrido se deberán instalar puntos informativos sobre los valores naturales de la zona, de manera que se dé a conocer y ponga en valor la biodiversidad que existe en el lugar.
- El trazado de la senda deberá adaptarse lo mejor posible a la orografía del terreno, evitando realizar movimientos de tierra u otras alteraciones del terreno que no sean necesarias para el desarrollo de la actividad y puedan causar un mayor impacto ambiental.
- Tanto las actuaciones en la senda como la adecuación de caminos, señalización o construcción del área recreativa deberán integrarse al máximo en la fisiografía del medio, con el objetivo de causar el menor impacto visual posible.
- La ruta deberá estar reservada, en su mayor parte, a los peatones, disponiendo únicamente de un tramo habilitado para vehículos de cuatro ruedas que discurra hasta el merendero del monte Alto del Valle y parte de la pista paralela al Camino del Valle, procurando la prohibición al tránsito de animales y vehículos de dos ruedas en aquellos tramos donde corra peligro la integridad de alguna infraestructura.
- Se fomentará la responsabilidad ciudadana en lo que a valores medioambientales respecta. Se promoverá la conservación de la zona a través de la instalación de papeleras distribuidas estratégicamente a lo largo de toda la senda.
- La senda deberá poder ser transitada por un alto rango de edades y condiciones físicas.
- Dado que, tanto la ejecución como la explotación del proyecto se fundamentan en potenciar el crecimiento socioeconómico de la zona, se procurará siempre que sea posible y compatible con la legislación vigente, la contratación, ejecución y gestión del proyecto con recursos materiales y humanos propios de la zona o alrededores.

3.1.3. Criterios de valor

A lo largo de la ruta se pueden encontrar diferentes puntos históricos con un gran valor cultural, así como zonas naturales dignas de nombrar. Todo ello aparece reflejado en la siguiente lista:

- Castillo de Los Condes de Saldaña

Restos de lo que fue un elemento arquitectónico crucial desde su construcción en el año 995 hasta su decaimiento y abandono a partir del siglo XVII. Por su interior pasaron personajes históricos como el Almanzor, la reina Doña Urraca, el rey Alfonso VII, Doña Berenguela de Barcelona, el Marqués de Santillana, etc.

- Ermita de La Virgen del Valle

Ermita situada en las inmediaciones del municipio de Saldaña. Posee una importancia cultural muy extendida por la comarca, destacando las eucaristías llevadas a cabo durante la temporada de fiestas del pueblo.

Construida en el siglo XVIII, posee detalles góticos, barrocos y salomónicos, además de presentar en su interior a la conocida Virgen del Valle, con una leyenda y tradición muy arraigadas detrás.

- Plaza Vieja

Es uno de los lugares más importantes del pueblo y de los elementos urbanos mejor conservados de Castilla y León. Fue la principal plaza del municipio en los siglos X y XI, desde el siglo XVI al XVIII. En los edificios que la rodean han vivido las familias más ilustres del municipio y muchos de ellos poseen diferentes escudos de armas fechados en el siglo XVIII.

Se declaró centro del Conjunto Histórico Artístico en 1995.

- Puente Viejo

Puente de sillería esencial para acceder a la otra margen del río Carrión durante muchos años. Su importancia reside tanto en la continuidad que ha aportado siempre a la ruta desde Palencia al núcleo minero de Guardo, como a su relevancia histórica por el papel desempeñado para los habitantes del pueblo en temporadas de crecidas (durante las cuales no existía ningún otro punto seguro de cruce en el río).

Sus obras comenzaron en el año 1588 y finalizaron en 1610, aunque la tradición popular y literaria ya mencionan su presencia hasta en épocas romanas.

- Parque Javier Cortés

Extenso parque público con más de 30.000 m² situado en la margen derecha del río Carrión, el cual linda con el recinto en forma de límite. Fue creado en el año 1986 y se ha convertido en un punto verde esencial dentro del municipio. Se basa en un estilo paisajista junto con estructuras acondicionadas para los animales (principalmente aves) que en él habitan libres, disponiendo también de un muestrario de especies de aves en cautiverio. Posee, de igual modo, diversidad de especies arbóreas que dan sombra a su entramado de caminos integrados en el estilo.

- Diques de restauración hidrológico forestal

Estas estructuras, debido a la ingeniería forestal sobre la que se basa el presente proyecto, resultan el punto de interés más significativo de la ruta. Consiste en una exitosa restauración hidrológico – forestal comenzada en 1930 por el ingeniero de montes José María Ayerbe que continuaría en 1963 D. David de Azcarretazábal.

El proyecto consistía en la corrección de una zona de cárcavas desertificadas que rodeaban el municipio de Saldaña desde su zona Norte a Este y parte del Sur. Se emplearon más de 300 diques de gaviones y 3000 plantas por hectárea con el objetivo de frenar la agresiva erosión y provocar una retención de sedimentos que fuera regulando las laderas.

Sin duda, un paraje digno de ver y atravesar en el sendero diseñado.

Una vez repasados los criterios de origen humano, se nombran tres naturales que aportan valor añadido a la ruta.

- Zona de cárcavas desertificadas

A pesar del éxito del proyecto, un tramo de la ruta discurre al borde de una ladera de cárcavas en la que no ha sido posible plantar ningún árbol ni arbusto, más allá de los nacidos de forma natural. El paisaje verde de la vega y pinar contrasta con estas laderas arcillosas que dejan ver lo que, desde el siglo XV, fue todo el conjunto de montes hoy corregidos.

- Masa forestal perenne

A lo largo de todo el trayecto se atravesarán masas arbóreas de cabida cubierta elevada que, gracias a su condición perenne, se encontrarán verdes en cualquier momento del año. Destaca especialmente la nombrada restauración hidrológico – forestal, que permite apreciar el paso del tiempo en dicho proyecto con la presencia de árboles adultos reteniendo el terreno en las laderas.

- Ejemplares de *Pinus radiata*

A pesar de haber nombrado ya las masas forestales perennes, merece la pena destacar los dos ejemplares de pinos insigne que se encuentran en un punto determinado del trazado común a los dos modelos de ruta diseñada. Esto se hace debido a la escasa presencia de esta especie de pino a latitudes tan bajas de la Península Ibérica, pues su distribución se reserva a las comunidades colindantes al mar Cantábrico. Su presencia es debida a las ya citadas repoblaciones correctoras que se llevaron a cabo en los montes circundantes a Saldaña.

Repasados los puntos de interés que a su vez resultan elementos que añaden valor a la ruta, se prestará atención a los condicionantes enunciados en el apartado anterior; pues, a pesar de no existir niveles de prioridad entre ellos, sí que se mantendrán determinadas reglas que decanten las tomas de decisiones en caso de solapamiento entre 2 o más.

Dichas reglas poseen como base la evitación de actuaciones que puedan generar daños ambientales, siendo preferentes aquellas que resulten en un menor impacto. Todo ello limitado por unos costes preferiblemente bajos y la correcta satisfacción de necesidades.

3.1.4. Programa divulgativo

El promotor del proyecto (Ayuntamiento de Saldaña) será el encargado de difundir el diseño de la ruta, una vez adecuada, mediante carteles informativos en diversas zonas del pueblo, con folletos y a través de su mención en eventos públicos, así como en las aulas del colegio CEIP Villa y Tierra de Saldaña, donde se promoverán salidas con los alumnos de infantil y primaria a fin de dar a conocer la historia del municipio de forma activa y dinámica.

Además de estos planes a corto plazo, se crearán también una serie de Jornadas Divulgativas, mediante las que se promoverá el uso de la ruta periódicamente durante los 2 años siguientes a su creación. A su vez, cada Jornada Divulgativa se dividirá en 2 anuales:

- Jornada Divulgativa de Verano: Se llevará a cabo en las fechas entre el 1 y 15 de agosto. Aprovechando el clima de altas temperaturas se promoverá el uso de la ruta utilizando como atracción la frescura intrínseca del bosque de coníferas. Será la jornada más importante debido al aumento de afluencia de gente y turistas por temporada vacacional.
- Jornada Divulgativa de Otoño: Se llevará a cabo en las fechas entre el 20 de octubre y 7 de noviembre. El atractivo, en este caso, serán los colores otoñales de árboles caducos en la vega del río Carrión combinados con el verde constante de los bosques de coníferas por los que discurre la ruta.

3.2. Condicionantes del proyecto

En este apartado se describirán los condicionantes internos y externos que determinan el proyecto.

3.2.1. Condicionantes internos

Los condicionantes internos están compuestos por todos aquellos elementos que se corresponden con el medio físico.

3.2.1.a. Estado natural

- Climatología

La zona por la que discurre la senda (circundante al municipio de Saldaña) según Navarro *et al.* (2013), se encuadra en una región mediterránea cálida. Predomina, por lo tanto, el clima Mediterráneo templado fresco o Mediterráneo templado, con variaciones de temperatura considerables entre las épocas más distantes del año, siendo el promedio de las temperaturas máximas anuales de 17,1 °C y el de las mínimas de 4,8 °C.

Es bien sabido que los veranos en esta región son cortos, calurosos, despejados y secos; los inviernos, en cambio, son muy fríos, ventosos y generalmente nublados. Algunos datos de temperaturas según época templada o fría son los siguientes:

- Temporada templada: Es la más corta de las dos, durando aproximadamente 2,8 meses (17 junio – 12 septiembre). Las temperaturas más altas se encuentran entre los 24 a 32 °C
- Temporada fría: Dura en torno a 3,6 meses (la fase de mayor intensidad se establece en el intervalo del 15 noviembre – 3 marzo). La temperatura máxima promedio por día ronda los 7 °C.

La precipitación anual es de 592,8 mm aproximadamente, teniendo una baja erosividad. La Tabla 2 muestra las características pluviométricas de la zona según el Geoportal del MITECO.

Tabla 2. Características pluviométricas del municipio de Saldaña (Datos extraídos del Geoportal MITECO, 2022).

MESES	En	Febr	Mzo	Abr	My	Jun	Jul	Ag	Sept	Oct	Nov	Dic	ANUAL
Pluviometría media (mm)	63,6	48,6	40,7	52,7	57,8	46,5	27,6	20,6	41,4	65,8	64,7	62,8	592,8
Precipitaciones máximas en 24 h (mm)	18,1	14,8	13,8	16,0	18,4	19,8	13,5	11,1	19,7	21,5	19,5	20,2	21,5

En el primer punto “Estudio climatológico” del Anejo 1 (“Información básica del proyecto”) se encontrará información detallada sobre más características de este campo.

- Geología

La provincia de Palencia posee dos regiones geológicas diferenciadas, una fracción Norte con rocas paleozoicas combinadas con una banda de la edad del Mesozoico en regiones más orientales y una fracción Centro y Sur compuesta por sustratos de la Cuenca del Duero y rocas del Cenozoico.

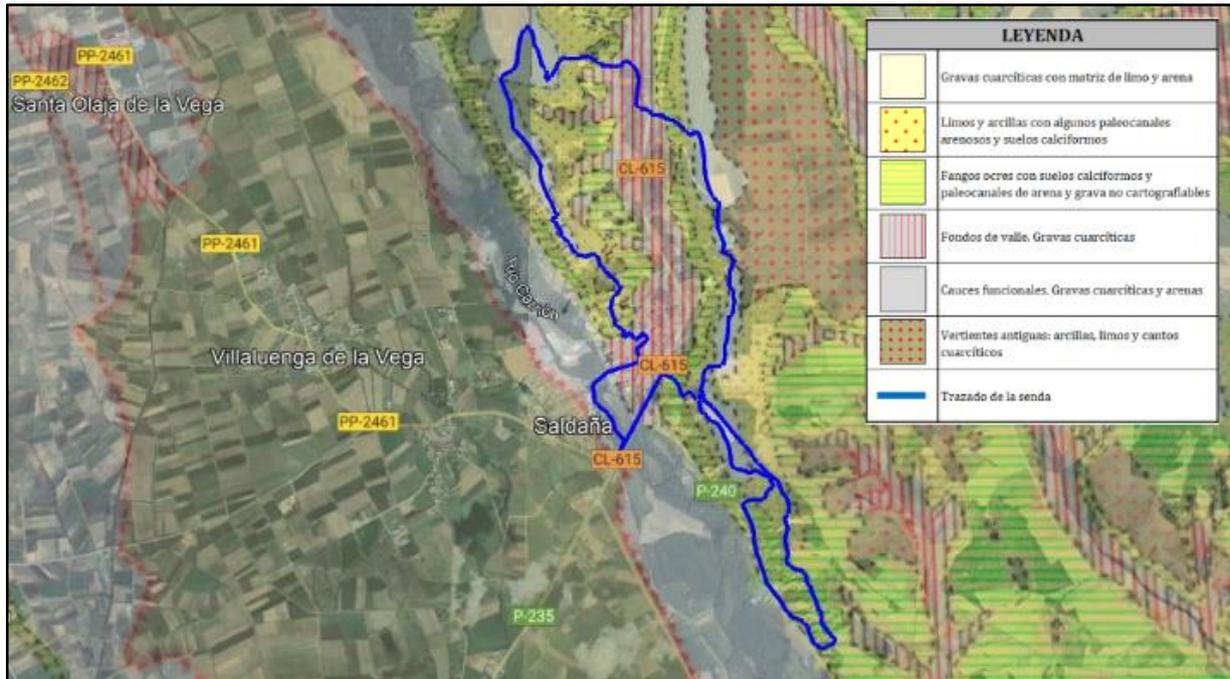


Figura 3. Mapa de los tipos geológicos a lo largo de la ruta. (Datos extraídos del Mapa Geológico de España 1/50.000).

En la ya mencionada fracción norte es donde se encuentra la ruta diseñada y, para conocer la geología a lo largo de la misma, se ha utilizado como base el Mapa Geológico de España a escala 1/50.000 MAGNA (IGME, 2021). La Figura 3 muestra los diferentes tipos de suelo por los que discurre la ruta completa de una forma gráfica.

El suelo más destacado en los diferentes tipos geológicos por los que discurre la ruta es el formado por gravas cuarcíticas con matriz de limo y arcilla.

En el segundo punto “Estudio geológico y edafológico” del Anejo 1 (“Información básica del proyecto”) se encontrará información detallada sobre más características de este campo.

- Edafología

Uno de los parajes más comunes que se van a encontrar durante todo el trayecto de la senda, ya sea la variante completa o la reducida, están compuestos de cárcavas formantes de los abanicos fluviales del río Carrión, los cuales constituyen páramos detríticos de edad Miocénica a Pliocuaternaria (Navarro *et al*, 2013).

Los montes estudiados están formados por un terreno arcillo – arenoso, con la presencia de cantos rodados (del orden *entisoles*). En la mayor parte del trayecto se atraviesan zonas boscosas de coníferas en cuyos suelos aún no ha dado tiempo a la formación de horizontes.

Por último, en la vega del río Carrión, se presentan *entisoles aluviales* o *fluvisoles*, los cuales poseen una alta fertilidad.

La siguiente Tabla 3 presenta una reducida definición de aquellos suelos citados y presentes en algún tramo de la senda.

Tabla 3. Tipos de suelo más característicos de la senda.

TIPO DE SUELO	DESCRIPCIÓN
Páramos detríticos	Se trata de terrenos formados por sedimentos de rocas disgregadas que han sido castigadas por la erosión y meteorización. Con el paso del tiempo se han ido acumulando en forma de cuencas sedimentarias donde se forman depósitos de rocas con este mismo nombre. Un ejemplo de roca sedimentaria son las arcillas.
Terrenos arcillo - arenosos	Los suelos arcillo - arenosos combinan las propiedades de ambos elementos. Por un lado, un suelo arcilloso se caracteriza por poseer textura fina (partículas no visibles y de tacto cuave), la cual determina una velocidad de aireación y drenaje menor, el agua dispone una capacidad de movimiento reducida. En el caso de los suelos arenosos, ocurre todo lo contrario, ya que las partículas que lo forman son gruesas (0,05 - 2 mm) y permiten una infiltración y movimiento del agua, así como aireación elevados.
<i>Entisoles</i> o <i>leptosoles</i>	Los <i>entisoles</i> son suelos muy jóvenes y de escasa profundidad, por lo que sus propiedades dependen estrechamente del material original en la zona (destaca la presencia de graba y piedra abundante). No presentan horizontes genéticos ni de diagnóstico. Se trata del primer estadio de formación del suelo sobre roca madre. Los procesos causantes de la aparición de esta clase de terrenos son la gleificación y la melanización. Se pueden encontrar en cualquier clima y bajo cualquier tipo de vegetación. Se han formado a través de superficies erosionadas en un periodo de tiempo reciente y las cuales no han conseguido evolucionar, ya sea por motivos naturales o antrópicos (los terrenos compuestos de material suministrado por el hombre para su explotación de cultivo pertenecen a dicho suborden).
<i>Entisoles aluviales</i> o <i>fluvisoles</i>	Se trata de suelos altamente relacionados con los ríos, pues están desarrollados sobre depósitos aluviales. Poseen un material formante muy reciente y suelen presentarse en áreas inundables. Debido a su alta fertilidad, se suelen utilizar para la explotación de cultivos. En esta clase de terrenos suele encontrarse un único horizonte protagonista.

En el segundo punto “Estudio geológico y edafológico” del Anejo 1 (“Información básica del proyecto”) se encontrará información detallada sobre más características de este campo.

- Hidrología

Debido a la cercanía del trazado de la senda al cauce del río Carrión, resulta adecuado mencionar el aspecto hidrológico dentro de los condicionantes internos.

La ruta discurre siempre en la margen izquierda del citado río, el cual es un afluente del río Pisuerga por la derecha y pertenece a la cuenca del Duero. El Carrión recorre la provincia de Norte a Sur, naciendo en el Parque Natural de Fuentes Carrionas y Fuente Cobre, en la Montaña Palentina.

Algunas nociones básicas sobre el curso fluvial más influyente de la senda son las siguientes:

La aportación media del río, de acuerdo con los datos que aporta la Confederación Hidrográfica del Duero en la estación de aforos de Palencia (nº 42) para la serie de años entre 1912 y 2007, es de 30,74 hm³. El caudal medio para esta misma serie es de 12,08 m³/s y el caudal instantáneo máximo registrado es de 377,2 m³/s (en el año hidrológico 1978 – 1979), (Ramos, 2014).

Los alrededores más cercanos a la ribera están delimitados por unas laderas de cárcavas endorreicas por las que discurre el agua en dirección al río, arrastrando a su vez sedimentos que durante años contaminaron las aguas.

Según Navarro *et al.* (2017), los suelos hasta 1930 se encontraban en un estado de desertificación causado por su fragilidad desde un punto de vista erosivo, problema que se solucionó llevando a cabo en el año 1930 el “Proyecto de restauración y repoblación de las laderas de la margen izquierda del río Carrión”, y que transformó los montes áridos montes en bosques protectores ejemplares.

- Vegetación

Según Rivas Martínez (2005) en su división biogeográfica de la Península Ibérica, la ruta se desarrolla en la región Mediterránea, siendo muy cercana a la Eurosiberiana (situada desde la franja cantábrica).

En la citada región Mediterránea destacan las masas arbóreas de sabinas, coscojas y olivos, pero debido a la naturaleza de transición entre regiones, también se pueden encontrar especies propias del área más norteña del país.

Cabe destacar la presencia de las masas de coníferas artificiales cubriendo las laderas colindantes a Saldaña que, aunque no tan comunes como los árboles nombrados, sí ocupan un nicho esencial y bien establecido en una amplia zona alrededor de este municipio.

Algunas otras especies propias de regiones mediterráneas son tales como el acebuche (*Olea europaea*), el alcornoque (*Quercus suber*), la encina (*Quercus ilex*), el enebro (*Juniperus communis*), el madroño (*Arbutus unedo*), el pino carrasco (*Pinus halepensis*), el pino piñonero (*Pinus pinea*), el pino silvestre (*Pinus sylvestris*), el pinsapo (*Abies pinsapo*), el quejigo (*Quercus faginea*), el roble andaluz (*Quercus canariensis*) y otras muchas especies arbóreas.

Varias de las nombradas se podrán encontrar como vegetación presente en el estudio del Anejo 1, además de otra variedad de ejemplares arbustivos, herbáceos y micológicos.

Un elemento a destacar dentro de las masas arbóreas es la presencia de 4 *Pinus radiata*, dos adultos y de porte muy robusto, y otros dos aún jóvenes, pero sobre los cuales se tienen buenas expectativas.

La rareza del pino insigne en estas latitudes es elevada, pues la aparición de estos árboles se limita a las comunidades en contacto con el mar Cantábrico esencialmente. Es por ello por lo que se dará el valor que se merecen los ejemplares nombrados en el diseño del trazado de la ruta.

La variedad de especies vegetales es notable, no solo gracias a la transición de regiones biogeográficas, sino también a la cercanía entre diferentes ecosistemas como los propios de terrenos agrícolas, bosques y, sobre todo, zonas de ribera debido a la gran cercanía del río Carrión.

El cuarto punto del Anejo 1 aporta mucha más información sobre la vegetación más característica del entorno de Saldaña y de la senda.

- Fauna

Al igual que en la vegetación, las transiciones entre zonas más llanas y secas como son los campos de secano y aquellas húmedas propias de la montaña palentina, produce la aparición de una fauna más variada que si la ruta se desarrollara en latitudes más sureñas de la comunidad. A esto se le debe sumar la presencia del Carrión como extra en los ya diversificados animales.

Al tratarse de una zona rural, la superficie por la que se desarrolla la senda, a pesar de encontrarse cercana al pueblo, está muy concurrida por especies faunísticas que no se podrían encontrar de igual manera en áreas más próximas a grandes urbes.

Algunas de las especies más características de la ruta, ya sea por su interés cinegético, facilidad de visualización, vulnerabilidad o impacto ecosistémico son:

- Mamíferos: comadreja (*Mustela nivalis*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*), corzo (*Capreolus capreolus*), jabalí (*Sus scrofa*), murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*), ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), etc.
- Aves: abubilla (*Upupa epops*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), ánade real (*Anas platyrhynchos*), buitre leonado (*Gyps fulvus*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), cuco común (*Cuculus canorus*), cuervo (*Corvus corax*), herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*), verderón común (*Carduelis chloris*), etc.
- Peces: trucha común (*Salmo trutta*), etc.

- **Anfibios:** rana común (*Pelophylax perezi*), ranita de San Antonio (*Hyla arborea*), sapo corredor (*Bufo calamita*), tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), etc.
- **Reptiles:** culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), lagartija común (*Podarcis hispanicus*), etc.
- **Invertebrados:** caracol común (*Cornu aspersum*), cigarra (*Cicada orni*), procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), etc.

En el quinto punto del Anejo 1 se presentan varias tablas que engloban las especies de mamíferos, aves, peces, anfibios, reptiles e invertebrados de interés que el viandante puede encontrar en su trayecto.

Cabe destacar el gran valor ornitológico del lugar, sobre el cual vuelan especies propias de cultivos y más montañas, y a las que se dará visión a través del paso por varios miradores en diferentes puntos del trazado.

3.2.2. Condicionantes externos

Los condicionantes externos vienen determinados por el estado económico y social de la zona, (concretamente el municipio de Saldaña, pero también los pueblos que la rodean y dependen en cierta medida de la capital de comarca), así como por el estado legal del proyecto.

3.2.2.a. Estado socioeconómico

En los siguientes puntos se desarrolla, de forma resumida, el estado social de Saldaña y su tendencia poblacional, así como las diferentes actividades económicas que existen en el lugar (estado socioeconómico).

Se aportará una visión de cómo la ruta podría beneficiar a ambos apartados.

- **Estado social actual y tendencia poblacional**

El Instituto Nacional de Estadística (INE) muestra un claro descenso en la población saldañesa y de comarca a lo largo de los últimos años. A pesar de no ser dicha bajada demasiado acusada, sí supone un importante golpe para el núcleo rural y cabecera de comarca, pues existen en ella aún muchos negocios que dependen de la fluencia de población en el municipio y alrededores.

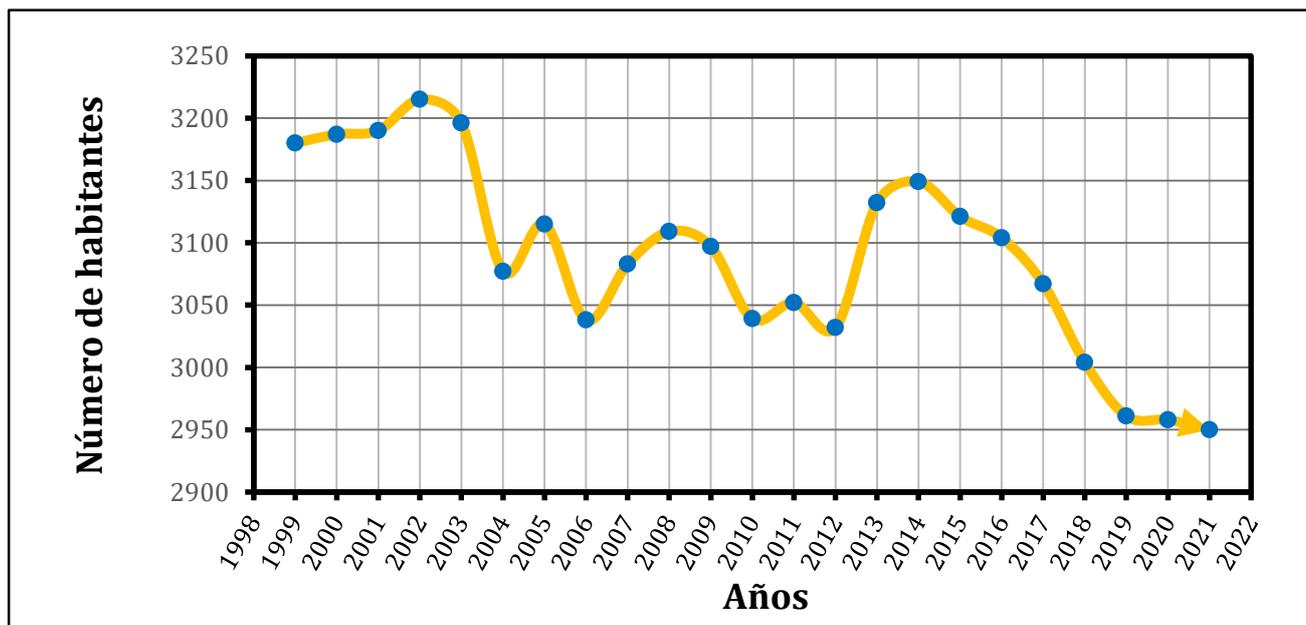


Gráfico 1. Evolución poblacional de Saldaña desde el año 1999 hasta el 2021. (Datos extraídos del INE, 2022).

En el Gráfico 1 se puede apreciar el descenso de forma clara. El principal motivo es debido al éxodo rural y progresivo envejecimiento de la población, con una tasa de mortalidad notablemente mayor a la de natalidad (siempre respectivas al número total de habitantes censados en el municipio).

La tendencia poblacional descendente provoca el cierre de negocios en el municipio, el mayor éxodo por falta de oportunidades en la zona por parte de la gente joven y, por consiguiente, una retroalimentación del propio descenso poblacional.

Si el gráfico sigue su curso, se augura un futuro cada vez más complicado para la población restante en la capital y su comarca. Desde un punto de vista más optimista, los números indican un lento decremento poblacional que da cierto margen para la toma de decisiones en beneficio de los ciudadanos y la búsqueda de impulsos que reactiven el interés por la vida rural en este pueblo y sus pedanías.

- Actividades económicas

En lo que a sectores se refiere, es el primario el que más representación tiene en Saldaña y pedanías, pues la agricultura y explotación maderera priman sobre los sectores secundario y terciario.

La situación geográfica del pueblo hace que se encuentre en una zona de transición entre tierras de cultivo y pre – montaña, por lo que los cultivos cerealísticos de secano y regadío ocupan una parte muy importante del empleo de la población, pero la explotación forestal de coníferas en los montes cercanos al pueblo también tiene alta representación. A esto se le suma la cercanía del río y sus extensas hectáreas de cultivos de chopo.

Por debajo de este sector primario queda el terciario. Los servicios como transporte de materias primas, tiendas y, en concreto, hostelería, se desarrollan en un gran nicho económico sobre la capital de comarca, pero no tanto en los pequeños pueblos que la rodean.

En último lugar, pero no menos importante, se encuentra la industria. El sector de la transformación posee su área en la periferia de Saldaña y otros pueblos con densidad poblacional relativamente elevada pero muy escasa en comparación con la capital (no superan el 10 % de la población de esta).

- Impulsos económicos y poblacionales

La adecuación de esta ruta y dotación de infraestructuras que sume su valor natural e histórico mediante el acercamiento de elementos de interés a los usuarios que disfruten de ella es un pequeño impulso para el pueblo de Saldaña. Esto se debe a que, gracias al aumento del turismo ecológico y el atractivo de áreas rurales con actividades en la naturaleza, el presente proyecto resultaría atractivo para una gran parte de la población afín a esta clase de ocio.

Cuanta más personas disfruten de la senda, más movimiento habrá en la capital y más gasto se generará en la misma. Si se genera un impulso económico, por muy ligero que sea, siempre va a incentivar el desarrollo de negocios que a su vez podrán generar empleo y esto hacer que más personas se establezcan en el municipio donde trabajarían.

Al igual que se ha comprobado la retroalimentación del descenso poblacional por culpa del decaimiento económico, el diseño de la senda pretende invertir dicho proceso para avanzar hacia un futuro más estable en el municipio.

En el punto 6 (“Estudio socioeconómico”) del Anejo 1 se detallará más información respecto a la densidad poblacional de Saldaña y sus diferentes negocios en cada sector.

3.2.2.b. Estado legal

A lo largo de la senda se atraviesan terrenos cuyos propietarios corresponden a diferentes ámbitos. Existen parcelas públicas como lo pueden ser las calles de Saldaña o los caminos de libre uso; existen igualmente senderos que deben atravesar tierras agrícolas de entidades privadas y, por último, se pueden encontrar senderos por el denominado Monte de Libre Disposición, los cuales no entran dentro del Catálogo de Montes de Utilidad Pública pero su régimen legal es bastante similar al de estos.

En la Tabla 4 se presenta un parcelario con los diferentes grupos que se pueden encontrar en la ruta, junto a sus correspondientes coordenadas y referencias catastrales obtenidas de la Sede Electrónica del Catastro en forma de capas “shape” adecuadas para su utilización en Sistemas de Información Geográfica como QGIS.

Cabe destacar que los citados Montes de Libre Disposición han sido incluidos como “Otras parcelas” junto a espacios privados pues, a pesar de ser de libre uso, su propietario se correspondería con el Ayuntamiento de Saldaña. El estado de estos montes es levemente peor que la de los catalogados, ya que su superficie es reducida y la gestión limitada.

Tabla 4. Inventario parcelario de la superficie que atraviesa la ruta. (Datos extraídos de la Sede Electrónica del Catastro, 2022).

TIPOS DE PARCELAS	REFERENCIA CATASTRAL	COORDENADAS	
		X	Y
TERRENO URBANO	34157A10309000	42° 31' 16,223" N	4° 44' 17,835" W
	7496101UN5079N	42° 31' 26,144" N	4° 44' 13,369" W
CAMINOS PÚBLICOS	34157A00609000	42° 31' 28,621" N	4° 44' 16,858" W
	34157A00609004	42° 32' 01,615" N	4° 44' 40,404" W
	34157A00509002	42° 32' 46,709" N	4° 44' 47,428" W
	34157A00509013	42° 32' 35,200" N	4° 44' 18,307" W
	34157A00409001	42° 32' 23,942" N	4° 44' 11,000" W
	34157A00409013	42° 32' 23,320" N	4° 44' 08,567" W
	34157A00709019	42° 32' 21,080" N	4° 44' 06,972" W
	34157A00709016	42° 32' 18,038" N	4° 43' 56,753" W
	34157A30309002	42° 32' 09,002" N	4° 43' 48,807" W
	34157A30309001	42° 32' 00,341" N	4° 43' 45,303" W
	34157A30409002	42° 31' 52,007" N	4° 43' 44,355" W
	34157A00809009	42° 31' 27,772" N	4° 43' 41,006" W
	34157A30509005	42° 30' 46,904" N	4° 43' 19,352" W
	34157A00809003	42° 30' 46,188" N	4° 43' 42,952" W
	34157A00809015	42° 30' 48,780" N	4° 43' 33,906" W
	34157A30509001	42° 31' 13,325" N	4° 43' 20,030" W
	34157A00809008	42° 31' 12,896" N	4° 43' 54,258" W
34157A00809007	42° 31' 13,768" N	4° 43' 57,367" W	
MONTE DE UTILIDAD PÚBLICA	34157A00515002	42° 32' 38,065" N	4° 44' 38,514" W

Tabla 4. (Continuación). Inventario parcelario de la superficie que atraviesa la ruta. (Datos extraídos de la Sede Electrónica del Catastro, 2022).

TIPOS DE PARCELAS	REFERENCIA CATASTRAL	COORDENADAS	
		X	Y
OTRAS PARCELAS	34157A00605046	42° 31' 33,949" N	4° 44' 13,980" W
	34157A00605038	42° 31' 31,176" N	4° 44' 22,226" W
	34157A00605040	42° 31' 39,022" N	4° 44' 16,786" W
	34157A00625035	42° 31' 48,065" N	4° 44' 29,714" W
	34157A00615035	42° 31' 52,943" N	4° 44' 33,204" W
	34157A00605034	42° 31' 54,998" N	4° 44' 31,442" W
	34157A00705009	42° 32' 21,721" N	4° 44' 02,964" W
	34157A00805001	42° 31' 25,536" N	4° 43' 47,654" W
	34157A00805004	42° 30' 49,867" N	4° 43' 36,046" W
	34157A30500017	42° 30' 30,254" N	4° 43' 13,561" W
	34157A30500018	42° 30' 29,502" N	4° 43' 12,812" W
	34157A30500019	42° 30' 27,742" N	4° 43' 14,146" W
	34157A30500020	42° 30' 27,126" N	4° 43' 13,794" W
	34157A30500021	42° 30' 27,029" N	4° 43' 12,884" W
	34157A30500022	42° 30' 26,906" N	4° 43' 12,396" W
	34157A30500023	42° 30' 26,618" N	4° 43' 11,543" W
	34157A30500024	42° 30' 25,128" N	4° 43' 11,915" W
	34157A30500025	42° 30' 24,127" N	4° 43' 10,784" W
	34157A30500026	42° 30' 23,479" N	4° 43' 09,892" W
	34157A30500027	42° 30' 21,784" N	4° 43' 10,250" W
	34157A30500028	42° 30' 21,784" N	4° 43' 10,250" W
34157A30500029	42° 30' 19,343" N	4° 43' 08,2213" W	
34157A00805006	42° 30' 39,564" N	4° 43' 34,812" W	

Como se puede observar por las coordenadas, el mayor recorrido se realiza sobre caminos públicos, y siendo el Ayuntamiento de Saldaña el promotor del proyecto, otra gran superficie de montes tendrá el visto bueno directo para la realización de actuaciones sobre ellos.

Se ha comprobado además que aquellos propietarios privados restantes no se oponen al paso de la senda por sus terrenos, por lo que no existe zona alguna en la que se pueda crear conflicto legal en el uso del suelo con este fin recreativo.

3.3. Evaluación de las infraestructuras ya presentes en la senda

El diseño de la senda pretende cumplir de forma adecuada con el condicionante de ser lo más económica posible dentro del cumplimiento de las necesidades que requiere un proyecto de este tipo.

Por esta razón, se aprovechará cualquier facilidad o infraestructura que pueda entrar dentro del trazado final de la ruta y de este modo evitar costes en la construcción de otras o adecuación de determinadas zonas.

Obviando la preexistencia de los caminos y senderos, sobre los cuales sólo será necesario aplicar diferentes actuaciones para su correcto tránsito, destacan en la zona dos infraestructuras ya establecidas: el merendero en el monte Alto del Valle y el aparcamiento de la Calle Hospital.

- Merendero

Sus coordenadas de localización son (42° 32' 21,671" N, 4° 44' 50,891" W). Se trata de un merendero dotado de 5 mesas de hormigón bajo una cubierta de coníferas adultas donde destacan los pinos silvestres y pinos negrales.

Junto a las mesas se puede encontrar una fuente, la cual no se encuentra en funcionamiento actualmente pero sí está en condiciones de realizar su labor. Dado que el trazado de la ruta discurre por el camino Medio Valc y dicho merendero queda a un lado del mismo, se aprovechará su existencia para evitar la construcción de otro que dote a la variante de senda reducida de una infraestructura semejante.

De esta manera, tanto la variante completa como la reducida dispondrán de al menos un merendero donde el usuario podrá reponer energías.

- Aparcamiento público

Sus coordenadas de localización son (42° 31' 26,15" N, 4° 44' 13,45" W). Consiste en un aparcamiento restaurado recientemente de lo que fue el antiguo Cementerio Municipal, en el cual se comenzó su desmantelamiento en 2009 y finalizó en 2013, habiendo transportado todos los restos de difuntos hasta el nuevo y mucho más amplio cementerio en las proximidades de la Ermita de La Virgen del Valle. También se conservó la capilla del antiguo convento Nuestra Señora de los Ángeles, levantado en un lateral del solar.

La superficie de 2260 m² aproximadamente y capacidad para unos 70 vehículos, hace de este nuevo aparcamiento un punto estratégico y muy adecuado para el comienzo de ruta, aprovechando la cercanía del castillo de Los Condes, importante punto de interés en el diseño de la senda.

4. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

En los siguientes apartados se expone un breve resumen de la información tratada en el Anejo 2 (“Estudio de alternativas”).

4.1. Restricciones impuestas por los condicionantes

Las restricciones coinciden en su mayoría con los condicionantes impuestos por el promotor. Las limitaciones que determinen la elección de cada alternativa son las siguientes:

- El presupuesto de ejecución del proyecto deberá ser el mínimo. Se llevará a cabo una política de ahorro.
- La senda deberá discurrir por el mayor número de puntos de interés posibles dentro de un trazado razonable (sin gran complejidad).
- El impacto visual de la senda deberá ser el mínimo.
- El impacto ambiental de la senda deberá ser el mínimo.
- Se procurará el disfrute de la ruta por el mayor número de personas posible, adaptando la misma para diferentes rangos de edades y condiciones físicas.
- En la senda deberán existir instalaciones que velen por la correcta reposición de energías por parte de los usuarios.
- Se deberán destacar los valores naturales e históricos de los puntos de interés a lo largo de la ruta.
- Se priorizará el uso de la senda por los peatones, dejando como secundario cualquier otro tipo de desplazamiento.
- La duración de las instalaciones desde su primer uso deberá ser al menos de 10 años.

4.2. Identificación de las alternativas

Las alternativas identificadas se centran en el trazado de la senda junto con su anchura de camino e infraestructuras para el correcto tránsito, en los usuarios de la ruta y en los puntos de interés e infraestructuras de las que gozarán estos.

En la siguiente lista se muestran las alternativas a valorar:

- **Trazado de la senda:** Se presentan diferentes opciones como es un recorrido circular, de ida y vuelta o sólo de ida.
- **Tipo de usuario:** Valora el mayor o menor grado de prohibición para el tránsito sobre la senda por parte de medios de desplazamiento que no sean a pie (ej. vehículos de 4 ruedas, bicicletas, caballos, etc.).
- **Conexión de puntos de interés:** La decisión a tomar se divide entre aumentar la complejidad del trazado con el objetivo de acceder a diferentes puntos de interés que aumenten su valor o, por el contrario, seguir el sendero sin llevar a cabo desviaciones que supongan un aumento de coste y dificultad de la actividad.
- **Elección de segmentos:** En la Figura 4 se muestra un mapa con 4 decisiones a tomar sobre bifurcaciones en el trazado de la senda que permitan el acceso a diferentes posibles puntos de interés.

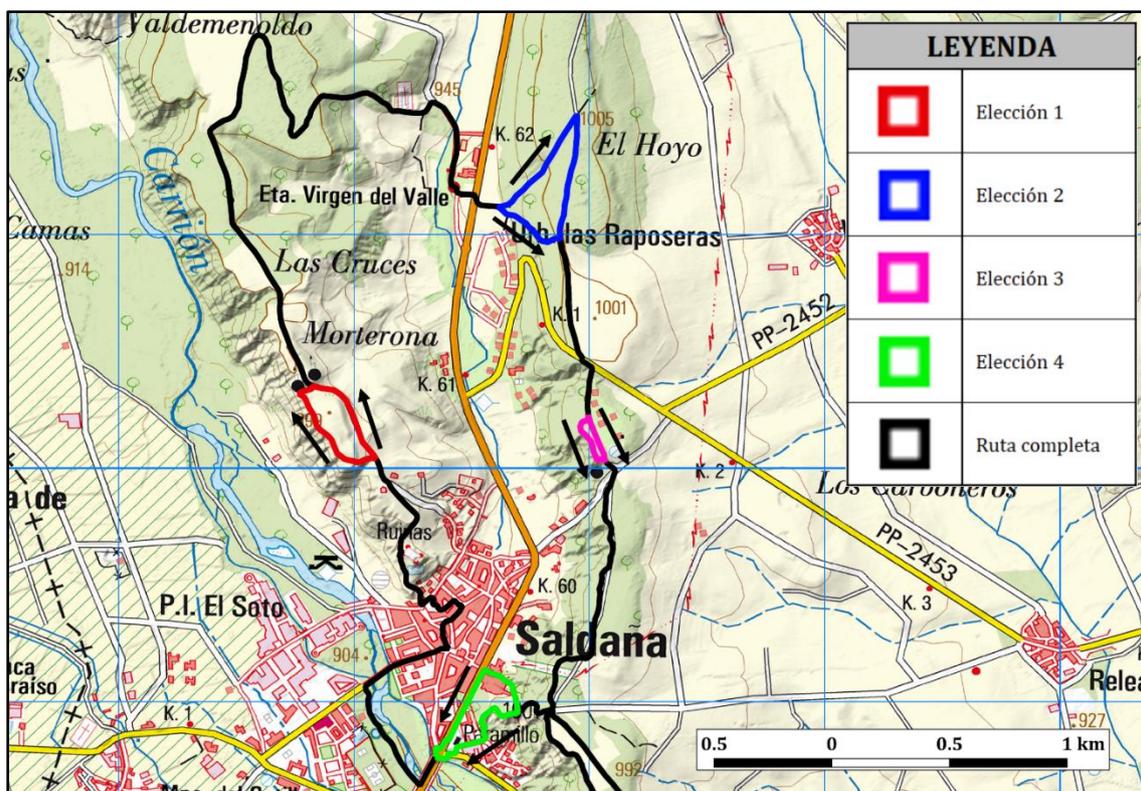


Figura 4. Mapa con las diferentes alternativas en 4 tramos de la ruta.

Los segmentos rojos dan la opción de visitar el mirador a la ribera de cultivos de chopo o seguir la pista principal que une Saldaña con Valcabadillo.

Los segmentos azules permiten, por un lado, ascender a lo alto del monte El Hoyo a través de un robledal, o seguir el trazado más “natural” de la ruta y subir al monte a través de una repoblación de coníferas.

Los segmentos rosas ofrecen la posibilidad de dirigirse a un mirador en lo alto de una ladera por un sendero sinuoso o, por el contrario, continuar la dirección del ancho camino bajo el pinar.

Por último, los segmentos verdes permiten descender hacia el pueblo por un sendero de ladera bajo cubierta arbórea de dificultad moderada o seguir sobre una pista hormigonada y preparada para el tránsito de vehículos con total seguridad.

- Número de merenderos: Se presentan 3 principales opciones en este caso. La construcción de 2 merenderos situados estratégicamente a lo largo de toda la senda que, junto al ya presente en el monte Alto del Valle, dotarían a la ruta de un gran complejo de instalaciones para la reposición de energías. Por otra, parte se valora la posibilidad de construir solo un merendero más en el mirador del monte Los Vizcaínos o dejar a la senda solamente provista del ya citado y preexistente merendero.
- Construcción del mirador principal: En este punto se trata una de las instalaciones más importantes de la ruta, pues se valora la posible construcción de un gran mirador hacia las cárcavas y los pinares protectores de las laderas de Saldaña, así como su localización.
- Anchura del camino: La valoración en este apartado consiste en seleccionar la alternativa de modificar la anchura de los senderos forestales para igualarla a 1 m durante toda la senda o, por el contrario, mantener la anchura original de cada tramo creada por el tránsito de viandantes y animales.

No entran dentro de esta evaluación aquellos caminos agrícolas o vías de saca forestales con una anchura de firme superior a los 3 m.
- Superación de desniveles: En el descenso del monte Los Vizcaínos la pendiente requiere de alguna infraestructura que facilite el tránsito a los usuarios. Se presentan las posibilidades de combinar escaleras con barandillas o instalar alguna de las dos únicamente.

4.3. Evaluación y elección de alternativas

Tras haber estudiado todas las alternativas en cada caso y deliberado su mayor o menor adecuación en el proyecto, el autor se ha decantado por las siguientes resoluciones:

- **Trazado de la senda:** El diseño circular de la senda se ha seleccionado como óptimo para la satisfacción de los requisitos primarios que se establecieron para el trazado de la ruta. Se ha determinado dicha decisión debido a la gran riqueza de puntos de interés naturales e históricos a los que se llega con un recorrido que no repite el camino ya transcurrido ni deja al usuario en un punto sin orientación hasta el lugar de inicio en el que posiblemente haya dejado su vehículo, gracias al aparcamiento utilizado como base de comienzo de senda.

En resumen, se dispone de un trazado señalizado de inicio a fin, que visita el mayor número de elementos de interés posibles y que no siempre aportará al viandante nuevos paisajes que observar en la completitud de la ruta.

- **Tipo de usuario:** Dado que el uso de numerosos tramos del trazado de la senda ya se lleva a cabo por peatones ocasionales y vehículos de dos ruedas, además de estar algunas zonas señalizadas para actividades y carreras en dichos vehículos, se ha decidido no restringir su uso (ni el desplazamiento mediante animales) en ningún tramo.

Como observación, sí que se prohibirá el acceso de cualquier persona que no se encuentre caminando a infraestructuras como las pasarelas, el mirador o el tramo de escaleras. Esto se ha hecho con el fin de alargar la vida útil de estos elementos al máximo.

- **Conexión de puntos de interés:** La alternativa seleccionada en este caso ha sido el diseño del trazado por el mayor número de puntos de interés posible, llevando a cabo todas las desviaciones necesarias.

El motivo es el gran valor que dan muchos de estos puntos al sistema completo de ruta, valor con unos gastos que no elevan la cifra presupuestaria tanto como para evitarlos. Del mismo modo, el autor considera que el seguimiento del camino no se vuelve excesivamente difícil en las zonas donde se deba realizar algún cambio de dirección y los usuarios gozarán de elementos que podrían pasar desapercibidos si no se eligiera esta alternativa.

- **Elección de segmentos:** La decisión correspondiente a cada segmento propuesto se presenta en la siguiente Figura 5.

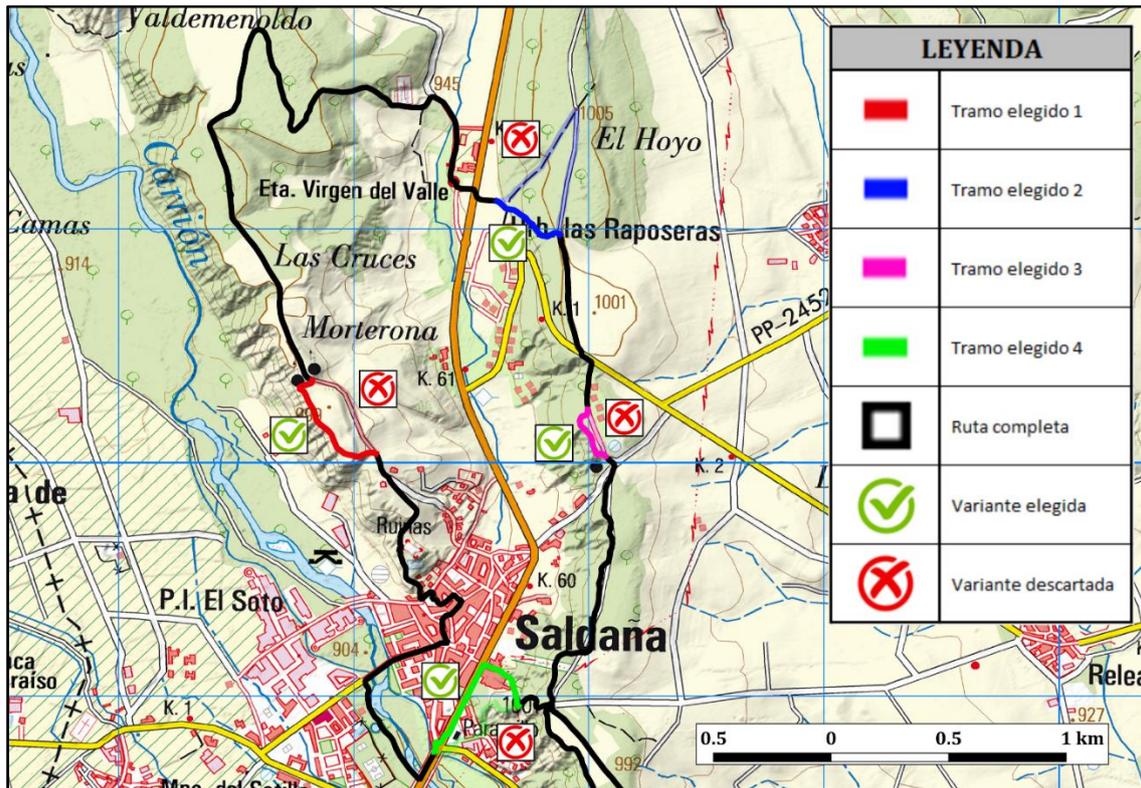


Figura 5. Mapa de las elecciones a las alternativas de los 4 tramos de la ruta.

La elección que se ha determinado para las opciones rojas ha sido el segmento que accede al mirador de los cultivos de chopo. A pesar de necesitar un mayor gasto en su señalización y adecuación de dicho mirador, el valor que aporta en la senda ante el indiferente tránsito por la opción de pista es demasiado elevado como para obviar la alternativa.

En los segmentos azules se ha decidido conducir el sendero por la ascensión al monte del pinar. Esto se debe a que no se cree necesario que el usuario atraviese el robledal aumentando de forma demasiado elevada la distancia recorrida en dirección contraria al siguiente punto de interés de la ruta. La masa arbórea de robles se observará, por lo tanto, a una distancia moderada que permita su visualización sin aumentar costes en el trayecto o esfuerzo físico en los viandantes.

Los segmentos rosas, a pesar de ser de distancias muy reducidas, sí que suponen una variación en el diseño y costes finales. En este caso, se ha optado por conducir el sendero hacia el mirador al pinar, pues es una zona frecuentada por aves de interés que no debe pasarse por alto. El aumento de costes y complejidad de trazado no es suficiente como para considerar más oportuna la variante de seguir el camino forestal alternativo.

En último lugar, el autor ha decidido no aumentar la complejidad y coste que suponía realizar el descenso del Monte Requejo hacia el pueblo a través de las cárcavas y pinar. La peligrosidad de caída y elevado precio que suponía la adecuación del camino han hecho de esta variante algo muy complicado de realizar. Por esta razón se utilizará el ya hormigonado camino que desciende de forma segura gracias a su anchura y vallado de protección.

- **Número de merenderos:** La alternativa más oportuna para llevar a cabo es aquella que establece la construcción de un solo merendero en el área recreativa del monte Los Vizcaínos. De esta forma, utilizando el ya instalado merendero en el monte Alto del Valle se dotará a ambas variantes (reducida y completa) de al menos una zona de picnic en la que los usuarios puedan reponer energías. El hecho de construir un tercer merendero frente a la urbanización Las Raposeras resultaría excesivo y demasiado costoso para el poco uso que se le daría, puesto que la distancia que lo separa con el ya existente es demasiado pequeña.
- **Construcción del mirador principal:** Descartando la negativa de construcción de algún mirador en la senda, se ha elegido el área recreativa del monte Los Vizcaínos como una superficie óptima para la instalación de la estructura, dada su pendiente nula y amplias vistas al paisaje de ribera y tierra de campos. El hecho de no separar las mesas de picnic y el mirador, obra que sí pretendía la alternativa restante sobre su construcción en el monte El Cardo de los Valles, genera un menor impacto visual de conjunto sobre la zona, así como menor coste total de transporte de materiales.
- **Anchura del camino:** El autor ha considerado muy superior la alternativa de mantener la anchura de los caminos tal y como se encuentran en la actualidad. Su uso continuado hasta día de hoy por paseantes o deportistas ocasionales y la futura utilización de los caminos como senda, mantendrán una anchura transitable que requerirá de periódicos desbroces y aportará al usuario una percepción de entorno natural gracias a la variedad de tramos que existen.

Por otro lado, el coste que supondría adecuar todos los caminos de la ruta a una misma anchura elevaría excesiva e innecesariamente el presupuesto final de la misma.

- **Superación de desniveles:** Valorando la pendiente del 14 % que posee el descenso del monte Los Vizcaínos en dirección a la carretera P – 240 se ha decidido optar por la plena seguridad del viandante a través de unas escaleras de rollizos excavadas en el terreno y protegiendo el único lateral con caída de ladera mediante barandillas de madera.

Se ha priorizado la seguridad por encima del coste, por lo que se ha descartado la construcción de únicamente las escaleras o la barandilla, así como la excavación de los peldaños sobre el terreno sin sujeción con rollizos, pues la erosión y arrastre de sedimentos acabaría por transformar el sendero de nuevo en una rampa como la que se encuentra actualmente.

Tanto la información detallada de cada alternativa como las decisiones tomadas y apoyadas en tablas multicriterio se presenta en el Anejo 2.

5. INGENIERÍA DEL PROYECTO

En los siguientes apartados se expone un breve resumen de la información tratada en el Anejo 3 (“Ingeniería del proyecto”).

5.1. Ingeniería del proceso

La demanda del llamado “turismo verde” o “ecoturismo” y su consecuente uso recreativo de espacios naturales ha crecido en los últimos años sin que muchas zonas y pueblos cuyos parajes podrían ser explotados hayan dedicado esfuerzos para esta clase de actividades.

Con las premisas de crear áreas donde se lleve a cabo el uso de la naturaleza de una forma responsable surgió la idea del presente proyecto. En este caso, será el pueblo de Saldaña el principal beneficiario de la senda verde diseñada.

5.1.1. Definición de necesidades

El entorno por el que se desarrollará la senda presenta las necesidades de la siguiente lista, las cuales se basan principalmente en la falta de esta clase de elementos recreativos y la falta de explotación de los elementos históricos y naturales.

- Aumento del número de infraestructuras con fines recreativos de manera que la presión turística no recaiga sobre las actuales únicamente.
- Ausencia de pistas y rutas correctamente registradas y señalizadas para uso recreativo en forma de sendas verdes.
- Ausencia de recorridos lúdicos que muestren la biodiversidad en los ecosistemas que se encuentran en el entorno natural del municipio.
- Ausencia de sendas verdes que relacionen puntos de interés de tipo histórico y natural del modo en el que propone la ruta del presente proyecto.
- Evitar que la importante historia de Saldaña caiga en el olvido mediante una focalización sobre aquellos elementos cuyas condiciones sean aún explotables en el ámbito turístico.
- Mejora en la puesta en conocimiento de los encantos del entorno saldañés y el respectivo reclamo turístico para el crecimiento económico del municipio.
- Optimización del uso de los ya presentes puntos de interés e infraestructuras mediante una conexión que las recicle y revalorice adecuadamente.

5.1.2. Limitaciones

Resulta contradictorio que una de las mayores limitaciones del proyecto sea el gran número de puntos de interés potenciales existentes en Saldaña y los montes que rodean el pueblo, pues la orografía del terreno, en ocasiones, no facilita el acceso a los mismos.

Otra limitación importante en la puesta en marcha de cualquier tipo de transformación del terreno es la necesidad de generar el menor impacto ambiental posible en la zona.

5.1.3. Satisfacción de necesidades

Para satisfacer las anteriores necesidades se llevará a cabo una ruta que combine senderos forestales con caminos y pistas agrícolas a modo de conexión entre zonas ricas en puntos de interés.

Se procurará un mínimo número de actuaciones siempre que cumplan con los requisitos necesarios para el correcto desarrollo de la actividad.

El usuario será guiado por señalización y cartelería diseñada específicamente para esta ruta, las cuales se encargarán de guiar al viandante hacia los diferentes elementos naturales o históricos con algún tipo de valor.

5.1.4. Recursos cartográficos

El proceso de diseño de la senda, desde la primera georreferenciación y estudio del terreno en la zona hasta el manejo de los datos oportunos para crear las listas de coordenadas y los mapas necesarios ha seguido el siguiente orden:

- 1- Se llevó a cabo una geolocalización sobre el terreno por parte del autor del presente proyecto, que más tarde sería gestionada mediante ordenador.
- 2- A través del programa Quantum GIS (QGIS) se manejaron formatos ráster y vectoriales para conocer con una visión más amplia la zona por la que discurría la senda (en forma de ortofotos y mapas).
- 3- Los dos últimos elementos fueron extraídos de la página web del Instituto Geográfico Nacional (IGN), para poder ser manejados y modificados de forma particular.
- 4- A través del programa Google Earth Pro se conocieron datos auxiliares como la pendiente y elevación del terreno, que permitieron corroborar la información ya obtenida de QGIS.

En el primer apartado del Anejo 3 (“Ingeniería del proyecto”) se presentan los mapas concretos utilizados para el reconocimiento de la zona y estudio de alternativas desde una visión más general.

5.2. Tramos de la senda

A lo largo de la senda y tomando como base el trazado completo, se reconocen un total de 17 tramos. Estos se diferencian entre ellos gracias al tipo de firme que existe en cada caso y/o las actuaciones, instalaciones e infraestructuras que se deban llevar a cabo en algún segmento que los forma.

En la ruta predominan los tramos protagonizados por senderos forestales de anchura igual o inferior a 1 m. Exceptuando la zona urbana y asfaltada, el resto de zonas las componen diferentes pistas y caminos agrícolas.

Como tramos residuales quedarían aquellos cuya pendiente sea tan característica que requiera de la creación de un segmento independiente o, por el contrario, calles asfaltadas idénticas a las del pueblo pero que se encuentran fuera del casco urbano.

En la siguiente Tabla 5, se presentan todos los tramos presentes con su longitud y localización. En el apartado 2 (“Diseño de la senda”), del Anejo 3 se detalla más información acerca de la ruta y la descripción de cada tramo.

Tabla 5. Coordenadas de los tramos formantes del trazado de senda completa.

TRAMO	COORDENADAS			
	INICIO		FIN	
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
1	42° 31' 28,312" N	4° 44' 15,799" W	42° 31' 56,266" N	4° 44' 36,690" W
2	42° 31' 56,266" N	4° 44' 36,690" W	42° 32' 44,826" N	4° 44' 47,652" W
3	42° 32' 44,826" N	4° 44' 47,652" W	42° 32' 35,952" N	4° 44' 14,519" W
4	42° 32' 35,952" N	4° 44' 14,519" W	42° 32' 22,121" N	4° 44' 06,161" W
5	42° 32' 22,121" N	4° 44' 06,161" W	42° 32' 17,185" N	4° 43' 50,597" W
6	42° 32' 17,185" N	4° 43' 50,597" W	42° 32' 00,820" N	4° 43' 46,082" W
7	42° 32' 00,820" N	4° 43' 46,082" W	42° 31' 49,152" N	4° 43' 42,665" W
8	42° 31' 49,152" N	4° 43' 42,665" W	42° 31' 11,996" N	4° 43' 50,108" W
9	42° 31' 11,996" N	4° 43' 50,108" W	42° 30' 51,844" N	4° 43' 26,900" W
10	42° 30' 51,844" N	4° 43' 26,900" W	42° 30' 41,749" N	4° 43' 35,242" W
11	42° 30' 41,749" N	4° 43' 35,242" W	42° 30' 41,700" N	4° 43' 35,219" W
12	42° 30' 41,700" N	4° 43' 35,219" W	42° 32' 52,708" N	4° 43' 28,554" W
13	42° 32' 52,708" N	4° 43' 28,554" W	42° 31' 11,921" N	4° 43' 50,395" W
14	42° 31' 11,921" N	4° 43' 50,395" W	42° 31' 15,370" N	4° 43' 57,941" W
15	42° 31' 15,370" N	4° 43' 57,941" W	42° 30' 59,180" N	4° 44' 16,267" W
16	42° 30' 59,180" N	4° 44' 16,267" W	42° 31' 14,596" N	4° 44' 25,114" W
17	42° 31' 14,596" N	4° 44' 25,114" W	42° 31' 28,312" N	4° 44' 15,799" W

5.3. Ingeniería de las obras

A lo largo de la senda se llevarán a cabo una serie de obras para su adecuación. Previamente se habrá debido realizar un replanteo de cada una de esas obras en el cuál se utilizarán elementos de marcaje como cintas, estacas y pintura de alta visibilidad.

5.3.1. Actuaciones sobre los tramos

Las actuaciones se han identificado en el presente proyecto como trabajos realizados sobre el terreno, en forma de modificación del mismo para su mejora. Son tales como:

- **Extendido de zahorra:** Se llevará a cabo tras haber escarificado un tramo de camino en mal estado, el cual se compactará y mezclará con la zahorra añadida que, tras volverse a compactar, mejorará la firmeza y durabilidad del suelo en mejores condiciones.

La distancia que se pretende habilitar posee 60 m, iniciando en las coordenadas (42° 31' 36,073" N, 4° 44' 18,197" W) y finalizando en (42° 31' 37,618" N, 4° 44' 16,652" W).

El proceso comenzará con el escarificado del terreno a través de una retroexcavadora mixta, seguido de la descarga de la zahorra natural en un total de 18 m³, los cuales serán mezclados y compactados junto a la tierra disgregada mediante el cazo trasero de la retroexcavadora mixta.

- **Desbroce:** Para evitar la suciedad del sendero, se realizará un desbroce manual mediante motodesbrozadora en diferentes áreas de la senda. Se comenzará en el punto con coordenadas (42° 32' 22,081" N, 4° 44' 06,086" W) y finalizará en las coordenadas (42° 32' 20,753" N, 4° 44' 00,902" W). De igual modo, se realizará el desbroce en el descenso del monte Los Vizcaínos, con inicio en (42° 30' 14,976" N, 4° 43' 10,958" W) y final en (42° 30' 14,342" N, 4° 43' 15,881" W). A lo largo de todo el camino paralelo a la carretera P – 240 se limpiarán sectores para permitir al usuario visualizar correctamente los diques.

En el primer caso el desbroce ocupará una superficie de 264 m², en el descenso se deberán limpiar sobre todo matorrales leñosos ligeros esporádicamente a lo largo de 110 m² y el conjunto de sectores de diques a limpiar sumará un total de 62,5 m².

- **Excavación de escaleras:** A pesar de estar estrechamente relacionado con la construcción de infraestructuras, concretamente este proceso consiste en una actuación sobre el terreno, en el cual se excavarán peldaños de 20 cm de altura y 1,4 m de largo y ancho en la huella manualmente a lo largo del descenso del monte Los Vizcaínos.

Dicho descenso comienza en las coordenadas (42° 30' 14,976" N, 4° 43' 10,958" W) y finaliza en (42° 30' 14,342" N, 4° 43' 15,881" W). Posee una longitud de 110 m, a lo largo de los cuales se excavarán un total de 77 escaleras. La excavación se llevará a cabo de forma manual (se utilizarán picos, palas, picos mecánicos y cualquier otra herramienta que el jefe de cuadrilla crea necesario).

5.3.2. Cartelería y señalización

La cartelería y señalización son los elementos base para una correcta experiencia en el recorrido de la senda para el usuario.

Se divide en diferentes modelos de placas informativas y balizas guías, ambas basadas en el “Manual de normativa gráfica y constructiva para el sistema de señalización, 2021” realizado por la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, y el “Manual de señalización y elementos auxiliares de los Caminos Naturales” (2021), realizado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación del Gobierno de España.

La Tabla 6 presenta cada uno de los tipos de componentes en esta sección, mediante su código, medidas, localización, contenido, etc.

Tabla 6. Tipo y descripción de las señales orientativas de la senda. (Datos extraídos de “Manual de normativa gráfica y constructiva para el sistema de señalización, 2021” de la Junta de Castilla y León).

TIPO DE SEÑAL		TAMAÑO	LOCALIZACIÓN	OBEJTIVO	CONTENIDO
Código	Significado				
B.1	Inicio de Sendero	1680 x 1470 mm.	Al inicio de la senda	Informar de las principales características de la ruta (recorrido, duración, dificultad, etc.).	Nombre del sendero, mapa de la ruta con réplica del territorio, ficha técnica con datos de interés (descripción de paisaje, biodiversidad, duración, longitud, dificultad, recomendaciones, etc.), perfil de la senda con datos relevantes (toponimia, altitudes y distancias).
B.2	Punto de Interés en Sendero	350 x 350 mm.	En el lugar visible del sendero más próximo al elemento que se identifica.	Informar sobre determinados puntos de interés en la ruta, que sean de difícil localización para el usuario.	Nombre del sendero, número de parada, pictograma del elemento de interés y topónimo.

Tabla 6. (Continuación). Tipo y descripción de las señales orientativas de la senda. (Datos extraídos de “Manual de normativa gráfica y constructiva para el sistema de señalización, 2021” de la Junta de Castilla y León).

TIPO DE SEÑAL		TAMAÑO	LOCALIZACIÓN	OBEJTIVO	CONTENIDO
Código	Significado				
B.4	Direccional de Sendero	420 x 210 mm.	En cualquier lugar de la ruta que requiera información sobre la dirección de algún punto de interés y su distancia. Destaca su uso en cruces de senderos y puntos de enlace.	Informar sobre un lugar de destino y su distancia desde el punto de situación de la señal.	Nombre del sendero, nombre del destino y la flecha de dirección con la distancia y/o tiempo hasta dicho destino.
B.5	Balizas Guía	Placa de 160 x 80 mm.	A lo largo de todo el sendero, en lugares visibles que requieran algún tipo de aclaración sobre la dirección que llevar para seguir el sendero correctamente.	Asegurar el correcto seguimiento de la ruta por el usuario.	Marcas de continuidad de sendero, de cambio de dirección del sendero y de dirección equivocada.
C.6	Informativa / Interpretativa de Recurso o Paisaje	350 x 350 mm.	En aquellos lugares o puntos de interés naturales que merecen una mención especial.	Informar o interpretar <i>in situ</i> determinados aspectos de interés del medio físico, biológico o humano de la zona.	Se pueden encontrar tres tipos de formatos. Panel: Posee una fotografía y/o ilustración del elemento que interpreta, así como un texto explicativo. Mesa: Con fines de interpretación paisajísticos principalmente, posee una fotografía del paisaje con topónimos y texto explicativo. Cartel: Es el más sencillo, con solamente una fotografía o ilustración del elemento a interpretar, pudiendo añadir una pequeña explicación.

En el apartado 3.2. (“Cartelería y señalización”) del Anejo 3 se describen las partes mediante las que se han construido cada uno de los tipos de señal mostrados en la tabla anterior.

5.3.3. Mobiliario

El mobiliario está formado por todos aquellos elementos que se instalan con el fin aportar comodidad a los usuarios en su trayecto por la ruta. Generalmente aparecen en forma de obras de fábrica y tanto su instalación como sustitución resultan considerablemente sencillas.

Aquellos objetos que componen este grupo son los siguientes:

- **Bancos rústicos:** Colocados en lo alto del mirador a los cultivos de chopo (primero mirador de la ruta), y tras la ascensión al monte El Cardo de los Valles. Las coordenadas de los puntos son (42° 31' 46,862" N , 4° 44' 31,589" W) y (42° 30' 46,966" N , 4° 43' 38,122" W) respectivamente. La superficie de asiento será de 2000 x 350 mm.

Pretenden crear un punto de reposo y/o tranquilidad en el que el usuario pueda cesar su caminata para descansar.

- **Papeleras:** Se trata de papeleras de madera tratada que se distribuirán a lo largo de toda la ruta, con el fin de cumplir con un uso responsable de la naturaleza. Serán un total de 7 unidades en los puntos (42° 31' 46,862" N , 4° 44' 31,589" W), (42° 32' 22,265" N , 4° 44' 52,307" W), (42° 32' 35,689" N , 4° 44' 15,497" W), (42° 31' 46,416" N , 4° 43' 42,971" W), (42° 31' 12,029" N , 4° 43' 50,653" W), (42° 30' 52,805" N , 4° 43' 27,930" W) y (42° 30' 46,966" N , 4° 43' 38,122" W).

Están fabricadas con tablas cepilladas de madera tratada y tienen una capacidad de 30 l.

- **Señales de peligro por atropello y precaución por pendiente ascendente elevada:** Tienen como objetivo el avisar al usuario de algún tipo de peligro próximo presente en el camino.

Se diferencian entre ellas a través del pictograma que dispondrán según el riesgo del que alerten. Las señales de peligro por atropello se situarán en los puntos (42° 32' 22,960" N , 4° 44' 06,572" W) y (42° 32' 00,881" N , 4° 43' 46,114" W). En el caso de la restante, en (42° 30' 42,034" N , 4° 43' 35,227" W), pretende trasladar al usuario el posible peligro de orillarse demasiado al borde de la ladera en el ascenso al monte El Cardo de los Valles, así como la elevada pendiente que posee el camino.

En ambos casos, la señal estará formada por un poste de madera de 3000 mm y una placa metálica triangular equilátera de 700 mm de lado.

- **Mesas rústicas con tejadillo:** Consisten en uno de los elementos más importantes del área recreativa en lo alto del monte Los Vizcaínos, pues permitirán crear un punto de reposición de energías y almuerzo para los viandantes. Su localización estará en las coordenadas (42° 30' 18,223" N , 4° 43' 14,243" W).

Estas mesas poseen la peculiaridad de tener en su parte superior un tejadillo de madera que las protege de las inclemencias del tiempo.

Estarán fabricadas mediante tablas cepilladas de madera tratada. Sus dimensiones serán 2300 x 2700 x 1900 mm (alto, largo y ancho, respectivamente).

- **Mesas rústicas sin tejadillo:** Mesas de picnic de madera tratada que componen uno de los elementos más importantes del área recreativa en lo alto del monte Los Vizcaínos, pues permitirán crear un punto de reposición de energías y almuerzo para los viandantes. Su localización estará en las coordenadas (42° 30' 18,223" N , 4° 43' 14,243" W).

Estarán fabricadas mediante tablas cepilladas de madera tratada. Sus dimensiones serán 2000 x 1600 mm (largo y alto, respectivamente).

- **Cobrecontenedor doble:** Se situará en el área recreativa de lo alto del monte Los Vizcaínos, ofreciendo servicio a la gente que utilice dicho lugar. Se instalarán con el objetivo de proteger y esconder los contenedores de plástico y así crear un ambiente mucho más naturalizado. Su localización estará en las coordenadas (42° 30' 18,223" N , 4° 43' 14,243" W).

El cobrecontenedor doble está formado por una carcasa de madera tratada y cubierto con un tejadillo. Sus dimensiones serán 1500 x 3200 x 1500 (alto, largo y ancho, respectivamente).

- **Prismáticos binoculares:** Prismáticos de uso público gratuito con cuerpo de metal resistente al óxido y lentes protegidas mediante vidrios anti vandalismo. Se instalarán sobre el mirador que se situará en lo alto del monte Los Vizcaínos (42° 30' 18,223" N , 4° 43' 14,243" W) y permitirá al usuario contemplar con mucho más detalle el paraje de ribera, campos de cultivo y repoblaciones protectoras que se abren ante él.
- **Señal restrictiva de tránsito con vehículos / animales:** Se llevarán a cabo dos instalaciones de señales donde se prohíba algún modo de desplazamiento en concreto, centrandolo los esfuerzos en evitar el uso indebido de las infraestructuras presentes en la senda. Los elementos estarán situados en (42° 30' 15,048" N , 4° 43' 10,909" W) y (42° 30' 14,659" N , 4° 43' 16,147" W).

En ambos casos, la señal estará formada por un poste de madera de 3000 mm y una placa metálica circular de 600 mm de diámetro.

5.3.4. Instalaciones

Las instalaciones pueden considerarse como mobiliario fijo y personalizado para la senda, formando componentes más complejos que el punto anterior.

La principal diferencia es la dificultad de montaje o imposibilidad de cuantificar los elementos de forma unidades simples.

Las instalaciones de la senda son:

- **Vallado de madera:** Se instalarán vallados de madera en diferentes tramos de la senda, los cuales ofrecerán al usuario el servicio de apoyo en descensos complicados o protección contra caídas desde lugares elevados.

Se utilizarán con el primer fin citado en el tramo de 20 m para el descenso del monte La Nevera, con coordenadas (42° 31' 55,049" N , 4° 44' 37,622" W). El otro caso será el gran descenso del monte Los Vizcaínos, tramo de 110 m que inicia en (42° 30' 14,854" N , 4° 43' 11,795" W) y finaliza en (42° 30' 24,570" N , 4° 43' 27,606" W).

Para los puntos de vallas con objetivo protector se encuentran todos los miradores de la ruta. Mirador a la chopera (42° 31' 46,862" N , 4° 44' 31,589" W), mirador del pinar (42° 31' 46,416" N , 4° 43' 42,971" W), gran mirador del área recreativa (42° 30' 18,223" N , 4° 43' 14,243" W) y el tramo paralelo a la carretera P – 240 de 111 m que inicia en (42° 30' 21,931" N , 4° 43' 24,521" W) y finaliza en (42° 30' 24,570" N , 4° 43' 27,606" W).

Las vallas estarán formadas por postes de madera tratada de 1100 mm de altura y 100 mm de diámetro, sobre los que se apoyarán dos filas de postes de 2500 mm de longitud y 80 mm de diámetro.

- **Escaleras de madera:** Se podrá encontrar un tramo de escaleras de madera a lo largo del descenso del monte Los Vizcaínos hacia la carretera P-240. Aportarán al viandante un sistema para conseguir superar el desnivel de la forma más segura posible.

Dicho descenso comienza en las coordenadas (42° 30' 14,976" N , 4° 43' 10,958" W) y finaliza en (42° 30' 14,342" N , 4° 43' 15,881" W). Posee una longitud de 110 m, a lo largo de los cuales se instalarán un total de 77 rollizos a modo de peldaño sobre las escaleras ya excavadas en el terreno. Las trozas tendrán una longitud de 400 mm y diámetros entre 150 y 180 mm. Irán ancladas al terreno con dos bulones en ambos extremos del tronco.

- **Pasarelas de madera:** Concretamente en 3 puntos de la ruta, se instalarán pasarelas de madera de 1,5 m, 2,2 m y 2,5 m que cruzarán un arroyo en el caso de la primera y cárcavas de diferente anchura en el caso de las pasarelas restantes. Las coordenadas de cada una serán (42° 31' 56,622" N , 4° 44' 37,014" W), (42° 30' 42,185" N , 4° 43' 35,324" W) y (42° 30' 24,160" N , 4° 43' 15,697" W) respectivamente.

Estas instalaciones vendrán acompañadas de barandilla de madera (como la ya presentada) a ambos lados con el fin de aportar la mayor seguridad posible al usuario durante su cruce.

- **Mirador:** Se trata de la instalación más importante en la senda. Estará situado sobre el borde del monte Los Vizcaínos, mirando hacia la carretera P-240. Las coordenadas son (42° 30' 18,223" N , 4° 43' 14,243" W).

Desde él los usuarios podrán disfrutar de unas bonitas vistas en las que se combinará el paraje cercano de ribera con el río Carrión, las laderas de repoblaciones protectoras más próximas a la zona y el lejano horizonte de tierra de campos.

En la obra se utilizarán piezas de madera de medidas muy variadas, todas ellas tratadas. Sobre el mirador se instalarán vallas de protección como las ya descritas para completar la estructura.

6. PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO

En el programa de ejecución de las obras se estimará una duración para la puesta en uso de toda la ruta, sus instalaciones e infraestructuras.

6.1. Plazo total de ejecución

Para la ejecución del presente proyecto se establecerán jornadas de 8 horas en semanas formadas por 5 días laborables. La duración para su finalización se estima en 80 días laborables, es decir, un total de 112 días (16 semanas).

Se pretende llevar a cabo el proyecto entre los meses de abril y julio, intentando que a principios de agosto la senda esté completamente preparada y lista para su uso. El día óptimo para su comienzo sería el 1 de abril (cuando se realizará el replanteo).

Se podrá modificar y/o alargar el plazo previsto si se comprobara la falta de tiempo para el desarrollo de las labores oportunas, siempre que se mantengan las jornadas establecidas y el Ingeniero Director de Obra de su aprobación.

Del mismo modo, el periodo de duración estimado podrá variar debido a que coincidan en el intervalo días festivos que figuren en el convenio de los trabajadores. En este caso, el plazo crecerá respecto a los días totales, pero no a los laborables.

6.2. Programación y optimización de obras

La programación del proyecto se puede dividir en los siguientes apartados, los cuales crean un mismo grupo de elementos o actuaciones sobre la ruta, dada su naturaleza o características comunes:

- Replanteo
- Balizamiento
- Cartelería y señalización
- Mobiliario
- Instalaciones
- Actuaciones

En dicha Tabla 7 se expondrá cada formante de los grupos junto a sus tiempos de realización o instalación, mediante los cuales se ha calculado el plazo final de ejecución.

Tabla 7. Previsión de tiempos individualizados para cada tipo de obra.

GRUPOS DE ACTIVIDADES		CANTIDAD		TIEMPO POR UNIDAD				TIEMPO TOTAL
		Nº	Ud.	h	min	s	Jornadas (días)	Días laborables
REPLANTEO		1	ud	40	0	0	5,0000	5,00
TOTAL DÍAS PARA REPLANTEO								5
BALIZAMIENTO	Baliza B.5	156	ud	0	40	0	0,0833	13,00
	Pintura	58	ud	0	5	0	0,0104	0,60
TOTAL DÍAS PARA BALIZAMIENTO								14
CARTELERÍA Y SEÑALÉTICA	Cartel B.1	1	ud	5	25	0	0,6771	0,68
	Cartel B.2	5	ud	1	15	0	0,1563	0,78
	Señal B.4	2	ud	1	20	0	0,1667	0,33
	Cartel C.6	4	ud	1	30	0	0,1875	0,75
TOTAL DÍAS PARA CARTELERÍA								3
MOBILIARIO	Banco	2	ud	5	0	0	0,6250	1,25
	Señal circular reflex.	2	ud	0	50	0	0,1042	0,21
	Señal triangular reflex.	3	ud	0	50	0	0,1042	0,31
	Prismáticos	1	ud	0	40	0	0,0833	0,08
	Cubrecontenedor	1	ud	12	0	0	1,5000	1,50
	Mesa con tejado	3	ud	10	0	0	1,2500	3,75
	Mesa sin tejado	2	ud	6	0	0	0,7500	1,50
	Papelera	7	ud	2	0	0	0,2500	1,75
TOTAL DÍAS PARA MOBILIARIO								10

Tabla 7. (Continuación). Previsión de tiempos individualizados para cada tipo de obra.

GRUPOS DE ACTIVIDADES		CANTIDAD		TIEMPO POR UNIDAD				TIEMPO TOTAL
		Nº	Ud.	h	min	s	Jornadas (días)	Días laborables
INSTALACIONES	Vallado no terroso	111	m	0	40	0	0,0833	9,25
	Vallado terroso	137	m	1	0	0	0,1250	17,13
	Rollizos escaleras	77	ud	0	15	0	0,0313	2,41
	Pasarela 1,5 m	1	ud	6	0	0	0,7500	0,75
	Pasarela 2,2, m	1	ud	6	20	0	0,7917	0,79
	Pasarela 2,5 m	1	ud	6	30	0	0,8125	0,81
	Mirador	1	ud	40	0	0	5,0000	5,00
TOTAL DÍAS PARA INSTALACIONES								36
ACTUACIONES	Escarificado	90	m ²	0	0	30	0,0010	0,09
	Descarga zahorra	18	m ³	0	0	15	0,0005	0,01
	Extendido tierras	27	m ³	0	0	20	0,0007	0,02
	Compactación	90	m ²	0	8	0	0,0167	1,50
	Excavación escaleras	77	ud	1	0	0	0,1250	9,63
	Desbroce	437	m ²	0	5	0	0,0104	4,55
TOTAL DÍAS PARA ACTUACIONES								16
PLAZO TOTAL DE EJECUCIÓN MATERIAL (días)								83

Cabe destacar que el resultado final de duración para el total de obras en la senda no se corresponde con el real, pues se están contabilizando cada grupo de actuaciones por separado. En el esquema real se podrán llevar a cabo trabajos simultáneos que acortarán el periodo de tiempo final. La tabla presentada se trata de un elemento informativo que permite conocer cada uno de los plazos de las actividades.

Para una óptima realización de obras y actuaciones, los trabajos repetitivos (ej. Uso de maquinaria en diferentes lugares, excavación de zanjas periódicas para balizamiento, etc.) se realizarán en cadena. De esta forma se acelerará la finalización de ese trabajo en cada uno de los puntos que lo necesiten y la máquina o mayor número de obreros requeridos se podrán destinar a otro tipo de actuación.

6.3. Plan de ejecución

Para el cálculo del plan de ejecución basado en la Tabla 7 se realizará el diagrama de Gantt de la Figura 6, el cual permite comprender los tiempos del proyecto más fácilmente de una forma gráfica.

	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
REPLANTEO																
ACTUACIONES																
INSTALACIONES																
MOBILIARIO																
CARTELERÍA Y SEÑALÉTICA																
BALIZAMIENTO																

Figura 6. Plan de ejecución del Proyecto de adecuación de una senda verde y construcción de un área recreativa en el monte Los Vizcaínos de Saldaña (Palencia).

El orden elegido pretende optimizar el uso de maquinaria y la realización de actividades en cadera para enlazar unas obras con otras. De esta forma se consigue un periodo de construcción menor al primeramente calculado en la Tabla 7 con cada uno de los grupos de actividades independientes.

7. NORMAS DE EXPLOTACIÓN

Con el objetivo de conseguir la mayor vida útil de la senda tras su puesta en uso y reducir los costes derivados de su explotación, en los siguientes apartados se presentan un listado de varias recomendaciones de mantenimiento y normas destinadas a los usuarios.

7.1. Normas de utilización

Las normas de utilización se dividen en recomendaciones y prohibiciones de uso.

7.1.1. Recomendaciones

Para un correcto desarrollo de la actividad y recorrido de la senda adecuado, se aconseja tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda llevar a cabo la ruta con un vestuario adecuado para esta clase de actividades y adaptado a la época del año durante la que se esté realizando.
- Se recomienda tener encima siempre un equipo de localización o teléfono móvil operativo.
- Se recomienda el transporte de alimentos y principalmente agua durante el recorrido de la senda.
- Se recomienda conocer las predicciones meteorológicas para el día en el que se vaya a realizar la ruta, además de conocer cualquier tipo de suceso meteorológico anómalo que pueda haber ocurrido en los días anteriores.
- Se recomienda evitar zonas de bordes y asomarse en exceso a alturas, así como tener siempre en cuenta el posible riesgo de deslizamiento en altos de ladera.
- Se recomienda al usuario ser consciente del estado físico en el que se encuentra y elegir si realizar o no la senda, así como la variante que seguir, basado en sus capacidades.

7.1.2. Prohibiciones

Para un correcto desarrollo de la actividad y protección adecuado del entorno, es necesario el cumplimiento de las siguientes obligaciones:

- Se prohíbe el incumplimiento general de la legislación medioambiental autonómica y estatal.
- Se prohíbe cualquier tipo de contaminación del entorno, como arrojar basuras y restos en cualquier lugar no especificado y adaptado para ello.
- Se prohíbe la emisión de ruidos fuertes que puedan perturbar a la fauna y otros usuarios.
- Se prohíbe la alteración o destrucción de cualquier elemento de la ruta, ya sea natural o histórico.
- Se prohíbe la circulación de vehículos o medios de desplazamiento distintos al caminar sobre los tramos e infraestructuras marcadas con las señales pertinentes de prohibición.
- Se prohíbe la creación de fogatas y barbacoas o arrojado de colillas a lo largo de todo el recorrido de la senda.

7.2. Mantenimiento de la senda

Con el fin de prolongar la vida útil de la senda y sus instalaciones lo máximo posible, será necesario realizar un mantenimiento periódico.

Las actividades que procurarán su conservación en las mejores condiciones son las siguientes:

- Desbroces periódicos a lo largo de toda la senda, en tramos donde la vegetación vaya irrumpiendo en los caminos y colonizando superficies útiles.
- Limpieza periódica del balizamiento, cartelería y señalización de manera que el material perdure más tiempo y su correcta lectura no se vea afectada para el usuario.
- Limpieza regular de la senda y recogida de residuos en los puntos establecidos (papeleras y contenedores).
- Reparación inmediata de los elementos instalados que se encuentren en mal estado debido a efectos meteorológicos y naturales adversos o negligencias por parte de los usuarios.
- Corrección inmediata de aquellas zonas del sendero que se hayan visto afectadas por la erosión y/o los deslizamientos de tierra en las zonas de borde y de ladera.
- Limpieza periódica del tramo de escaleras por la posible colmatación de sedimentos que hayan sido arrastrados desde lo alto del monte.

8. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

En los siguientes apartados se presentan dos cuadros resumen sobre el presupuesto de ejecución material y presupuesto de ejecución por contrata, ambos basados en los costes determinados en el Anejo 3 (“Justificación de precios”).

8.1. Presupuesto de ejecución material

CAPÍTULO		IMPORTE (€)	%
1	Balizamiento	8413,58	16,13
2	Cartelería y señalización	4714,25	9,04
3	Mobiliario	12551,87	24,07
4	Instalaciones	18463,60	35,40
5	Actuaciones	6889,56	13,21
6	Gestión de residuos	81,85	0,16
7	Seguridad y salud	1043,16	2,00
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (€)		52157,86	100,00

Asciende el presupuesto total de ejecución material del “Proyecto de adecuación de una senda verde y construcción de un área recreativa en el monte Los Vizcaínos de Saldaña (Palencia)” a la presentada cantidad de CINCUENTA Y DOS MIL CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS (52157,86 €).

8.2. Presupuesto de ejecución por contrata

CAPÍTULO	IMPORTE (€)
Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.)	52157,86
Gastos Generales de la Empresa (13 % sobre P.E.M.)	6780,52
Beneficio Industrial (6 % sobre P.E.M.)	3129,47
Presupuesto Parcial (antes de impuestos)	62067,86
I.V.A. (21 % sobre Presupuesto Parcial)	13034,25
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (€)	75102,11

Asciende el presupuesto total de ejecución por contrata del “Proyecto de adecuación de una senda verde y construcción de un área recreativa en el monte Los Vizcaínos de Saldaña (Palencia)” a la presentada cantidad de SETENTA Y CINCO MIL CIENTO DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS (75102,11 €).

9. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

A continuación, se presenta una evaluación desde diferentes puntos de vista a la que se ha sometido al proyecto.

9.1. Evaluación socioeconómica

Mediante la creación de la senda diseñada en el presente proyecto se pretende dar visibilidad al municipio a través de una actividad tan solicitada hoy en día como lo es el turismo ecológico.

Aprovechando los bellos enclaves naturales e históricos que posee el municipio el autor espera atraer a turistas que puedan impulsar los negocios locales de la zona, así como generar la posibilidad de aumentar la población censada en el pueblo gracias a la mejora del estado de los servicios y un aumento de tránsito por Saldaña.

En el ámbito económico, no habrá perjuicio alguno, pues el trazado de la senda se encarga de llevar al usuario por las zonas urbanas más concurridas y con mejor calidad hostelera de forma estratégica. De igual modo, se impulsará el empleo local mediante la contratación de personal del municipio y alrededores para la realización de actuaciones, construcción de mobiliario y el mantenimiento periódico que se necesite.

9.2. Evaluación ambiental

Según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el presente proyecto no necesita de un Estudio de Impacto Ambiental. Esto se debe a que no queda recogido en los siguientes grupos de proyectos sujetos a esta obligación:

- Grupo 6 del Anexo I. Proyectos de infraestructuras. (Quedarían sometidos a evaluación ambiental ordinaria).
- Grupo 7 del Anexo I. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua. (Quedarían sometidos a evaluación ambiental ordinaria).
- Grupo 8 del Anexo I. Proyectos de tratamiento y gestión de residuos. (Quedarían sometidos a evaluación ambiental ordinaria).
- Grupo 9 del Anexo I. Otros proyectos. (Quedarían sometidos a evaluación ambiental ordinaria).
- Grupo 7 del Anexo II. Proyectos de infraestructuras. (Quedarían sometidos a evaluación ambiental simplificada).
- Grupo 8 del Anexo II. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua. (Quedarían sometidos a evaluación ambiental simplificada).

- Grupo 9 del Anexo II. Otros proyectos. (Quedarían sometidos a evaluación ambiental simplificada).
- Grupo 10 del Anexo II. Proyectos que se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales. (Quedarían sometidos a evaluación ambiental simplificada).

Tampoco se requiere de un Estudio de Impacto Ambiental para esta clase de proyectos según el Decreto Legislativo 1/2015, de 12 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Prevención Ambiental de Castilla y León.

Dada la naturaleza de las obras y los condicionantes en los que se debe cumplir un impacto ambiental mínimo en cualquier clase de actuación, los daños producidos en el entorno serán muy leves y puntuales, determinando el presente proyecto como ambientalmente viable.

10. ORDEN DE PRIORIDAD PARA LOS DOCUMENTOS BÁSICOS

El orden de prioridad que se ha establecido para los documentos del proyecto es el siguiente:

1. Documento I. Memoria y anejos a la memoria
 - Anejo 1. Información básica del proyecto
 - Anejo 2. Estudio de alternativas
 - Anejo 3. Ingeniería del proyecto
 - Anejo 4. Justificación de precios
 - Anejo 5. Diseños de la cartelería
 - Anejo 6. Georreferenciación de obras e instalaciones
 - Anejo 7. Estudio Básico de Seguridad y Salud
 - Anejo 8. Bibliografía
2. Documento II. Planos
3. Documento III. Pliego de condiciones
4. Documento IV. Mediciones
5. Documento V. Presupuesto

Palencia, julio de 2022

Fdo.: Marcos Fernández Delgado

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

ANEJOS A LA MEMORIA

ÍNDICE

Anejo 1. Información básica del proyecto	1
Anejo 2. Estudio de alternativas	46
Anejo 3. Ingeniería del proyecto	71
Anejo 4. Justificación de precios	104
Anejo 5. Diseños de la cartelería	139
Anejo 6. Georreferenciación de obras e instalaciones	143
Anejo 7. Estudio Básico de Seguridad y Salud	153
Anejo 8. Bibliografía	178

ANEJO 1. INFORMACIÓN BÁSICA DEL PROYECTO

ÍNDICE

1. ESTUDIO CLIMATOLÓGICO	1
1.1. Temperaturas y regímenes térmicos	1
1.2. Precipitaciones y regímenes de humedad	2
1.3. Factor R de erosividad de la lluvia	3
1.4. Clasificación climática de J. Papadakis	3
1.5. Evapotranspiración potencial (ETP) media anual	5
1.6. Evapotranspiración real (ETR) media anual	7
1.7. Índice de aridez	7
1.8. Climodiagrama de Walter y Lieth	8
2. ESTUDIO GEOLÓGICO Y EDAFOLÓGICO	11
2.1. Geología	11
2.2. Edafología	14
3. ESTUDIO BIOGEOGRÁFICO Y BIOCLIMÁTICO	15
3.1. Biogeografía	15
3.2. Bioclimatología	18
4. ESTUDIO DE VEGETACIÓN	18
4.1. Vegetación potencial	19
4.2. Vegetación presente	20
5. ESTUDIO DE FAUNA	26
6. ESTUDIO SOCIOECONÓMICO	41
6.1. Evolución demográfica	41
6.2. Estado poblacional actual	42
6.3. Actividad económica	43
6.3.1. Sector primario	44
6.3.2. Sector secundario	44
6.3.3. Sector terciario	45
6.4. Observaciones	45

1. ESTUDIO CLIMATOLÓGICO

La zona por la que discurre la senda (circundante al municipio de Saldaña) según Navarro *et al.* (2013), se encuadra en una región mediterránea cálida. Predomina, por lo tanto, el clima Mediterráneo templado fresco o Mediterráneo templado, con variaciones de temperatura considerables entre las épocas más distantes del año, siendo la media de 10 °C aprox.

Es bien sabido que los veranos en esta región son cortos, calurosos, despejados y secos; los inviernos, en cambio, son muy fríos, ventosos y generalmente nublados. Algunos datos de temperaturas y precipitaciones son los siguientes.

En los siguientes puntos se establecerán algunos de los índices climáticos más importantes basados en mapa del Geoportal del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, y el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico de España (entre otros medios).

1.1. Temperaturas y regímenes térmicos

Este apartado se puede dividir en 2 temporadas bien diferenciadas y propias de las variaciones estacionales del clima mediterráneo, la temporada cálida y la fría.

- Temporada templada

Mediante los datos extraídos del Geoportal, la duración media del periodo seco o árido es de 2 – 3 meses (generalmente del 17 de junio al 12 de septiembre) estando las temperaturas más altas entre los 24 a 32 °C (dándose, de media, en la fase de 1 mes aproximadamente dentro de este periodo seco).

El intervalo que hay en las temperaturas es tan considerable debido a la situación del municipio en un área de transición entre 2 zonas de temperaturas máximas según MITECO, una de 28 – 32 °C (área sur de la comarca) y la otra de 24 – 28 °C (área norte de la comarca).

La temperatura máxima promedio del periodo seco ronda los 22 °C y la mínima los 11 °C.

El tipo de verano, según Papadakis, es mayoritariamente “Maíz”, aunque de nuevo, el municipio se encuentra en la zona de transición entre dos áreas, resultando ser la norte un verano de tipo “Triticum menos cálido”.

- Temporada fría

Respecto al periodo frío, el GeoPortal afirma que su duración es de 7 – 8 meses (siendo la fase de mayor intensidad del 15 de noviembre al 3 de marzo). Las temperaturas más bajas se sitúan de media en los -2 – 0 °C, aunque el municipio y alrededores se encuentran cercanos al comienzo de una gran área pre – montañosa en el que las temperaturas ya

descienden a los -4 – -2 °C (dicha variación va siendo más acusada al norte según asciende la altitud por la Cordillera Cantábrica).

La temperatura máxima promedio del periodo frío ronda los 7 °C.

El tipo de invierno, según Papadakis, es “Avena fresco”.

A lo que regímenes térmicos se refiere, según Papadakis, Saldaña se encuentra entre 2 áreas: la zona sur con un régimen “Templado cálido”, y la norte, con un régimen “Patagoniano”.

Todos los datos de temperaturas mostrados se corresponden con una base de datos perteneciente al año del presente proyecto, y se pueden comparar con los referentes al estudio “Evolución morfológica y erosiva de cárcavas naturales de la comarca de Saldaña (Palencia)” (Arribas, 2015), los cuales están limitados por el fin de recolección de medidas de la estación meteorológica de Saldaña en 2015. El citado estudio establece el promedio de las temperaturas máximas anuales en 17,1 °C, y el de las mínimas en 4,8 °C. Dichas temperaturas resultan menores que las actualizadas del GeoPortal, mostrando una tendencia al alza.

1.2. Precipitaciones y regímenes de humedad

La precipitación anual, según el GeoPortal (2022), es de 592,8 mm aproximadamente, teniendo una baja erosividad que, sin embargo, no ha dejado de castigar las laderas de los montes a estudiar. Se distribuye en otoño y primavera.

En la siguiente Tabla 1 se muestran las precipitaciones medias mensuales, así como las máximas en 24 horas de cada mes.

Tabla 1. Características pluviométricas del municipio de Saldaña (Datos extraídos del Geoportal MITECO, 2022).

MESES	En	Febr	Mzo	Abr	My	Jun	Jul	Ag	Sept	Oct	Nov	Dic	ANUAL
Pluviometría media (mm)	63,6	48,6	40,7	52,7	57,8	46,5	27,6	20,6	41,4	65,8	64,7	62,8	592,8
Precipitaciones máximas en 24 h (mm)	18,1	14,8	13,8	16,0	18,4	19,8	13,5	11,1	19,7	21,5	19,5	20,2	21,5

Respecto al régimen de humedad, se reconoce el municipio de Saldaña y áreas circundantes como “Mediterráneo húmedo”.

Al igual que en el apartado de temperatura, los datos pluviométricos se pueden comparar con los recogidos en el estudio “Evolución morfológica y erosiva de cárcavas naturales de la comarca de Saldaña (Palencia)” (Arribas, 2015). Estos determinan la precipitación media anual en 573,8 mm, mostrando una variación muy ligera en los 7 años transcurridos.

1.3. Factor R de erosividad de la lluvia (Wischmeier y Smith, 1978)

Este modelo se basa en la Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo (USLE) (Wischmeier & Smith, 1978). Se elabora con métodos de interpolación geoestadística a partir de los datos de estaciones pertenecientes al Instituto Nacional de Meteorología.

Este parámetro es de gran importancia en la evaluación de las citadas pérdidas de suelo y está definido por el producto entre dos características físicas de la lluvia, la energía cinética y la intensidad máxima de precipitación durante 30 minutos consecutivos.

El valor obtenido por el Geoportal para el Factor R en la superficie de ruta es: 85,82 $hJ*cm/m^2*h$

A pesar de no tratarse de un valor alto de erosividad, se deberá tener en cuenta la composición disgregada del terreno, la cual es más susceptible a su erosión aún sin sufrir unas condiciones climáticas demasiado agresivas. Este dato se deberá tener en cuenta, por ejemplo, para la colocación de un mirador, estructura comúnmente al borde de precipicios o bordes de zonas altas.

1.4. Clasificación climática de J. Papadakis (1970)

La clasificación de Papadakis tiene como objetivo definir el tipo de clima de cada zona en función de variables relevantes en el crecimiento de cultivos y su ecología. Algunas de estas variables más relevantes son las temperaturas extremas (no solamente las medias) y el balance de agua en suelo (no solamente las precipitaciones acontecidas). Se trata de establecer la preferencia de los valores extremos frente a las medias, pues suponen unos parámetros más representativos y determinantes para el desarrollo de los cultivos.

El esquema seguido para llegar al resultado de “Tipo climático” se basa en el establecimiento de un “Tipo de invierno” y “Tipo de verano” que se combinan para aportar el “Régimen térmico”. A su vez, este se evalúa junto con un “Régimen hídrico”, resultando así en el nombrado “Tipo climático” (Figura 1).

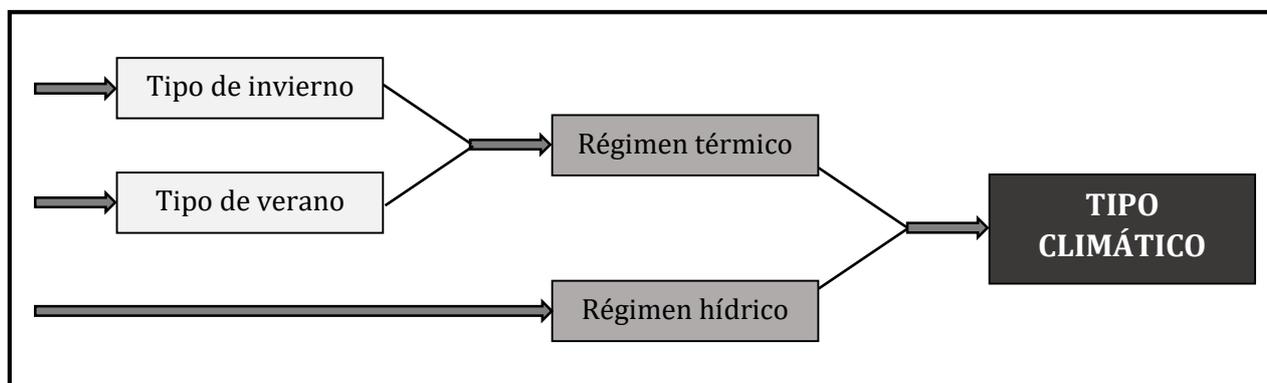


Figura 1. Esquema base para la clasificación climática de J. Papadakis (1970).

El hecho de centrar el desarrollo del esquema en el inicio de verano – invierno se debe a la influencia de sequías y heladas sobre la agricultura. A continuación, se definen los apartados del esquema en la Figura 1 según López (1979).

- **Tipos de invierno:** Define la severidad de la temporada fría. Los criterios utilizados para su obtención son tales como la temperatura media de las mínimas absolutas, media de las mínimas y de las máximas (todas ellas del mes más frío), todas ellas referidas al mes más frío (en ocasiones es necesario conocer también la temperatura media de las mínimas absolutas anuales).

Una vez conocidos los umbrales se establece el tipo de invierno a través de una tabla que permite elegir entre “Ecuatorial”, “Tropical”, “Citrus”, “Avena”, “Triticum” o “Primavera” valorando sus respectivas temperaturas (de más altas a más bajas respectivamente).

- **Tipos de verano:** Define el calor estival. Se basa en 2 criterios básicos principales, la duración de la estación libre de heladas en meses y la media de las medias de las máximas de los 4 o 6 meses más cálidos.

Es común utilizar otros parámetros auxiliares como es el caso de la temperatura media de mínimas del mes más cálido, media de las máximas del mismo mes y media de las mínimas de los dos meses más cálidos.

Una vez conocidos los umbrales se establece el tipo de verano a través de una tabla que permite elegir entre “Gossypium”, “Tropical”, “Coffee”, “Oriza”, “Maize”, “Triticum”, “Polar”, “Frigid” o “Andino – Alpino” valorando sus respectivas temperaturas (de más altas a más bajas respectivamente).

- **Regímenes térmicos:** El régimen térmico integra la información del tipo de verano y tipo de invierno correspondiéndose a una determinada potencialidad climática de la estación fría y cálida.

De este modo se han obtenido 12 regímenes térmicos que hacen referencia a la zona geográfica donde resultan más representativos. Se crea, por lo tanto, una tabla que permite elegir entre “Ecuatorial”, “Tropical”, “Tierra Templada”, “Tierra Fría”, “Andino”, “Subtropical”, “Marítimo”, “Templado”, “Pampeano – Patagoniano”, “Continental”, “Polar” o “Alpino”.

- **Regímenes hídricos:** El régimen hídrico define la disponibilidad natural de agua para las plantas. Se define mediante parámetros del índice de humedad (anual o mensuales) y la lluvia de lavado.

El tipo de régimen se establece mediante una tabla que permite elegir entre “Húmedo”, “Mediterráneo”, “Monzónico”, “Estepario”, “Desértico” o “Isohigro Semiárido”.

- **Tipos climáticos:** Si se combinan los regímenes térmicos y de humedad de Papadakis se extrae una serie de 10 climas; “Tropical”, “Tierra fría”, “Desértico”, “Subtropical”, “Pampeano”, “Mediterráneo”, “Marítimo”, “Continental”, “Húmedo”, “Estepario” y “Polar”.

A su vez, cada uno de estos tipos de clima se subdividen en otros con mayores especificaciones dentro del grupo.

Concretamente, la mayor parte de España queda incluida en el clima Mediterráneo, siendo una minoría de superficie la que pertenece al Templado. Si se observan las subdivisiones del clima mediterráneo en el mapa del Geoportal del MITECO se aprecia la posición del municipio de Saldaña y sus alrededores (por los que discurre la senda diseñada) en una zona de transición entre 2 de las citadas subdivisiones.

La información obtenida por el Geoportal para la Clasificación climática de J. Papadakis en la superficie de ruta es: clima Mediterráneo templado fresco (para la sección norte del municipio) y Mediterráneo templado (para la sección sur).

Esta transición se puede ver mejor en la Figura 2 inferior. Captura de la fracción de mapa correspondiente al ya nombrado Geoportal.

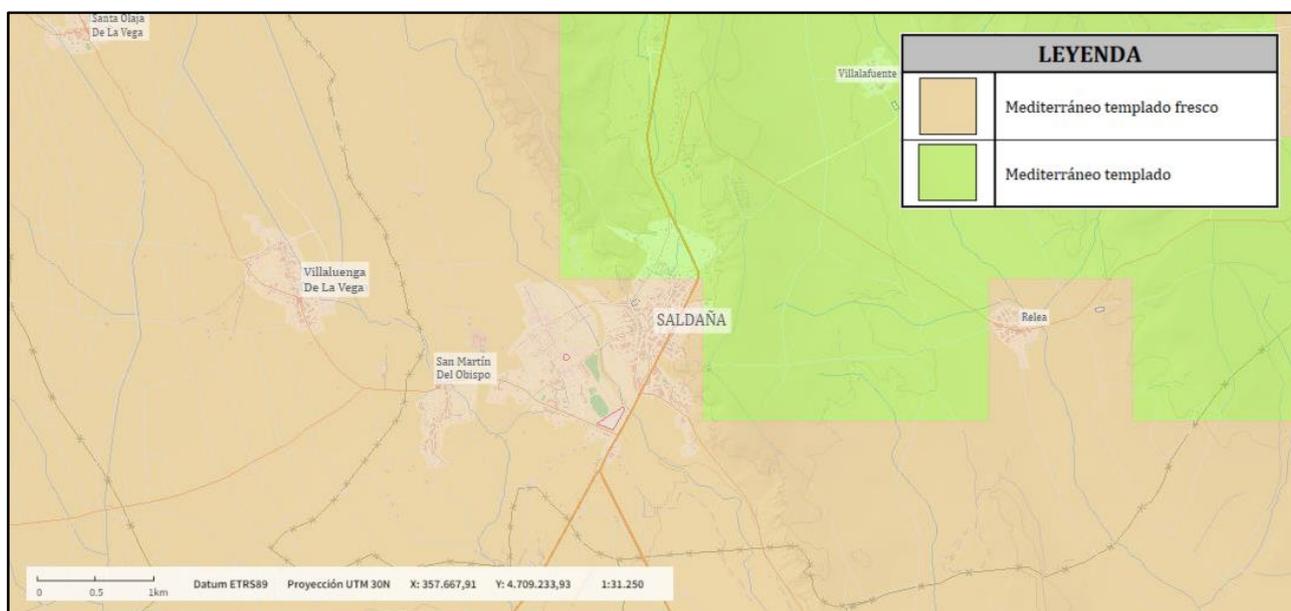


Figura 2. Clasificación climática de J. Papadakis en el municipio de Saldaña. (Geoportal MITECO. 2022).

1.5. Evapotranspiración potencial (ETP) media anual

Este modelo de evapotranspiración potencial media anual según Thornthwaite se basa en métodos de interpolación geoestadística (*kriging*) a partir de los datos que aportan las diferentes estaciones de la red del Instituto Nacional de Meteorología.

La ETP consiste en un proceso combinado de evaporación en superficies líquidas y transpiración del agua líquida que se encuentra en los tejidos de los vegetales; generando así, un intercambio continuo de agua entre mares, océanos, continentes y atmósfera. Dicho proceso se ve afectado por variables como la radiación, temperatura, humedad atmosférica o velocidad del viento. El valor que posea la ETP se trata de la cantidad de agua que podría evapotranspirarse si la disponibilidad de agua fuera ilimitada.

Otra definición que podría tener el término es la tasa máxima a la que se podría evapotranspirar el agua desde los vegetales, superficies libres de agua, suelo y vegetación en unas condiciones óptimas de suministro.

El valor obtenido por el Geoportal para la *Evapotranspiración potencial (ETP) media anual en la superficie de ruta es: 650 mm.*

Si comparamos este valor con la media en el territorio español (894 mm), se puede apreciar una considerable diferencia de 244 mm.

En la Figura 3 se presenta un mapa donde se aprecia el aumento en la ETP según se desciende hacia el sur de la Península Ibérica. El resultado obtenido en la zona de Saldaña, por lo tanto, se muestra como un valor bastante bajo propio de territorios cercanos al norte y cuya ETP suele ser media – baja en el conjunto de todo el país.

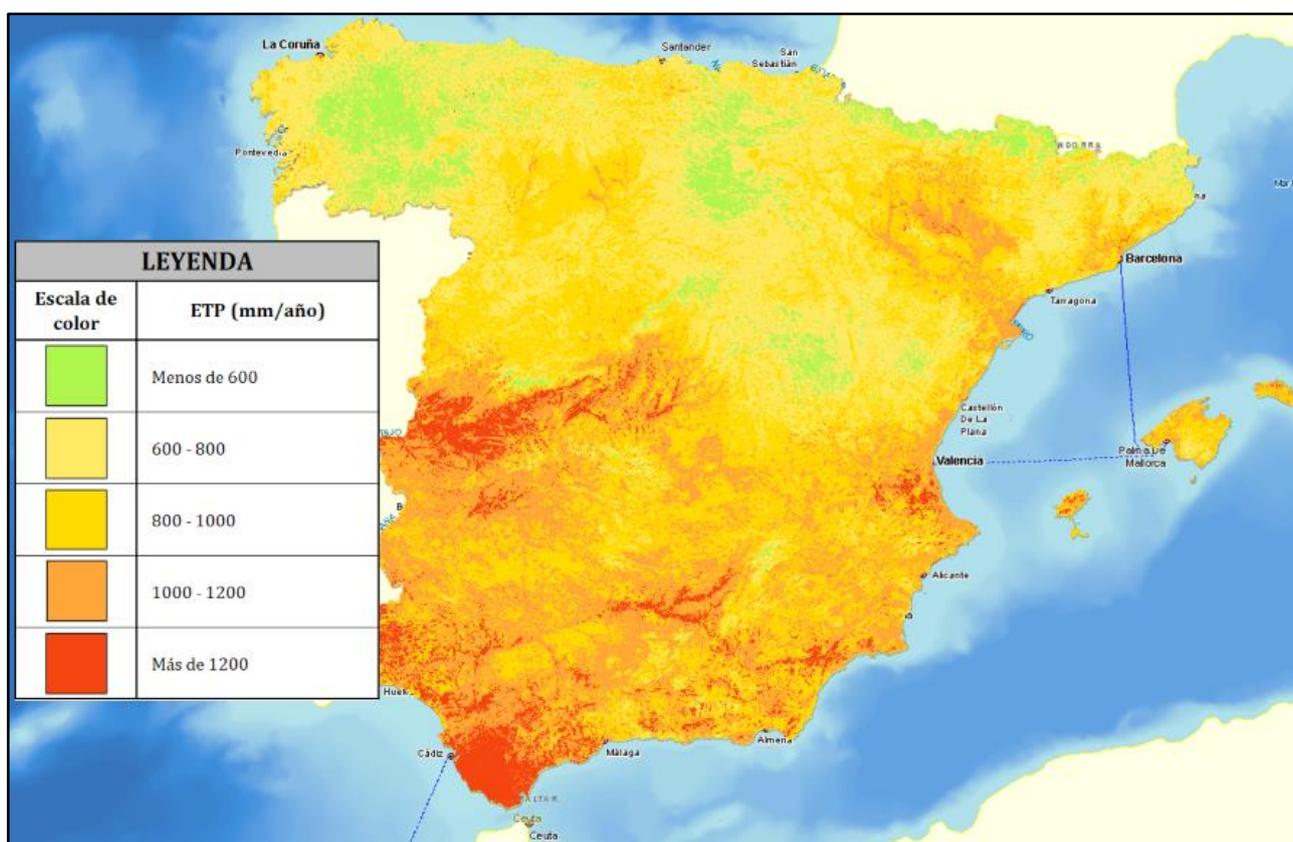


Figura 3. Evapotranspiración potencial (ETP) media anual en el municipio de Saldaña. (Geoportal MITECO, 2022).

En la evapotranspiración se aproxima que un 80 % del total de agua precipitada es devuelta a la atmósfera, siendo el 20 % el correspondiente a escorrentías e infiltraciones. Si el valor de precipitación media en la zona de Saldaña es de 600 mm anuales aprox. y se sabe que la ETP se corresponde con el valor máximo en condiciones ideales de abastecimiento de agua, se comprueba que el resultado de 650 mm de ETP no es alarmante ni indicador de desertificación en los alrededores del municipio.

1.6. Evapotranspiración real (ETR) media anual

Se trata de una variable con definición prácticamente idéntica a la ETP, con la diferencia de que la ETR se refiere a la evapotranspiración real, con unos recursos hídricos limitados (caso que no ocurre en la ETP).

El valor de la ETR siempre resulta algo inferior a la ETP. En el territorio español, la evapotranspiración real media anual es de 454 mm (la ya citada ETP es igual a 894 mm).

El valor obtenido por el Geoportal para la Evapotranspiración real (ETR) media anual en la superficie de ruta es: 514 mm (mayoritariamente) y 317 mm (en un pequeño porcentaje).

Al igual que ocurre con la ETP, la ETR en Saldaña y alrededores resulta inferior a la media española; dato que confirma la escasa posibilidad de desertificación de la zona. El mayor porcentaje de trayecto queda bajo una ETR de 514 mm, pero el tramo de senda que discurre a través de espacio urbano posee una ETR aún inferior, de 317 mm. En la Figura 4 se puede ver el mapa del Geoportal sobre la ETR del municipio de Saldaña y áreas circundantes.

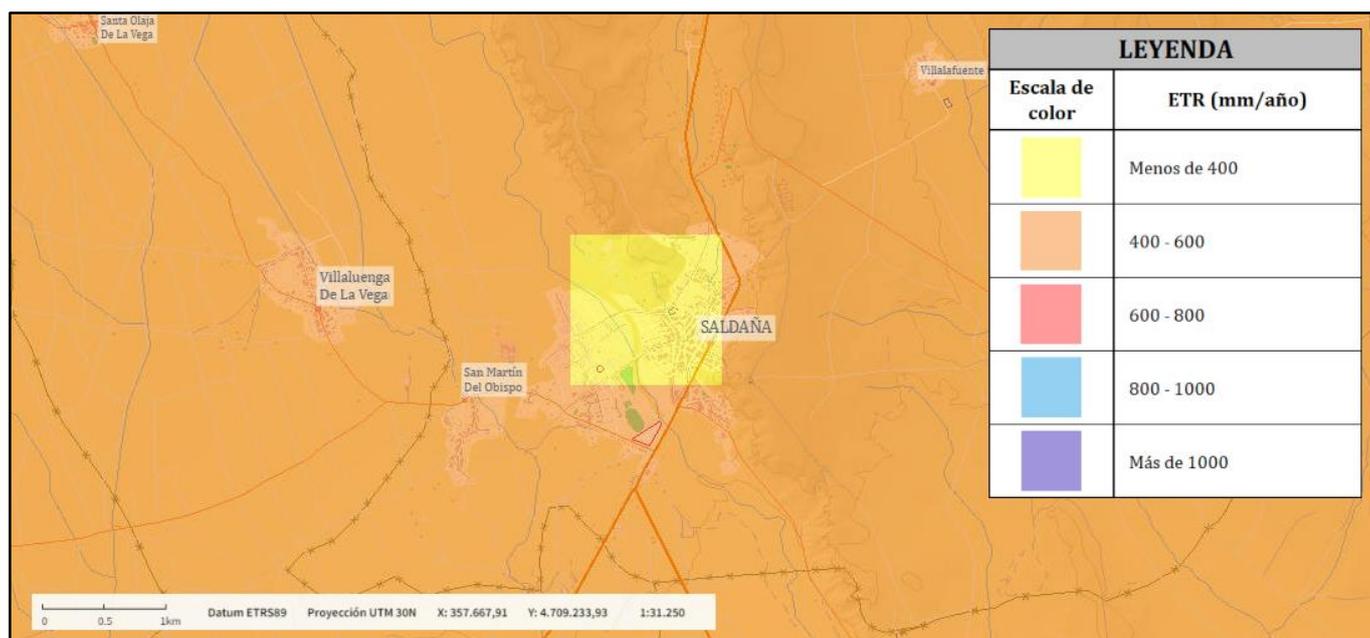


Figura 4. Evapotranspiración real (ETR) media anual en el municipio de Saldaña. (Geoportal MITECO, 2022).

1.7. Índice de aridez

El índice de aridez, según la AEMET y el Instituto Tecnológico Agrario, expresa el cociente entre la precipitación anual promedio y la evapotranspiración potencial, calculada por el método de Thornthwaite.

Se trata de un valor que permite conocer el grado de suficiencia o insuficiencia de las precipitaciones para el mantenimiento de los ecosistemas.

El valor obtenido por el Geoportal para el Índice de aridez en la superficie de ruta es: < 0,75 P/ETR

El valor obtenido por la AEMET e ITA para el Índice de aridez en la superficie de ruta es: 0,92

Según datos de la AEMET, el territorio en el que se sitúa el municipio de Saldaña se corresponde con una “Zona húmeda”. Esta misma zona es reconocida por un índice de aridez P/ETR en transición entre “Subhúmedo húmedo” y “Subhúmedo seco” por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

1.8. Climodiagrama (Walter y Lieth, 1960)

La información que se va a mostrar está basada en los datos climatológicos de la estación 2370 de Saldaña y sólo se dispone de referencias oficiales hasta el año 2014, se ha preferido el uso de esta base de datos respecto a la del MITECO por la precisión de los datos, a pesar del margen de error que pueda generar la diferencia de años. La estación citada se encuentra a una altitud de 912 m sobre el nivel del mar y posee informes desde el año 1952 hasta el límite nombrado. Su localización en el pueblo tiene las coordenadas (42° 31' 25" N, 4° 44' 7" W).

El siguiente estudio climatológico para la construcción del climodiagrama está basado en el proyecto de fin de máster de Ingeniería de Montes “Evolución morfológica y erosiva de cárcavas naturales en la comarca de Saldaña (Palencia)”, de Juan José Arribas García (2015).

Debido a un error sistemático en la estación, los datos iniciales fueron corregidos mediante la fórmula propuesta por Bartolomé (2012).

Los datos de precipitaciones medias elaborados a partir del inventario entre 1952 y 2014 se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2. Precipitaciones medias de Saldaña. (Datos extraídos del proyecto “Evolución morfológica y erosiva de cárcavas naturales de la comarca de Saldaña (Palencia)”) (Arribas, 2015).

MESES	En	Febr	Mzo	Abr	My	Jun	Jul	Ag	Sept	Oct	Nov	Dic
Precipitación media (mm)	57,9	46,2	44,2	50,7	55,7	45,9	23,4	22,5	39,2	67,0	61,5	59,5
Precipitación media anual (mm)	573,8											

Del mismo modo que se ha expuesto la tabla con los datos de precipitaciones, en la Tabla 3 se presentan aquellos valores esenciales sobre la temperatura en ese intervalo de años.

Tabla 3. Datos de temperatura de Saldaña resumidos. (Datos extraídos del proyecto “Evolución morfológica y erosiva de cárcavas naturales de la comarca de Saldaña (Palencia)”) (Arribas, 2015).

MESES	En	Febr	Mzo	Abr	My	Jun	Jul	Ag	Sept	Oct	Nov	Dic	MEDIA
Temperatura media anual (°C)	2,9	4,2	7,4	9,4	13,2	17,3	19,7	19,9	16,5	11,6	6,2	3,2	10,9
Temperatura media de máximas anuales (°C)	7,0	9,7	13,6	15,7	20,1	24,8	27,7	27,6	23,6	17,4	10,7	6,9	17,1
Temperatura media de mínimas anuales (°C)	-1,2	-1,4	1,1	3,2	6,5	9,9	11,7	12,2	9,4	5,9	1,6	-1	4,8
Temperatura máxima absoluta (°C)	19	20	24,5	29	33,5	37	36	37	35	28,5	25	16,5	37
Año	2013	2000	2002	2011	2001	2012	2011	2012	2006	2011	1997	2008	2012
Temperatura media de máximas absolutas (°C)	13,9	16,3	20,2	24,1	28,9	32,5	34,5	34,6	30,6	24,1	18,1	13,4	35,2
Temperatura mínima absoluta (°C)	11,5	-11	-11	-4,5	-2,5	1	2,5	3	-0,5	-4	-9	-16	-16
Año	2010	2012	2005	2009	2004	1998	2009	2010	2005	2010	2001	2009	2009
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-7,2	-6,1	-5,3	-2,7	-3	4	5,5	5,9	2,8	0,5	-4,2	-6,9	-9,1

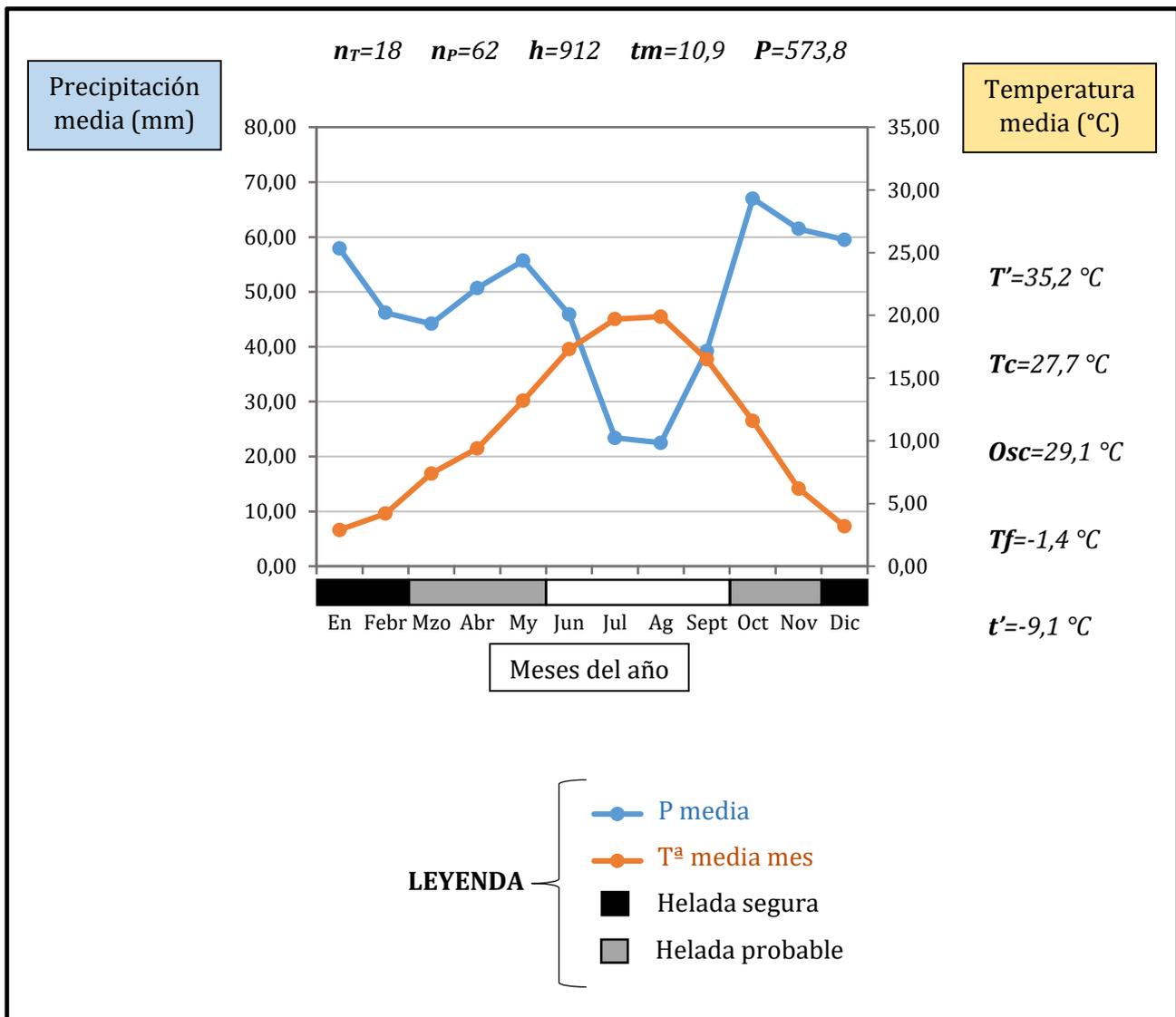
Una vez se ha dispuesto de los datos necesarios, se puede construir el climodiagrama deseado. Los valores que determinarán la forma de dicho gráfico son los de la Tabla 4.

Tabla 4. Datos base para la construcción del climodiagrama de Walter y Lieth (1960)

MESES	En	Febr	Mzo	Abr	My	Jun	Jul	Ag	Sept	Oct	Nov	Dic
Precipitación media (mm)	57,9	46,2	44,2	50,7	55,7	45,9	23,4	22,5	39,2	67,0	61,5	59,5
Temperatura media anual (°C)	2,9	4,2	7,4	9,4	13,2	17,3	19,7	19,9	16,5	11,6	6,2	3,2

El climodiagrama de Walter y Lieth (Gráfico 5) permite conocer la época libre de heladas, periodos de heladas seguras y periodos de sequía de la zona estudiada.

Gráfico 1. Climodiagrama de Walter y Lieth (1960).



La leyenda de las abreviaciones de los datos mostrados en cursiva es la siguiente:

- n_T : Número de años de la serie.
- n_P : Número de años de la serie de precipitaciones.
- h : Altitud en metros.
- tm : Temperatura media anual de las medias (°C).
- P : Precipitación media anual (mm).
- T' : Temperatura media anual de las máximas absolutas anuales (°C).
- Tc : Temperatura media de las máximas del mes más cálido (°C).
- Osc : Oscilación ($Tc-tf$).
- Tf : Temperatura media de las mínimas del mes más frío (°C).
- t' : Temperatura media anual de las mínimas absolutas anuales (°C).

Si se interpreta el diagrama se puede comprobar cómo la época de heladas seguras se desarrolla en diciembre, enero y febrero, coincidiendo con los meses invernales. La zona libre de heladas, en cambio, se sitúa en los meses estivales de junio a septiembre.

El periodo de sequía se estima en el intervalo desde mediados de junio a mediados de septiembre (verano), tiempo en el que la línea de temperatura media supera a la de las precipitaciones.

2. ESTUDIO GEOLÓGICO Y EDAFOLÓGICO

2.1. Geología

La provincia de Palencia, desde un punto de vista geológico, posee dos regiones diferenciadas. La situada en la fracción Norte consiste en un sistema montañoso compuesto principalmente por rocas paleozoicas que se encuadran dentro de la Zona Cantábrica (más concretamente en el Macizo Asturiano). Por la parte oriental de este territorio, además, aflora una banda importante de rocas de edad Mesozoico pertenecientes a la Región Vasco – Cantábrica.

La fracción Centro y Sur, de mayor extensión, se encuadra en la Meseta Norte y está constituida por sustratos pertenecientes a la Cuenca del Duero y rocas del Cenozoico (Fernández, 2010). Los terrenos más modernos, constituidos por materiales del Plioceno y principios del Cuaternario se extienden desde el borde de las montañas del Norte hasta el paralelo con Osorno.

En la ya mencionada fracción Norte es donde se encuentra la ruta diseñada y, para conocer la geología a lo largo de la misma, se ha utilizado como base el Mapa Geológico de España a escala 1/50.000 MAGNA (IGME, 2021).

En la Tabla 5 se presenta la distancia y porcentaje equivalente de cada modelo litológico visto en el mapa MAGNA.

Tabla 5. Tipos geológicos a lo largo de la ruta. (Datos extraídos del Mapa Geológico de España 1/50.000).

GEOLOGÍA DEL SUELO	DISTANCIA (km)	PORCENTAJE EN RUTA (%)
Gravas cuarcíticas con matriz de limo y arena	5,35	36,57
Limos y arcillas con algunos paleocanales arenosos y suelos calcimorfos	3,16	21,60
Fangos ocreos con suelos calcimorfos y paleocanales de arena y grava no cartografiados	3,05	20,85
Fondos de valle. Gravitas cuarcíticas	1,8	12,30
Cauces funcionales. Gravitas cuarcíticas y arenas	1,01	6,90
Vertientes antiguas: arcillas, limos y cantos cuarcíticos	0,26	1,78
SUMA DE TRAMOS	14,63	100

Como se puede apreciar, a pesar de la variedad de suelos por los que discurre la ruta, el más destacado está formado por gravas cuarcíticas con matriz de limo y arcilla.

A continuación, se aporta más información sobre cada tipo de suelo basado en el manual del Ministerio de Fomento sobre Estudio Previo de Terrenos (1998 – 2004) y la Memoria del Mapa Geológico de España 1:50.000 centrado en Saldaña.

- Gravas cuarcíticas con matriz de limo y arena: También denominado “raña”, se trata de gravas de cantos cuarcíticos paleozoicos, de morfología achatada, irregulares e inmersos en una matriz escasa de una fracción arenosa y otra limo – arcillosa. Pertenecen a un periodo comprendido entre el Plioceno y el Cuaternario más reciente (Pliocuatnario).

Poseen una organización interna medianamente ordenada de secciones paralelas a la ladera donde se encuentren. Estos niveles provienen de periodos antiguos donde se han depositado canchales y superpuesto unos a otros. Se debe tener precaución en cualquier tipo de movimiento de tierras que se quiera hacer en terrenos de este tipo, debido a su posible deslizamiento al desestabilizar la estructura de dichos niveles.

Se trata de un suelo con baja capacidad portante y fácilmente erosionable o excavable. Poseen una permeabilidad bastante buena, así como su drenaje superficial.

El tipo de suelo que se encuentra sobre esta base litológica se reconoce como *planosuelo*.

- Limos y arcillas con algunos paleocanales arenosos y suelos calcimorfos: Consisten en tipos de suelo donde han desaparecido las fracciones más gruesas (pudiendo aparecer algún nivel de cantos muy esporádicamente).

Posee paleocanales de fango que suele estar formado por una base de grava silíceo, aunque, en el caso de Saldaña y alrededores, dichos paleocanales poseen carácter arenoso.

Se trata de un modelo con elevada compacidad y de baja permeabilidad, esto causa un drenaje muy deficiente con fácil encharcamiento. Son, además, suelos muy fácilmente erosionables con posibilidad de sufrir deslizamientos o caídas de materiales sueltos debido a la erosión citada.

- Fangos ocreos con suelos calcimorfos y paleocanales de arena y grava: Constituyen el paso lateral de las facies conglomeráticas y fango – conglomeráticas.

Se trata de zonas con humedad constante y, debido a ello, poseen un mal drenaje. Destacan los limos arcillosos ocreos en un mayor porcentaje de composición, siendo las arcillas minoritarias.

Se puede encontrar arena gruesa o gravilla en el fondo de la estructura en forma de canales poco cementados, siendo esta poco erosiva.

La presencia de niveles de suelos calcimorfos y calizas palustres indica unas condiciones de drenaje poco favorable.

- Fondos de valle. Gravas cuarcíticas: Aparecen ocupando las zonas más bajas. Estas zonas suelen tener una forma alargada en la que se depositan arenas o fangos arenosos con grava derivados de otras formaciones superficiales.

Abunda la materia orgánica y sedimentos. En este caso, el terreno posee mayor cantidad de elementos gruesos debido a su alimentación de gravas y cantos en el lugar.

Suelen tener una estructura con mal drenaje que, en ocasiones, genera suelos de carácter aluvial poco evolucionado.

El espesor medio del fondo del valle varía entre 1 y 3 m y su edad es considerada Holoceno – actual, debido a su relación con la última etapa del Cuaternario.

- Cauces funcionales. Gravas cuarcíticas y arenas: Se corresponden también con los actuales aluviones del río Carrión. Poseen una estructuración en barras típica de ríos muy meandrizados, concretamente este tramo antes de llevarse a cabo la restauración hidrológica.

- Vertientes antiguas; arcillas, limos y cantos cuarcíticos: Derivados de la ya citada raña y otros depósitos miocenos, se trata de cantos (principalmente) dispuestos en una matriz arcillosa con un espesor de 0,2 a 3 m. Están originados por acción de la gravedad y poseen

una morfología alargada en dirección al río. Suelen estar en contacto con los fondos de valle (o muy cerca).

Se pueden diferenciar dos tipos de vertientes, una se caracteriza por la prevalencia de litología con carácter detrítico fino proveniente de fangos y arcillas, y la otra de abundante material grueso nacida de plataformas de cantos.

Ambas vertientes no suelen sobrepasar los 2 – 3 m de profundidad, de estructura generalmente poco compacta. Datan del Holoceno.

2.2. Edafología

Según el Mapa de Suelos de España, elaborado por el Instituto Geográfico Nacional (Atlas de España) y basado en el ESDAC (2001). La mayor parte de la ruta completa, así como un gran tramo de la reducida, discurre por cárcavas cercanas a la ribera del río Carrión. Estos abanicos fluviales excavados por dicho curso constituyen *páramos detríticos* de edad Miocénica a Pliocuaternaria (Navarro *et al.*, 2013).

Los montes estudiados están formados por un terreno arcillo – arenoso, con la presencia de cantos rodados procedentes de los abanicos citados. Estos suelos, según Arribas (2015), pertenecen al orden de los *entisoles*, suborden *orthent*. Los suelos desnudos de las cárcavas se podrían incluir dentro del orden de los *entisoles* o *leptosoles*.

Actualmente, el terreno boscoso no contiene aún horizontes, variando sus texturas entre francas y arcillosas.

En las zonas bajas de las cárcavas, pura vega del río Carrión, se pueden encontrar *entisoles aluviales* o *fluvisoles*, los cuales (añadiendo las actuaciones de laboreo y abonado agrícola) resultan suelos sumamente fértiles.

En la Figura 5, se muestra el citado Mapa de Suelos de España con la localización de la ruta y los modelos edafológicos que destacan en la zona.

- Provincia Cantabroatlántica
- Provincia Orocantábrica
- Provincia Pirenaica

- Región Mediterránea

Es la región con mayor superficie, pues ocupa el 80% de la Península Ibérica, además de las Islas Baleares. Posee veranos cálidos y secos que dificultan en ocasiones el crecimiento de las plantas por estrés hídrico. La vegetación es variada, pudiendo encontrar bosques perennifolios, encinares y formaciones de matorrales más abiertas.

Las provincias formantes son:

- Provincia Aragonesa
- Provincia Baleárica
- Provincia Bética
- Provincia Carpetano – Ibérico – Leonesa
- Provincia Castellano – Maestrazgo – Manchega
- Provincia Catalano – Valenciano – Provenzal
- Provincia Gaditano – Onubo – Algarviense
- Provincia Luso – Extremadurese
- Provincia Murciano – Almeriense

- Región Macaronésica

Se corresponde con las Islas Canarias. Posee condiciones ambientales muy desiguales debido a la influencia oceánica fresca y húmeda pero también los vientos cálidos y secos procedentes del Sahara. Si a estos factores les añadimos las distintas posibilidades de altitud por su carácter volcánico, resulta en una variedad enorme de vegetación, desde la adaptada a climas desérticos como aquellas especies propias de microclimas tropicales o de alta montaña.

En la Figura 6 se presenta el mapa elaborado por el IGN y basado en la división biogeográfica de España según Rivas – Martínez (1987) con las distintas regiones del territorio peninsular y sus subprovincias correspondientes.



Figura 6. Regiones biogeográficas de España. (IGN, 2017).

Basándonos en la división biogeográfica de la Península Ibérica según Rivas – Martínez (1987), la zona de ruta en el municipio de Saldaña (aunque cerca de la región Eurosiberiana que ocupa toda la franja cantábrica a partir de la cordillera con el mismo nombre) pertenece a la región Mediterránea (reino Holártico), la cual se extiende por el resto del territorio peninsular. Dicha región se caracteriza por tener un bioclima Mediterráneo asociado a bosques de sabinas, coscojas y olivos, aunque pueden existir otras especies caducifolias comunes en regiones Eurosiberianas, debido a diversas zonas de transición entre estos dos modelos biogeográficos cercanos al límite que los separa.

Según la ya citada división biogeográfica de la Península Ibérica de Rivas – Martínez (1987) y el Mapa de Regiones Biogeográficas de la Figura 6, se puede establecer la siguiente lista de niveles:

- Reino: Boreal u Holártico
- Región: Mediterránea
- Subregión: Mediterránea Occidental
- Provincia: Mediterránea Ibérica Occidental
- Subprovincia: Carpetano – Leonesa
- Sector: Leonés
- Distrito: Planopalentino

Una vez conocida la región biogeográfica, cabe destacar que la vegetación se verá muy influenciada por las características climáticas propias de la zona. Al tratarse de un territorio cercano al límite entre la región Mediterránea y la Eurosiberiana.

3.2. Bioclimatología

Según Rivas – Martínez (1987), se entiende por piso bioclimático cada uno de los espacios sucedidos altitudinalmente con sus respectivos cambios en la temperatura. La ciencia encargada de estudiar los citados pisos es la bioclimatología, y demuestra las relaciones entre los seres vivos que habitan un lugar y los climas (o pisos bioclimáticos) que pueden existir según las variaciones de altitud y latitud.

Los pisos bioclimáticos correspondientes a la región Eurosiberiana son:

- Alpino
- Subalpino
- Montano
- Colino
- Termocolino

Los pisos bioclimáticos correspondientes a la región Mediterránea son:

- Crioromediterráneo (2700 – 3000 m)
- Oromediterráneo (1600 – 2000 m)
- Supramediterráneo (1000 – 1600 m)
- Mesomediterráneo (600 – 1200 m)
- Termomediterráneo (0 -600 m)
- Inframediterráneo.

En este caso, la zona de senda se corresponde con el piso Mesomediterráneo. Dicho piso se caracteriza por terrenos (por lo general) entre los 600 – 1200 m de altitud y vegetación potencial de bosques variados, destacando los caducifolios. Por las características de la zona estudiada, se podría corresponder también con un piso Supramediterráneo, dada la presencia de numerosos pinares y la altitud aproximada de los 1000 m.

4. ESTUDIO DE VEGETACIÓN

La provincia de Palencia posee en su mayor parte vegetación propia de la región Mediterránea, exceptuando la zona norte que se encuadra dentro de la Eurosiberiana; debido a sus zonas de montaña con influencia oceánica, tiene unas temperaturas más suavizadas y mayor frecuencia de precipitaciones.

La vegetación en la sección minoritaria Eurosiberiana consiste en una coexistencia de especies de las dos regiones, característica singular por esta transición.

4.1. Vegetación potencial

Concretamente la superficie circundante al municipio de Saldaña posee rasgos comunes para las dos regiones. Se explicarán las propiedades más importantes de ambas en lo que a vegetación se refiere. La siguiente información ha sido extraída del “Mapa de series de vegetación de España y memoria: 1:400.000” (Rivas – Martínez, 1987).

- Región Eurosiberiana

Bosques propios de climas templados – húmedos, con temperaturas suaves y lluvias copiosas la mayor parte del año. Suelen ser mesófilos caducifolios.

Destacan especies arbóreas como el haya, roble (común, albar, melojo o pubescente), abedul, castaño, tejo, acebo, abeto, pino negro, etc.

Dentro de los ejemplos arbustivos, son comunes el arándano, heno, madreselva, boj, plantas nemorales, etc.

Respecto a ejemplares herbáceos, las orquídeas, pírolas o festucas son frecuentes (entre otras); compartiendo espacio junto a musgos, hongos y helechos de diferentes especies.

- Región mediterránea

Zonas de clima mediterráneo o templado cálido con temperaturas suaves o altas en la mayor parte del año y las precipitaciones ocasionales excepto en meses lluviosos. La vegetación se ve altamente condicionada por las sequías estivales, a las que deben adaptarse. Sobresalen los ejemplares vegetales xerófilos y de hojas perennes, aunque también se encuentran bosques caducifolios.

Destacan especies arbóreas como la encina, alcornoque, pinsapo, pino carrasco, pino piñonero, pino negral, pino silvestre, sabina, enebro, roble andaluz, quejigo, coscoja, acebuche, algarrobo, madroño, etc.

Dentro de los ejemplos arbustivos, son comunes la peonia, ruscos, adelfilla, serbal, rosál silvestre, palmito, espino negro, mirto, etc.

Respecto a los ejemplares herbáceos, el jacinto, cerastio, cebolla albarrana, esparto o jaguarcillo son recuentes (entre otras); compartiendo espacio junto a madreselvas, helechos, líquenes, musgos y hongos.

4.2. Vegetación presente

A continuación, se presenta una tabla con la lista de especies arbóreas (Tabla 6), arbustivas (Tabla 7), herbáceas (Tabla 8) y micológicas (Tabla 9) presentes y observadas en el área estudiado y sus alrededores, así como un repaso de las más importantes.

Tabla 6. Especies arbóreas presentes en la ruta y sus inmediaciones.

ESPECIES ARBÓREAS	
Nombre común	Nombre científico
Aliso	<i>Alnus glutinosa</i>
Abedul	<i>Betula pendula</i>
Álamo	<i>Populus nigra</i>
Chopo	<i>Populus x euramericana</i>
Encina	<i>Quercus ilex</i>
Fresno	<i>Fraxinus angustifolia</i>
Olmo	<i>Ulmus minor</i>
Olmo blanco	<i>Ulmus laevis</i>
Pino insigne	<i>Pinus radiata</i>
Pino laricio	<i>Pinus nigra</i>
Pino resinero	<i>Pinus pinaster</i>
Pino silvestre	<i>Pinus sylvestris</i>
Quejigo	<i>Quercus faginea</i>
Rebollo	<i>Quercus pyrenaica</i>
Robinia	<i>Robinia pseudoacacia</i>
Sauce	<i>Salix spp.</i>

Tabla 7. Especies arbustivas presentes en la ruta y sus inmediaciones.

ESPECIES ARBUSTIVAS	
Nombre común	Nombre científico
Gamón	<i>Asphodelus albus</i>
Botonera	<i>Santolina rosmarinifolia</i>
Brezo	<i>Erica spp.</i>
Cantueso	<i>Lavandula stoechas spp. pedunculata</i>
Endrino	<i>Prunus spinosa</i>
Escoba	<i>Cytisus scoparius</i>
Jara	<i>Cistus spp.</i>
Majuelo	<i>Crataegus monogyna</i>

Tabla 8. (Continuación). Especies arbustivas presentes en la ruta y sus inmediaciones.

ESPECIES ARBUSTIVAS	
Nombre común	Nombre científico
Mundillo	<i>Vinurnum opulus</i>
Peonia	<i>Paeonia spp.</i>
Rosal silvestre	<i>Rosa canina</i>
Salvia	<i>Salvia spp.</i>
Saúco	<i>Sambucus nigra</i>
Tomillo	<i>Thymus zygis</i>
Zarzamora	<i>Rubus ulmifolius</i>

Tabla 9. Especies herbáceas presentes en la ruta y sus inmediaciones.

ESPECIES HERBÁCEAS	
Nombre común	Nombre científico
Gramma común	<i>Cynodon dactylon</i>
Dáctilo	<i>Dactylis glomerata</i>
Helecho	<i>Tracheophyta spp.</i>
Hierba turmera	<i>Xolantha tuberaria</i>
Madreselva	<i>Lonicera spp.</i>
Socarrillo	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>

Tabla 10. Especies micológicas presentes en la ruta y sus inmediaciones.

ESPECIES MICOLÓGICAS	
Nombre común	Nombre científico
Amanita del César	<i>Amanita caesarea</i>
Boletus	<i>Boletus edulis</i>
Lengua de vaca	<i>Hydnum repandum</i>
Mocosín	<i>Suillus sp.</i>
Negrilla	<i>Tricholoma terreum</i>
Níscalo	<i>Lactarius deliciosus</i>
Rebozuelo	<i>Cantharellus cibarius</i>
Seta de cardo	<i>Pleurotus eryngii</i>
Seta de los caballeros	<i>Tricholoma equestre</i>
Seta de pie azul	<i>Clitocybe nuda</i>

Los elementos más llamativos de la senda, ya sea por su abundante presencia o valor ecosistémico son los siguientes.

- Pinares

Las masas de coníferas son las más frecuentes en todos los flancos del municipio, exceptuando el Sureste. La mayor parte de bosques tienen un origen antrópico, cuando se instalaron con el fin de frenar la fuerte erosión que sufrían las cárcavas del entorno.

La especie más numerosa es el pino silvestre (*Pinus sylvestris*), acompañado en menor porcentaje de pinos laricios (*Pinus nigra*) y algún pino resinero (*Pinus pinaster*). Destacan algunos ejemplares de pino insigne (*Pinus radiata*), muy ocasionales y normalmente en zonas de páramo, donde la erosión fue menos agresiva y el crecimiento de la vegetación más favorable.

Los pinos que se observarán desde la senda, en su mayoría adultos, tienen un diámetro medio de 31,6 cm. Sus masas cubren el 60 % del camino (8,7 km aprox.) y muchas de esas hectáreas están gestionadas y explotadas con fines madereros. Este hecho no amenaza la integridad de la ruta ni su belleza, sino que aporta una mejor visión respecto a la compatibilidad de los conocimientos y administración forestal del hombre con el entorno.

- Replantaciones protectoras

Cabe destacar la labor de estas replantaciones de pinares a lo largo de todas las laderas y cárcavas de los montes circundantes al municipio de Saldaña. Su importancia ha sido y sigue siendo tal, que estos pinares merecen un apartado especial en este estudio de la vegetación más importante, haciendo hincapié en su labor plenamente protectora.

Según Navarro *et al.* (2017), desde el siglo XV hasta principios del XX las *badlands* formadas por los habitantes de Saldaña en su deforestación de los montes de los alrededores, eran fuentes de graves arrastres, lodos y sedimentos que vertían al río Carrión. Este hecho comprometía el abastecimiento hídrico, riego, uso de terrenos ribereños, infraestructuras y provocaban daños en las localidades aguas abajo.

Sería en 1930 cuando se llevaría a cabo el “Proyecto de restauración y replantación de las laderas de la margen izquierda del río Carrión” por el ingeniero de montes José María Ayerbe junto a la Confederación Hidrográfica del Duero.

La restauración de 9 km² se localizó entre las poblaciones de Villalba de Guardo y Velillas del Duque, siendo la zona más relevante la correspondiente al pueblo saldañés y Lobera.

Además de la instalación de una serie de diques gavionados, se plantaron unas 3000 plantas/ha, principalmente de *Pinus sylvestris*, junto con *P. halepensis*, *P. pinaster*, *P. radiata*, *Ulmus campestris*, *Populus nigra* y *Robinia pseudoacacia* (Navarro *et al.*, 2017).



Figura 7. Comparación entre las laderas de Saldaña antes de 1930 y su estado actual. (Fuente foto izquierda: Confederación Hidrográfica del Duero). (Navarro et al., 2017)

Estas repoblaciones fueron clave para frenar la erosión de las laderas y acabar de estabilizar los sedimentos que los diques sostenían en las cárcavas. En la Figura 7 se puede ver una comparación entre las laderas de Saldaña antes y después de la recuperación hidrológico – forestal.

Hoy en día, las masas forestales adultas provenientes de estas grandes actuaciones son un punto de valor para la población del municipio y otros circundantes, así como atractivo turístico debido a la gran biodiversidad que se desarrolla en estos pinares.

El éxito del proyecto fue rotundo y un ejemplo de lucha contra la desertificación. Se logró una recuperación de procesos ecosistémicos esenciales ligados al bosque, además de un incremento en la calidad del agua, regeneración del suelo, mejora paisajística, etc.

- Pino insigne (*Pinus radiata*)

Los ejemplares de la especie merecen una mención especial dada su rareza en localizaciones como la presente. La distribución natural del *Pinus radiata* se localiza según la Figura 8, por la franja norte de la península, tomando como límite la línea transversal de la Cordillera Cantábrica. Su condición higrófila por encima de los 1000 m sobre el nivel del mar resulta, en parte, otro hándicap para su crecimiento.



Figura 8. Distribución nacional del pino insignis. (Mapa Forestal de España, 1997 – 2006).

Concretamente los 3 ejemplares con coordenadas ($42^{\circ} 31' 37,951''$ N, $4^{\circ} 43' 40,983''$ W), de gran porte (diámetros de 62,71 cm, 65,25 cm y 78,62 cm), serán puestos en conocimiento a los viandantes mediante un cartel informativo que indique su ecología, distribución y singularidad en la zona.

De esta misma especie se presentan, anteriormente en la senda, otros 3 individuos jóvenes que quedan más camuflados entre pinos resineros y silvestres de mayor tamaño. Sus coordenadas son ($43^{\circ} 31' 46,875''$ N, $4^{\circ} 43' 41,475''$ W).

- **Chopos**

Cualquier usuario, desde el primer kilómetro de senda, no podrá evitar fijarse en las largas plantaciones de chopo (Figura 9) que se extienden por la ribera del río Carrión. Es un punto interesante de nombrar y sobre el que se informará en determinados carteles de los miradores.

La explotación del chopo en Castilla y León, con 44000 ha de superficie, la convierte en la mayor de España, ocupando un 60 % de la producción nacional. Concretamente el municipio de Saldaña, al encontrarse en ambos márgenes del río, posee cultivos de esta

especie hasta dentro del pueblo, creando un extenso paisaje verde muy llamativo en épocas estivales y primaverales, así como el característico color amarillento de las hojas cayendo en otoño.

La cuadrículada organización de los cultivos chocará, en cierta medida, con el terreno de coníferas más “naturalizado” por el que discurre la senda.



Figura 9. Plantaciones de chopo en la ribera del río Carrión. (Fuente propia, 2022).

- Vegetación de ribera

La riqueza de especies de ribera (Figura 10) que se pueden apreciar en determinados tramos de la ruta, y mucho más de cerca en el Parque Javier Cortés, es un punto digno de mencionar en características de interés dentro del apartado sobre vegetación.



Figura 10. Especies de ribera en el Parque Javier Cortés. (Fuente propia, 2022).

Como se ha podido ver en la Tabla 6, existen ejemplares higrófilos más allá de las plantaciones de chopo en la vega, como los alisos y fresnos.

Cabe mencionar la presencia de abedules u olmos blancos, cuya distribución natural en la Península Ibérica no comprende en su extensión la localidad de Saldaña ni su comarca.

5. ESTUDIO DE FAUNA

El hecho de constituir una zona de transición entre páramos de cultivo cerealístico y montes cercanos a terreno pre – montañoso, le aporta a la localidad de Saldaña y sus inmediaciones una variedad faunística muy amplia. A este hecho se le suma su situación geográfica en la margen izquierda del río Carrión, por lo que, parte de este abanico de fauna lo forman especies piscícolas.

En las siguientes tablas se muestran aquellas especies que habitan constantemente, migran, o se han avistado en algún momento por los montes a través de los que discurre la ruta y áreas cercanas a los mismos. Se dividirán en mamíferos (Tabla 10), aves (Tabla 11), peces (Tabla 12), anfibios (Tabla 13), reptiles (Tabla 14) e invertebrados con algún tipo de interés (Tabla 15).

Se aportará información sobre aquellos grupos que resulten de mayor interés por su singularidad, cantidad o estado amenazado.

Todos los datos de las tablas citadas han sido obtenidos mediante la consulta del “Atlas de las aves nidificantes de la provincia de Palencia” de Fernando Jubete y José Manuel Onrubia Baticón (1997), “Apuntes palentinos. IV, Rutas y paisajes” (fascículo de “La fauna palentina” de María del Pilar Estrada, José María Ingelmo y Emilio Ruiz) (1983) y, por último, inventario personal de ejemplares que se han registrado mediante observación.

Tabla 11. Especies de mamíferos presentes en la ruta y sus inmediaciones.

ESPECIES DE MAMÍFEROS	
Nombre común	Nombre científico
Ardilla roja	<i>Sciurus vulgaris</i>
Comadreja	<i>Mustela nivalis</i>
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>
Erizo común	<i>Erinaceus europaeus</i>
Gato montés	<i>Felis silvestris</i>
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>
Liebre	<i>Lepus europaeus</i>
Lobo	<i>Canis lupus</i>
Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
Murciélago orejudo gris	<i>Plecotus austriacus</i>
Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>
Musaraña tricolor	<i>Sorex coronatus</i>
Musgaño de Cabrera	<i>Neomys anomalus</i>
Nutria europea	<i>Lutra lutra</i>
Rata común	<i>Rattus norvegicus</i>
Rata de agua	<i>Arvicola sapidus</i>
Ratón casero	<i>Mus musculus</i>
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>
Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>
Tejón común	<i>Meles meles</i>
Topillo agreste	<i>Microtus agrestis</i>
Topillo campesino	<i>Microtus arvalis</i>
Topillo lusitano	<i>Microtus lusitanicus</i>
Topillo mediterráneo	<i>Microtus duodecimcostatus</i>
Topo ibérico	<i>Talpa occidentalis</i>
Zorro común	<i>Vulpes vulpes</i>

Tabla 12. Especies de aves presentes en la ruta y sus inmediaciones.

ESPECIES DE AVES	
Nombre común	Nombre científico
Abejaruco	<i>Merops apiaster</i>
Abubilla	<i>Upupa epops</i>
Acentor común	<i>Prunella modularis</i>
Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>
Águila calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>
Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>
Alcaraván común	<i>Burhinus oedicephalus</i>
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>
Alcaudón dorsirrojo	<i>Lanius collurio</i>
Alcaudón real	<i>Lanius excubitor</i>
Alcotán europeo	<i>Falco subbuteo</i>
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>
Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>
Ánade real	<i>Anas platyrhynchos</i>
Andarríos chico	<i>Actitis hypoleucos</i>
Arrendajo	<i>Garrulus glandarius</i>
Autillo europeo	<i>Otus scops</i>
Avefría europea	<i>Vanellus vanellus</i>
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>
Avión zapador	<i>Riparia riparia</i>
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>
Bisbita arbóreo	<i>Anthus trivialis</i>
Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>
Búho chico	<i>Asio otus</i>
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>
Buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>
Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>
Carbonero común	<i>Parus major</i>
Carbonero garrapinos	<i>Parus ater</i>
Carricero común	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
Carricero tordal	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>
Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>
Chochín	<i>Troglodytes</i>
Chotacabras gris	<i>Caprimulgus europaeus</i>

Tabla 13. (Continuación). Especies de aves presentes en la ruta y sus inmediaciones.

ESPECIES DE AVES	
Nombre común	Nombre científico
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>
Cigüeñuela común	<i>Himantopus himantopus</i>
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>
Cormorán común	<i>Phalacrocorax carbo</i>
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>
Críalo europeo	<i>Clamator glandarius</i>
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>
Cuervo	<i>Corvus corax</i>
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>
Curruca mirlona	<i>Sylvia hortensis</i>
Curruca mosquitera	<i>Sylvia borin</i>
Curruca zarcera	<i>Sylvia communis</i>
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>
Escribano cerillo	<i>Emberiza citrinella</i>
Escribano hortelano	<i>Emberiza hortulana</i>
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>
Escribano soteño	<i>Emberiza cirrus</i>
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>
Focha común	<i>Fulica atra</i>
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>
Gavilán rastrero	<i>Circus cyaneus</i>
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>
Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>
Herrerillo capuchino	<i>Lophophanes cristatus</i>
Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>

Tabla 14. (Continuación). Especies de aves presentes en la ruta y sus inmediaciones.

ESPECIES DE AVES	
Nombre común	Nombre científico
Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>
Lavandera cascadeña	<i>Motacilla cinerea</i>
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>
Martín pescador común	<i>Alcedo atthis</i>
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>
Milano real	<i>Milvus milvus</i>
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>
Mochuelo común	<i>Athene noctua</i>
Mosquitero ibérico	<i>Phylloscopus ibericus</i>
Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>
Oropéndola europea	<i>Oriolus oriolus</i>
Pájaro moscón europeo	<i>Remiz pendulinus</i>
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>
Paloma zurita	<i>Columba oenas</i>
Papamoscas gris	<i>Muscicapa striata</i>
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>
Pechiazul	<i>Luscinia svecica</i>
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>
Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>
Pico menor	<i>Dendrocopos minor</i>
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>
Picogordo	<i>Coccothraustes</i>
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>
Pito real	<i>Picus viridis</i>
Polla de agua	<i>Gallinula chloropus</i>
Rascón común	<i>Rallus aquaticus</i>
Ratonero común	<i>Buteo buteo</i>
Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>
Ruiseñor bastardo	<i>Cettia cetti</i>
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>
Sisón	<i>Tetrax tetrax</i>
Tarabilla común	<i>Saxicola torquatus</i>
Tarabilla norteña	<i>Saxicola rubetra</i>
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>
Torcecuello	<i>Jynx torquilla</i>
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>

Tabla 15. (Continuación). Especies de aves presentes en la ruta y sus inmediaciones.

ESPECIES DE AVES	
Nombre común	Nombre científico
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>
Triguero	<i>Emberiza calandra</i>
Urraca	<i>Pica pica</i>
Vencejo común	<i>Apus apus</i>
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>
Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>
Zampullín común	<i>Tachybaptus ruficollis</i>
Zarcero común	<i>Hippolais polyglotta</i>
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>

Tabla 16. Especies de peces presentes en el tramo del río Carrión en la ruta y sus inmediaciones.

ESPECIES DE PECES	
Nombre común	Nombre científico
Barbo común	<i>Barbus bocagei</i>
Bermejuela	<i>Chondrostoma arcasii</i>
Boga del Duero	<i>Chondrostoma duriense</i>
Cacho	<i>Squalius cephalus</i>
Gobio ibérico	<i>Gobio lozanoi</i>
Trucha común	<i>Salmo trutta</i>

Tabla 17. Especies de anfibios presentes en la ruta y sus inmediaciones.

ESPECIES DE ANFIBIOS	
Nombre común	Nombre científico
Gallipato	<i>Pleurodeles waltl</i>
Rana común	<i>Pelophylax perezi</i>
Ranita de San Antonio	<i>Hyla arborea</i>
Sapillo pintojo ibérico	<i>Discoglossus galganoi</i>
Sapo corredor	<i>Bufo calamita</i>
Sapo partero común	<i>Alytes obstetricans</i>
Tritón jaspeado	<i>Triturus marmoratus</i>

Tabla 18. Especies de reptiles presentes en la ruta y sus inmediaciones.

ESPECIES DE REPTILES	
Nombre común	Nombre científico
Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>
Culebra bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>
Lagarto ocelado	<i>Timon lepidus</i>
Lagartija común	<i>Podarcis hispanicus</i>

Tabla 19. Especies de invertebrados de interés presentes en la ruta y sus inmediaciones.

ESPECIES DE INVERTEBRADOS DE INTERÉS	
Nombre común	Nombre científico
Caracol común	<i>Cornu aspersum</i>
Cigarra	<i>Cicada orni</i>
Curculio del pino	<i>Brachyderes suturalis</i>
Elatéridos	<i>Elater spp.</i>
Escarabajo de la corteza	<i>Scolytus kirschii</i>
Gorgojo de los pinos	<i>Hylobius abietis</i>
Procesionaria	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>
Psílido del aliso	<i>Psylla alni</i>

A continuación, se exponen algunas especies que merecen atención especial dado su valor ecosistémico, estado amenazado o perjuicios al medio (plagas). La clasificación aportada estará basada en las versiones más actuales del Libro Rojo de los Vertebrados (aves, anfibios, reptiles, mamíferos y peces) de España (MITECO) y la Lista Roja de Especies Amenazadas (UICN)

En la sección de **mamíferos** se citarán aquellas especies que han estado o están amenazadas y resulta un desafío el hecho de conseguir avistarlas. Los montes de Saldaña, colindantes a la ribera del río Carrión permiten el desarrollo de algunas de estas especies debido a la diversidad de hábitats en una superficie notablemente pequeña.

- Conejo

Los conejos, con el paso de los años, se han convertido en una especie a conservar en estado salvaje. La progresiva disminución de las poblaciones silvestres está limitando su distribución a zonas semi – urbanas y periferia de ciudades o pueblos.

Se encuentran en la Lista Roja de Especies Amenazadas elaborada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), catalogado como “En peligro”. Ya en 2008 fue establecido como “Casi amenazado” en la citada lista.

En nuestro país, junto con Portugal y el sur de Francia, la especie ha sufrido un descenso de población de hasta el 70 % en los últimos 10 años.

Su declive se debe principalmente a enfermedades como la hemorrágica vírica o la mixomatosis, ambas agresivas y llegando a tener mortalidades del 90 %. La otra amenaza es antrópica, pues la agricultura intensiva y los cambios de uso del suelo han transformado la estructura de los ecosistemas de los que depende el conejo.

La decadencia de este animal ha perjudicado a la ya lenta y dificultosa recuperación de las poblaciones de lince ibérico, también amenazadas, y resulta del mismo modo indispensable para otras poblaciones faunísticas muy importantes como el águila imperial.

- Lobo

Esta especie ha sufrido un declive en los últimos años, llegando a estar catalogada como “Vulnerable” en el Libro Rojo de los Vertebrados de España. A partir de 2021 se desarrollaron unas políticas para su protección. Desde hace tiempo, la especie se ha perseguido para su caza, ya sea por su piel o (sobre todo) para la defensa del ganado extensivo en montaña. Este último hecho destaca debido a la persecución indiscriminada en muchos casos, donde las pérdidas de cabezas debido a animales salvajes como perros se asumían del lobo también, erróneamente.

Hoy en día, se estima la presencia de hasta 2500 ejemplares de lobo (y en aumento), de los cuales 1600 aproximadamente se encuentran en Castilla y León y entorno a un 95 % al Norte del río Duero.

- Murciélagos

Especie rara de ver por sus hábitos alimenticios y nocturnos. Tanto el murciélago común como el de Cabrera poseen un estado de especie “No amenazada”, ya que se trata de especies bastante frecuentes.

El murciélago orejudo gris, en cambio, posee mayor interés debido a su estado “Indeterminado” según en el Libro Rojo de los Vertebrados de España. Esto significa que pertenece a una de las categorías “En peligro”, “Vulnerable” o “Rara”, aportando un valor añadido a su visualización.

- Nutria

Está clasificada como “Vulnerable”, siendo más frecuente su presencia en afluentes del Norte del Duero. Suelen hacer madrigueras cerca de ríos, con entradas desde el agua y tierra.

Son animales de un tamaño que llega al medio metro en edad adulta, pesando incluso más de 15 kg.

A pesar de que la ruta no discurre por ribera directamente, exceptuando el tramo del Parque Javier Cortés, si se dispone de prismáticos se podría llegar a visualizar superficies ribereñas en las que habitan esta especie de mamíferos.

De igual manera siempre se puede realizar turismo en esta clase de hábitats alrededor del pueblo con el objetivo de avistar este animal.

En el apartado de **aves**, la cantidad de especies de interés aumenta considerablemente, pues este campo dispone de un mayor número de ejemplares al que pertenecen, no solo aquellos que habitan en la zona de forma continuada sino aves migratorias y estacionales.

La variedad presente será un gran atractivo para los senderistas aficionados y ornitólogos profesionales.

- Aguilucho cenizo

Rapaz falconiforme muy ligado a las actividades humanas debido a su característica construcción del nido y puesta en el interior de los extensos cultivos de secano (trigo y cebada). Su distribución en la Península Ibérica ocupa prácticamente todo el territorio, exceptuando la Cornisa Cantábrica y diversas zonas del Este.

Esta ave está catalogada como “Vulnerable” según el MITECO. Su declive se debe principalmente a la siembra más temprana de las cosechas, así como al uso generalizado de plaguicidas sobre las mismas.

Consiste en una especie principalmente estival (se puede ver de marzo a septiembre), pues se trata de un migrador transahariano que inverna en África

Posee un gran dimorfismo sexual con el que diferenciar a machos y hembras, siendo los primeros de tonos grisáceos y las segundas parduzcas y de mayor tamaño.

Se debe velar por la conservación de la especie del aguilucho cenizo, junto a otras rapaces, ya que poseen un gran valor ecosistémico y ayudan a la producción del hombre eliminando grandes cantidades de roedores en las tierras, de los que se alimentan (especialmente ratones y topillos).

La junta de Castilla y León actualizó en el año 2021 los censos de las poblaciones de aguilucho en la red de ZEPA de esta comunidad, además de continuar con los seguimientos del Plan de Monitorización de las aves. Sería recomendable establecer un Plan de Conservación destinado a la especie del modo que ya lo han desarrollado otras comunidades como La Rioja o Andalucía (entre otras).

- Aguilucho pálido

Rapaz falconiforme propio de climas templados – fríos que suele habitar en carrizales o brezales en temporadas más cálidas y en cultivos de secano o vegas y humedales en invierno. Su distribución en España se centra en esencia en la zona Norte, por encima del río Duero, y se puede ver en cualquier mes del año.

Debido al suavizamiento progresivo de temperaturas, comienza a ser más habitual la convivencia del aguilucho pálido con el cenizo en los campos de cereal.

Se trata de una especie que reside todo el año en la Península, variando las latitudes según la estación en la que se encuentre.

Posee un gran dimorfismo sexual con el que diferenciar a machos y hembras, siendo los primeros de tonos grisáceos, alternando manchas oscuras y claras, y las segundas parduzcas y grisáceas, de mayor tamaño.

El aguilucho pálido está catalogado como especie “Insuficientemente conocida”, pero se sospecha su estado vulnerable y su declive ha sido notable debido al abandono del pastoreo por zonas arbustivas y mecanización de las cosechas de cereal, en la mayor parte de casos extensivas.

Del mismo modo que se hace con otras especies de la familia, se debe procurar la conservación del aguilucho. Un método muy efectivo es devolviendo determinados hábitats a su estado natural, de manera que se beneficie la cría y cobijo del ave.

- Cernícalo primilla

Especie catalogada como “Vulnerable” por el MITECO y “De interés especial” en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

Se trata del halcón más pequeño de todos. Rapaz insectívoro muy común en infraestructuras humanas de zonas agrícolas y ganaderas extensivas. Su distribución

en la Península Ibérica se centra en las comunidades de Castilla y León, Madrid, Extremadura y parte de Castilla La Mancha y Andalucía.

El dimorfismo diferencia a machos y hembras por el tono pardo – rojizo y cabeza gris de los primeros, y un color más pardo pálido y homogéneo en las segundas.

El decaimiento de la especie se ha debido, principalmente, al abandono de tierras, crecimiento de zonas urbanas y cambios de cultivo, que se traduce en una pérdida generalizada de su hábitat de cría y alimentación.

En los últimos censos se ha verificado la ligera recuperación de esta ave, gracias a proyectos de conservación como el LIFE, campañas de instalación de nidos, cría de pollos para puesta en libertad, etc.

- Cigüeña blanca

Esta ave (Figura 11), a pesar de no estar amenazada en la actualidad, sí se ha registrado hace años por el MITECO como “Vulnerable”, aunque se esté recuperando a ritmos muy altos.

Se trata de migradora transahariana invernante sobre el territorio español, especialmente en la mitad más occidental (exceptuando la Cornisa Cantábrica y gran parte de Galicia).



Figura 11. Familia de cigüeñas blancas. (Dani Herrero Fotografía, 2022).

Debido a cambios de hábitos y variaciones de temperatura, la cigüeña blanca ya se ha convertido prácticamente en residente habitual en los cultivos de secano.

Se caracteriza por su gran envergadura (hasta 2,18 m) y sus voluminosos nidos, comunes en lo alto de construcciones humanas.

El descenso de población que sufrió se debió principalmente a grandes sequías durante su periodo de invernación, además de los cambios agrarios del campo, uso de pesticidas, caza eliminación de nidos por el deterioro que producen en las infraestructuras, etc.

Su estado de mejora poblacional progresiva no exime a esta zancuda de estar presente en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas como “Especie de interés”.

A pesar de las citadas especies amenazadas con un valor ornitológico muy alto y necesidad de protección para su conservación, existen otras como el alcotán europeo, azor común, cuervo, gavián común y rastrero o milano real, que no se ha confirmado su estado de peligro o vulnerabilidad, pero sí se sospecha que podrían estar en alguno de ellos y cuyo descenso o pérdida tendría unos costes ecosistémicos muy notables.

El siguiente grupo cuyas especies vulnerables, raras o en peligro a nombrar es el de los **anfibios**. Este conjunto de animales no resulta tan sencillo de encontrar en la senda, debido a su necesaria cercanía a cursos fluviales o algún tipo de embalsamiento en la zona.

Se prestará especial atención al tritón jaspeado, el cual se encuentra en el grupo de especies “Indeterminadas” según el MITECO, pero de las que se sabe su probable estado amenazado.

- Tritón jaspeado

Triturus marmoratus es un urodelo que alcanza los 160 mm, de un color verde o amarillo verdoso con un gran número de manchas negras que se unen formando bandas.

A pesar de haberse registrado numerosas poblaciones en toda su área de distribución, el hecho de que hayan desaparecido algunas de ellas, ha situado a la especie en el punto de mira para su cambio de categoría.

Su mayor amenaza se encuentra en la desaparición de las charcas en las que vive y la construcción de infraestructuras humanas en zonas periurbanas.

En el grupo de **peces** que se muestra en la Tabla 12, la única especie amenazada es *Salmo trutta*.

- Trucha común

Catalogada como “Vulnerable” por el MITECO, es un pez que se puede encontrar en el río Carrión y, en el caso de la ruta diseñada, nadará por las aguas del interior del Parque Javier Cortés.

Su estado amenazado se ha visto aumentado en los últimos años debido a la pérdida de variabilidad genética, destrucción de hábitat por infraestructuras hidráulicas y dragados, contaminación de ríos, especies de depredadores exóticos invasores, sobrepesca, etc.

Sin duda, se trata de un ejemplar a proteger y por el cual se deberían establecer planes de gestión o conservación como es el caso de Castilla la Mancha.

Este plan con vigencia de 10 años que fue establecido en 2019 posee unos objetivos claros que luchan con las amenazas citadas (asegurar un aprovechamiento sostenible, preservar la variedad genética, mejorar los censos de trucha mediante la información pública, incrementar la vigilancia en tramos trucheros, recuperar el hábitat potencial que pueda habitar la especie, etc.)

Respecto a los **reptiles** que se pueden encontrar en el trayecto, a pesar de su poca frecuencia de aparición y dificultad de búsqueda en la zona, no requieren de ningún plan de gestión ni se encuentran en ninguna categoría amenazada que haga interesante su mención en más partes de este proyecto.

En los siguientes puntos se tratarán **invertebrados** que, a diferencia de los ejemplares de animales explicados hasta el momento, no se encuentran amenazados, sino que afectan de forma negativa a alguna o varias especies vegetales que se pueden encontrar en la senda. Se exponen las más importantes.

- Curculio del pino

Se trata de un defoliador de pinos. Se centra en especies como el pino silvestre, pino resinero y pino laricio, a los que come las acículas dejando una reconocible forma aserrada en el borde (Figura 12). Destacan los daños que produce sobre los individuos más jóvenes de la zona.

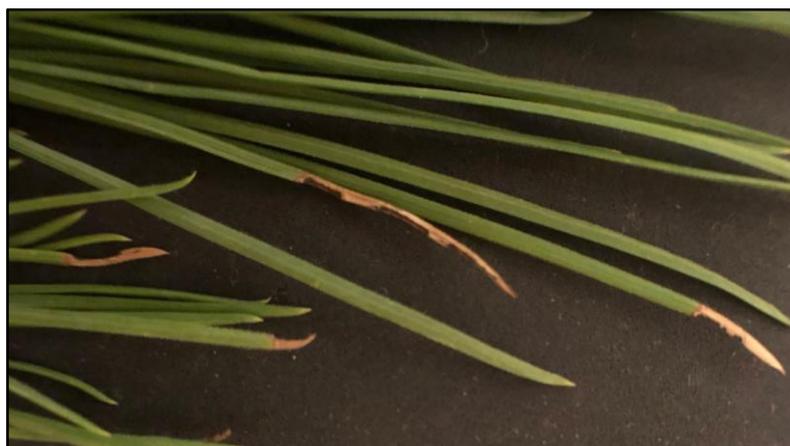


Figura 12. Daños en acículas producidos por el curculio del pino. (Fuente propia, 2022).

- Escarabajo de la corteza

Este pequeño escolítido, junto con otras especies de su familia, ha resultado crucial en la decadencia de los olmos a lo largo de los últimos años. Llegando a poner en peligro la supervivencia de este árbol en el territorio español.

Puede aparecer también en cortezas de pino, como es el caso de algunos individuos observados en un pino laricio; pero su estancia más natural se encuentra en ramas de 2 a 10 cm de diámetro pertenecientes a olmos.

La peligrosidad del invertebrado no recae en su alojamiento sobre el olmo, sino la transmisión de la grafiosis a la planta durante la alimentación de las ramillas por mordedura. Esta enfermedad causa un bloqueo progresivo de los vasos del xilema y floema, terminando por impedir el transporte hídrico y provocando al árbol su decaimiento y muerte.

El control del escarabajo de la corteza es crucial para la ralentización sobre la dispersión de la enfermedad y, de este modo, evitar la desaparición de los olmos en nuestras tierras.

Algunos ejemplos sobre procesos de lucha contra la enfermedad, siguiendo algunos protocolos como podas, cuarentenas de árboles infectados y/o su tala, promover la desinfección de herramientas usadas sobre los olmos, aplicación de productos fúngicos sobre las plantas, seguimiento y captura de los escarabajos, etc.

- Gorgojo de los pinos

Invertebrado causante de numerosas pérdidas económicas sobre las coníferas a las que afecta. *Hylobius abietis* se alimenta de la corteza y floema de ejemplares jóvenes a los que ralentiza el crecimiento y provoca deformaciones.

No se centra en ningún pino en concreto, realizando su puesta en los tocones recién cortados de los que emergerán las larvas y atacarán a los árboles circundantes de la plantación perforando el floema y xilema funcional.

Sus mayores daños se dejan ver en las plántulas de repoblaciones jóvenes y regenerados tras algún tipo de tala o actuación.

El control que se realiza sobre el gorgojo de los pinos se centra en la eliminación de los citados tocones, de manera que los ejemplares en pie que los rodean no se vean afectados. También existen tratamientos químicos sobre plántulas en primavera y verano.

- Procesionaria

Es ya una conocida plaga de pinos, concretamente del laricio, insigne, silvestre (presentes en la ruta) y del pino canario (*Pinus canariensis*).

Se trata del defoliador de pinares más importante. Las larvas se alimentan en invierno de las acículas, dejando al árbol muy debilitado y expuesto a infecciones más letales. Excepto en ejemplares jóvenes, la procesionaria no suele causar la muerte del árbol.

Las larvas poseen una reconocible imagen de gusano peloso que reside, de forma colonial, en el interior de bolsones blanquecinos anclados a las ramas de la copa de las coníferas (Figura 13).



Figura 13. Bolsones de procesionaria en copa de pino. (Fuente propia. 2022).

Esta plaga es la que más problemas causa a la integridad de la ruta, no sólo por su daño sobre los bosques de pinos, sino por el posible perjuicio causado sobre los viandantes y animales que circulen por los caminos.

Esto se debe a los pelos urticantes que producen las orugas y los cuales, en grandes cantidades, pueden generar irritaciones graves a personas e incluso la muerte de mascotas (perros) que los acompañen debido a su ingesta.

En los meses de febrero y marzo es común ver a las larvas realizar una característica “procesión” en grupos por el suelo, desde el árbol (donde se han alimentado y habitado) hasta la zona en la que se enterrarán para dar paso a su siguiente fase de pupa. Este proceso es el más crítico en el posible daño sobre caminantes, pues en numerosas ocasiones la procesionaria irrumpirá en diversas zonas de la senda (Figura 14).



Figura 14. Procesión de procesionaria en fase de enterramiento. (Fuente propia, 2022).

Los tratamientos contra *Thaumetopoea pityocampa* son diversos; destacan los ataques contra los bolsones como su corta y destrucción (quema), pulverización con piretroides, destrucción mediante escopetas con perdigones insecticidas, etc. Del mismo modo, se realizan tratamientos químicos aéreos y seguimientos de feromonas (con el objetivo de centrar el ataque en los momentos de más vulnerabilidad, el inicio del vuelo y las eclosiones).

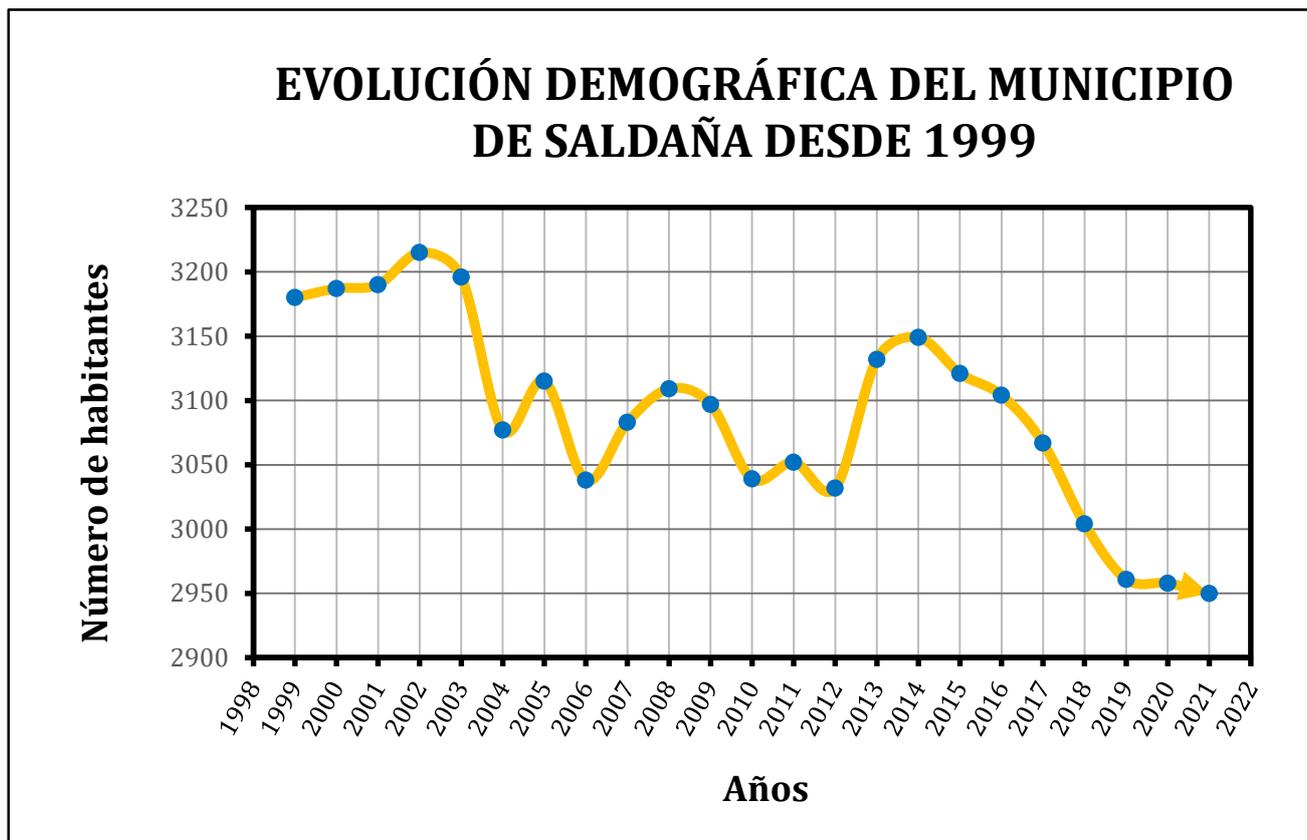
A pesar de los esfuerzos, las temperaturas cada vez más cálidas y las elevadas poblaciones de procesionaria, hacen realmente complicada la exterminación de la especie sobre los pinares, quedando siempre grupos de bolsones muy integrados y protegidos en la masa que darán lugar a futuros problemas.

6. ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

6.1. Evolución demográfica

La evolución en los empadronamientos de Saldaña desde el año 1999 se muestran en el Gráfico 2. Los datos han sido extraídos del Instituto Nacional de Estadística (INE) y su presentación gráfica permite apreciar el claro descenso de población en los últimos años.

Gráfico 2. Evolución poblacional de Saldaña. (Datos extraídos del INE, 2022).



Se aprecian dos grandes descensos poblacionales, uno desde el año 2002 hasta 2004 (coincidiendo en 2003 con las elecciones municipales y tras las que se produjo una notable regresión poblacional), y desde 2014 hasta 2019. En este último periodo, el número de habitantes no repuntó, pero sí se mantuvo durante un año para empezar a decaer de nuevo en 2020 con el comienzo de la pandemia de Covid-19.

Sin duda, el cada vez menor registro de nueva población en el pueblo y sus pedanías se debe a un éxodo rural muy conocido hoy en día.

Cabe destacar que, para ser un municipio con diversas pedanías y cabecera de comarca, no ha sufrido grandes fluctuaciones a lo largo de los años como para que una fecha quedara marcada de manera más relevante.

6.2. Estado poblacional actual

En la Tabla 16, se presentan los datos mediante los que se ha construido el Gráfico 1 (población total), pero también aporta información sobre la cantidad de hombres y mujeres en el municipio de Saldaña y sus pedanías.

Tabla 20. Población por sexos de Saldaña (1999 - 2021). (Datos extraídos del INE, 2022).

AÑO	POBLACIÓN		
	Hombres	Mujeres	Total
1999	1601	1579	3180
2000	1602	1585	3187
2001	1619	1571	3190
2002	1632	1583	3215
2003	1608	1588	3196
2004	1550	1527	3077
2005	1591	1524	3115
2006	1540	1498	3038
2007	1566	1517	3083
2008	1586	1523	3109
2009	1587	1510	3097
2010	1552	1487	3039
2011	1553	1499	3052
2012	1530	1502	3032
2013	1562	1570	3132
2014	1578	1571	3149
2015	1564	1557	3121
2016	1569	1535	3104
2017	1552	1515	3067
2018	1528	1476	3004
2019	1512	1449	2961
2020	1514	1444	2958
2021	1515	1435	2950

A pesar de la ya citada estabilidad por el lento descenso de población, sí se puede apreciar el claro dominio masculino frente al femenino en todos los años estudiados, excepto en 2013.

Este hecho, propio del éxodo rural más reciente, es un factor que también contribuye al decaimiento del municipio debido a la falta de capacidad procreadora. De esta forma, la media de edad de los habitantes será cada vez más alta y la natalidad menor.

6.3. Actividad económica

Tanto en el municipio de Saldaña como en sus pedanías, se desarrollan los 3 tipos de sectores económicos: el sector primario, secundario y terciario. Con una economía mucho más ligada a unos que a otros, se definirán y explicarán cada uno de ellos.

6.3.1. Sector primario

Se trata, sin duda, del principal sector en Saldaña. Esto se debe a que la extracción de materias primas como la agricultura, ganadería y explotación maderera resultan el motor de la economía en la zona.

Gracias a la orografía en forma de extensos páramos y la cercanía de cursos de agua como pueda ser el río Carrión, la agricultura de secano y regadío predominan sobre cualquier otro tipo de proceso, aprovechando los suelos fértiles de la vega. Los cultivos más destacados son el trigo, avena, cebada y centeno en el secano; y el maíz o la exclusiva labranza de la alubia de Saldaña en el regadío.

Las explotaciones ganaderas cercanas al municipio son varias, tratándose de producción ovina, bovina y porcina (siendo esta última menos común y no presentándose directamente en la periferia del pueblo en sí, sino de la comarca).

Cabe destacar el modelo intensivo en la ganadería para el negocio lácteo y cárnico, pues las explotaciones ovinas son las únicas en las que los animales se pastorean diariamente por el campo. Debido a la falta de prados o montes adhesados, vacas y cerdos no tienen la oportunidad de vivir en el exterior de las instalaciones como sí pueden hacerlo aquellos animales que habitan algo más al norte de Saldaña, ya en zonas más cercanas a la montaña Palentina.

6.3.2. Sector secundario

Tanto en los alrededores del municipio como en el propio pueblo, la industria se ha hecho un hueco en la economía local, algo que no siempre sucede en núcleos rurales de pequeño tamaño en los que la mayor parte de la población está destinada al sector primario o terciario.

El polígono de Saldaña alberga negocios basados principalmente en la clasificación y transformación de materias primas como el grano de cereal o la madera (piensos y carpintería, respectivamente). Se pueden encontrar también empresas dedicadas a la construcción, industria metalúrgica, alimentaria, etc. Un ejemplo de esta última son los obradores de las pastelerías que hay en el interior del pueblo.

A pesar de no encontrarse ninguna instalación en forma de fábrica en Saldaña, sí se debe destacar su cercanía a dos conocidas industrias de elaboración de queso en los cercanos pueblos de Villarrabé y Moslares de la Vega, negocios que dan empleo a varias decenas de habitantes de la cabecera de comarca.

Otra conocida industria es la de los Fundidores de Campanas Quintana. Amplio grupo con una larga historia a sus espaldas, pues nacieron en 1637 y han llegado incluso a fabricar campanas para la catedral de La Almudena.

6.3.3. Sector terciario

Las actividades del sector servicios nunca faltan en los núcleos poblacionales, y Saldaña no es la excepción. El pueblo goza de pequeños comercios locales, así como diferentes gestorías, un gimnasio, varios quioscos, estancos, supermercados, gasolineras y una gran cantidad de bares (entre otros servicios).

La sección del turismo se deja ver en Saldaña a través de los 2 hoteles del municipio, así como varias casas rurales en diferentes pedanías y pueblos de la comarca.

Un elemento importante perteneciente al sector terciario es el Museo de La Olmeda, el cual fue transformado de un antiguo templo a las instalaciones que hay hoy en día, mostrando objetos, vídeos, maquetas y fotografías basadas en el mundo de La Olmeda (lujosa villa agrícola del bajo imperio romano).

La citada Villa Romana La Olmeda queda a 6 km del municipio. En este yacimiento se puede ver mucho más al detalle lo que se muestra en el museo y supone un reclamo turístico enorme para la comarca, generando un movimiento económico de la población que se desplaza desde la antigua mansión romana a Saldaña para completar sus visitas.

Por último, cabe mencionar las distintas exposiciones, clases y visitas guiadas que se realizan periódicamente en el pueblo sobre el mundo de la pesca o la micología (entre otras). Este segundo caso resulta una fuente potencial de turistas que se acercan a Saldaña en busca de las diferentes especies de hongos presentes en los montes circundantes.

6.4. Observaciones

A pesar de tener un gran uso del sector primario, disponer de industrias que forman el secundario y explotar en gran medida el sector terciario, Saldaña necesita un impulso inmediato para evitar el progresivo decaimiento del pueblo (desde una visión poblacional y económica).

Con este fin se ha creado la senda verde del presente proyecto, para apostar por un ecoturismo que reanime el sector servicios del municipio y la comarca. La senda pretende potenciar el uso de la hostelería (restaurantes y hoteles) a la vez que se informa a los visitantes sobre el importante pasado de Saldaña y las importantes posibilidades de explotación de productos forestales sobre los que se podría invertir para futuro y conseguir fijar población en la zona.

ANEJO 2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

ÍNDICE

1. RESTRICCIONES IMPUESTAS POR LOS CONDICIONANTES	46
2. ALTERNATIVAS	47
2.1. Trazado de la senda	47
2.1.1. Identificación de las alternativas	47
2.1.2. Restricciones impuestas por los condicionantes	48
2.1.3. Evaluación de alternativas	48
2.1.4. Elección de alternativa	50
2.2. Tipo de usuario en la senda	50
2.2.1. Identificación de las alternativas	50
2.2.2. Restricciones impuestas por los condicionantes	51
2.2.3. Evaluación de alternativas	51
2.2.4. Elección de alternativa	52
2.3. Conexión de puntos de interés	53
2.3.1. Identificación de las alternativas	53
2.3.2. Restricciones impuestas por los condicionantes	53
2.3.3. Evaluación de alternativas	53
2.3.4. Elección de alternativa	54
2.4. Elección de segmentos	55
2.4.1. Identificación de las alternativas	55
2.4.2. Restricciones impuestas por los condicionantes	56
2.4.3. Evaluación de alternativas	56
2.4.4. Elección de alternativa	58
2.5. Número de merenderos	60
2.5.1. Identificación de las alternativas	60
2.5.2. Restricciones impuestas por los condicionantes	60
2.5.3. Evaluación de alternativas	61
2.5.4. Elección de alternativa	62
2.6. Construcción del mirador principal	62
2.6.1. Identificación de las alternativas	62
2.6.2. Restricciones impuestas por los condicionantes	62
2.6.3. Evaluación de alternativas	63
2.6.4. Elección de alternativa	65

2.7. Anchura del camino	65
2.7.1. Identificación de las alternativas	65
2.7.2. Restricciones impuestas por los condicionantes	65
2.7.3. Evaluación de alternativas	66
2.7.4. Elección de alternativa	67
2.8. Superación de desniveles	67
2.8.1. Identificación de las alternativas	67
2.8.2. Restricciones impuestas por los condicionantes	68
2.8.3. Evaluación de alternativas	68
2.8.4. Elección de alternativa	70
3. CONCLUSIONES	70

1. RESTRICCIONES IMPUESTAS POR LOS CONDICIONANTES

Todas las elecciones a las alternativas que se valorarán quedarán determinadas por una serie de limitaciones. Estas se muestran a continuación:

- El presupuesto de ejecución del proyecto debe ser el mínimo. La política de ahorro a seguir conllevará una optimización de los recursos y un gasto en actuaciones que sean estrictamente necesarias para el correcto funcionamiento de la ruta y los fines que se desean conseguir en la misma.
- La senda debe discurrir por el mayor número de elementos históricos y puntos de interés de la zona posible, sin llegar a crear un trazado demasiado intrincado que complique el desarrollo de la ruta.
- El impacto visual de la senda deberá ser el mínimo. Creando así, una integración del camino en el entorno que aporte una experiencia lo más naturalizada posible a los viandantes.
- La senda deberá tener el menor impacto ambiental posible. Tanto la construcción de la misma, como sus elementos y uso tendrán que ser afines a los valores ambientales que se intentan promover en este proyecto.
- Se hará todo lo posible para que puedan disfrutar de la ruta el mayor número de personas posibles, intentando crear las mínimas barreras para gente de resistencia o capacidades físicas limitadas.
- En la senda deberán existir instalaciones que aseguren la reposición de energías de los viandantes, promoviendo un uso responsable de la naturaleza.
- La senda debe disponer de instalaciones o adecuación de puntos de interés que destaquen los valores naturales de la zona, como la calidad paisajística o la biodiversidad presente a lo largo de la ruta.
- El diseño y adecuación de la ruta debe ir destinada a la comodidad y disfrute de peatones. Cualquier otro modo de desplazamiento resultará secundario en la toma de decisiones que afecten al estilo del sendero y su uso.
- Las obras e infraestructuras que se realicen a lo largo de la senda deberán instalarse y tratarse de tal manera que su integridad no se vea afectada en, al menos, un plazo de diez años desde su primer uso.

2. ALTERNATIVAS

En este punto se proponen las diferentes alternativas con las que configurar el modelo final de senda (su diseño, recorrido y componentes).

Basadas en las limitaciones citadas, se establecerán las opciones más convenientes para la elección del trazado, los puntos históricos que se visitarán, las infraestructuras, el tipo de camino y otras características importantes.

Como primera decisión a valorar en cualquier posible cambio de la ruta, es la de si llevar a cabo el mismo o, por el contrario, el éxito del proyecto será más afín a no alterar el factor valorado. Aquellos casos en los que esta opción no se muestre, se dará a entender la aserción en la aplicación de algún cambio.

La evaluación de las distintas posibilidades de la que se extraerán las conclusiones correspondientes se llevará a cabo mediante una tabla multicriterio. Dicha tabla establecerá las ventajas y desventajas de cada caso, a las que otorgará un valor entre 1 – 5 (resultando el número 1 en la menor fuerza de la propiedad evaluada entre las alternativas propuestas, y el 5 en la mayor posible).

Aquellas características consideradas como algo desventajoso o que no resulten una cualidad beneficiosa directa para la ruta se numerarán en negativo. De esta manera, el resultado final de la puntuación de cada alternativa estará correctamente equilibrado en lo que a disfrute de senda se refiere. Se optará por la opción cuya calificación haya resultado más alta.

2.1. Trazado de la senda

2.1.1. Identificación de las alternativas

Como primer punto, determinante en la naturaleza de la senda, se presenta la elección de alternativas para decidir la forma que tomará el trazado completo de ruta.

- Alternativa 1: La senda seguirá un recorrido circular, tanto en su variante completa como reducida. Los puntos de inicio y fin se encontrarán en el mismo lugar.

Visitará el castillo de Los Condes, la ermita de La Virgen del Valle, miradores, zona de diques, Parque Javier Cortés, Plaza Mayor y Plaza Vieja, y museo de La Olmeda.

- Alternativa 2: La senda tendrá un diseño de ida y vuelta. Los puntos de inicio y fin se encontrarán en el mismo lugar.

En este caso el camino cesará en el punto de interés del mirador al pinar y al pueblo de Saldaña, tras haber visitado la ermita de La Virgen del Valle, y retornará por el mismo sendero. No atravesará la zona de diques, pero sí recorrerá un tramo urbano que mostrará la Plaza Mayor, Plaza Vieja y museo de La Olmeda.

- **Alternativa 3:** La senda tendrá un recorrido único que finalice en distinto punto al que ha iniciado.

Comenzará en los pies del castillo de Los Condes (flanco norte del municipio), visitará varios miradores, así como la ermita de La Virgen del Valle y los diques. El trayecto finalizará a la entrada del pueblo por su flanco sur, sin visitar aquellos puntos de interés que se encuentren en su interior.

2.1.2. Restricciones impuestas por los condicionantes

El principal punto condicionante en el que se va a basar la decisión de la alternativa es el siguiente:

- La senda debe discurrir por el mayor número de elementos históricos y puntos de interés de la zona, sin llegar a crear un trazado demasiado intrincado que complique el desarrollo de la ruta.

Dicho aspecto determinará la necesidad de que la senda sea circular o, por el contrario, podría ser simplemente un largo segmento.

No se dejará a un lado el aspecto económico, pues una ruta circular eleva el precio. También se valorará el mayor disfrute de los viandantes o la comodidad de uso general de la senda.

2.1.3. Evaluación de alternativas

Las propiedades de las alternativas propuestas junto a sus ventajas y desventajas correspondientes se presentan en la siguiente Tabla 17.

Tabla 21. Análisis multicriterio, alternativas para trazado de la senda.

TRAZADO DE LA SENDA	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Coste	-5	-1	-3
Dificultad de la senda	-4	-2	-3
Distancia recorrida	-4	-2	-3
Riqueza histórica y natural	5	2	3
Cantidad de puntos de interés	5	2	3
Instalaciones de uso recreativo	5	2	4
Atracción turística general del trazado	5	2	3
PUNTUACIÓN TOTAL	7	3	4

De la Tabla 17 se extraen las conclusiones de cada alternativa, las cuales se muestran a continuación:

- **Alternativa 1:** El recorrido circular de la senda tiene varias ventajas más que notables. La primera y más importante es la variedad de paisajes y elementos que se pueden ver a lo largo de los mismos kilómetros que se caminarían en un trazado de ida y vuelta. Este modelo, además, aporta la posibilidad de visitar un mayor número de puntos de interés, que resultaría imposible en una senda de ida y vuelta dada la excesiva longitud que adquiriría la misma. Sí podría llevar a cabo esta característica un diseño de sólo ida, el cual tendría prácticamente la misma variedad de elementos a visitar que la Alternativa 1.

Como desventaja única de este tipo de ruta se presenta el coste. Esto se debe a que todo el recorrido circular requerirá de señalización propia y cartelería diferente. En el caso de la Alternativa 2 se “reciclaría” ese balizamiento. El coste de la Alternativa 3 también resultaría algo menor que la 1, pues no necesitaría señalizar ni adecuar el camino de vuelta hasta el inicio de ruta.

- **Alternativa 2:** La menor presencia de puntos de interés en un recorrido de ida y vuelta se ve compensada con el menor coste que supone esta característica frente a las otras dos alternativas, pues la señalización se reutiliza gracias a los dos sentidos de senda.

A pesar de esta ventaja presupuestaria, el hecho de recorrer la mitad de los kilómetros de la ruta repitiendo el entorno y elementos de interés, hacen del modelo más aburrido que las otras alternativas y obliga a una variedad mucho menor de puntos con el fin de no alargar el total de distancia a caminar.

- Alternativa 3: A pesar de ser un modelo de ruta que no suele aparecer en demasiados lugares, sería perfectamente factible la realización de la misma debido a su naturaleza, pues comienza y acaba en el pueblo de Saldaña, pero sería posible hacer que terminara en un punto diferente del municipio al que empezó.

Con esta alternativa se estaría dando al caminante la libertad de decidir el destino a visitar dentro del pueblo y, a la vez, se estaría ahorrando una pequeña parte del coste total del proyecto a través de la señalización y cartelería que no se colocaría en los puntos de interés que se encuentran en el interior del casco urbano.

La principal desventaja de este diseño consistiría en la pérdida de importancia de los elementos históricos que se sitúan fuera del alcance de la ruta, y los cuales resulta muy importante añadir a la senda.

2.1.4. Elección de alternativa

La opción final seleccionada es la **Alternativa 1**. Se ha realizado dicha selección debido a la riqueza total que aporta una ruta circular que recorra todos los puntos de interés posibles dentro del trazado. A diferencia de un modelo de senda de ida y vuelta (Alternativa 1), la Alternativa 2 sí ha tenido posibilidades de ser elegida gracias a esa reducción de coste que supone no señalar el tramo urbano.

Finalmente, bajo la opinión del autor, se ha considerado que el hecho de disponer de una senda marcada de inicio a fin evita cualquier confusión por parte del usuario en encontrar los elementos históricos que busque en el pueblo y, además, se da una importancia a dichos elementos que previene de que pasen desapercibidos en el trazado (algo que sí podría suceder si el caminante no conociera la zona en la Alternativa 3).

2.2. Tipo de usuario en la senda

2.2.1. Identificación de las alternativas

La restricción de uso de la senda a diferentes personas y vehículos puede resultar clave para la conservación de la misma, pues no desgastará lo mismo el terreno ni las infraestructuras un caminante que un vehículo con ruedas o animales de mayor peso.

En las siguientes alternativas se presupondrá su referencia a los tramos de sendero forestal, pues los caminos agrícolas son necesarios para el trayecto de vehículos a motor pesados y este hecho no podrá en riesgo la integridad de la ruta.

- Alternativa 1: El uso de la senda quedará reducido a los peatones exclusivamente. Se señalará la prohibición de paso a cualquier otra forma de desplazamiento.
- Alternativa 2: El uso de la senda quedará reducido a peatones y ciclistas. Se señalará la prohibición de paso a cualquier otra forma de desplazamiento.

- **Alternativa 3:** La senda podrá ser disfrutada por todo tipo de usuarios, ya sean peatones, ciclistas, jinetes, motoristas, etc. Queda excluido de este grupo cualquier vehículo de 4 ruedas.

2.2.2. Restricciones impuestas por los condicionantes

La restricción que más puede condicionar la decisión a tomar es la siguiente:

- Se hará todo lo posible para que puedan disfrutar de la ruta el mayor número de personas posibles, intentando crear las mínimas barreras para gente de resistencia o capacidades físicas limitadas.
- El diseño y adecuación de la ruta debe ir destinada a la comodidad y disfrute de peatones. Cualquier modo de desplazamiento distinto al andar resultará secundario en la toma de decisiones que afecten al estilo del sendero y su uso.

A pesar de ello, no existe como tal ningún condicionante que influya directamente sobre esta clase de dilemas, más allá que procurar el goce del mayor número de personas posibles, sean las formas de desplazamiento que sean.

2.2.3. Evaluación de las alternativas

Las propiedades de las alternativas propuestas junto a sus ventajas y desventajas correspondientes se presentan en la siguiente Tabla 18.

Tabla 22. Análisis multicriterio, alternativas para tipo de usuarios en la senda.

TIPO DE USUARIOS EN LA SENDA	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Coste	-5	-3	-1
Perturbación sobre la biodiversidad	-1	-2	-4
Cantidad de usuarios que disfruten la senda	2	3	5
Durabilidad de instalaciones	5	3	2
PUNTUACIÓN TOTAL	1	1	2

De la Tabla 18 se extraen las conclusiones de cada alternativa, las cuales se muestran a continuación:

- **Alternativa 1:** Se trata de la opción más restrictiva posible. A pesar de ser la más conservadora y la que resultaría más beneficiosa para el mantenimiento de las infraestructuras que se encuentran a lo largo del trazado, no se debe prohibir el uso de la senda a bicicletas cuando se realizan, desde hace años, carreras organizadas de estos vehículos en determinados tramos que comprende el actual proyecto. Por ello, esta alternativa quedaría desechada.
- **Alternativa 2:** Resulta una opción interesante la restricción de uso a cualquier forma de desplazamiento que no sean las bicicletas o caminando. La razón de esta alternativa se basa en el peso de los otros métodos, pues un caballo o una moto generan una mayor presión y desgaste de las infraestructuras y los senderos.

Concretamente el tramo de escaleras sufriría bastante con el traqueteo de las ruedas o las pezuñas, y esto podría reducir considerablemente la vida útil de la madera.

Como principal desventaja a esta alternativa se encuentra la necesidad de indicar en los carteles la prioridad de uso de la ruta hacia los peatones, así como la instalación de las señales prohibitivas en el citado tramo de escaleras.

- **Alternativa 3:** Se trata de la alternativa menos restrictiva de todas, pues permite el completo uso de los caminos forestales a caminantes y cualquier tipo de vehículo o forma de desplazamiento. Si este hecho no se regulase de algún modo, podría suponer una disminución de la vida útil de la estructuras y caminos enorme.

2.2.4. Elección de alternativa

La decisión tomada es optar por la **Alternativa 3**, no sin antes matizar una serie de restricciones que condicionarían, en cierta medida, el paso de elementos pesados.

Bajo el punto de vista del autor, el monte debe ser disfrutado por todos y de las formas más variadas posibles, siempre y cuando se intente conservar la integridad del entorno y los elementos propios de la senda establecidos mediante este proyecto.

Por lo tanto, se cree que la opción óptima sería prohibir específicamente el tránsito por las estructuras como escaleras, tramos de barandilla y pasarelas a cualquier forma de desplazamiento que no sea caminando. De esta forma, se estarían vetando únicamente los metros ocupados por este tipo de elementos, pero dejando completamente libres los senderos forestales.

Esto se ha decidido así dado que el mayor peligro para la durabilidad de las obras del presente proyecto es el temprano deterioro de las instalaciones, pero se ha comprobado que el paso de caballos y motos no supone una amenaza para la conservación del entorno

2.3. Conexión de puntos de interés

2.3.1. Identificación de las alternativas

La forma de conectar los puntos de interés en la senda determina el trazado de la misma, creando diferentes recorridos según la cantidad de lugares a visitar. Las opciones que se presentan son las dos siguientes:

- Alternativa 1: Los puntos de interés deben quedar dentro del propio recorrido de la senda, sin dar lugar a desviaciones fuera del trazado principal. Aquellos que no estén al lado del camino, no se mostrarán a los viandantes.
- Alternativa 2: Se tomarán diferentes desvíos para acceder a los puntos de interés como merenderos o miradores, sin importar el aumento de distancia, costo y complejidad que esto pueda suponer.

2.3.2. Restricciones impuestas por los condicionantes

Las restricciones más condicionantes en la decisión de las dos alternativas son:

- El presupuesto de ejecución del proyecto debe ser el mínimo. La política de ahorro a seguir conllevará una optimización de los recursos y un gasto en actuaciones que sean estrictamente necesarias para el correcto funcionamiento de la ruta y los fines que se desean conseguir en ella.
- La senda debe discurrir por el mayor número de elementos históricos y puntos de interés de la zona, sin llegar a crear un trazado demasiado intrincado que complique el desarrollo de la ruta.

Se debe prestar especial atención a la segunda restricción, pues el trazado de la senda cambiará mucho si se eligiera la opción de incluir todos los puntos de interés.

2.3.3. Evaluación de alternativas

Las propiedades de las alternativas propuestas junto a sus ventajas y desventajas correspondientes se presentan en la siguiente Tabla 19.

Tabla 23. Análisis multicriterio, alternativas para conexión de puntos de interés en la senda.

<u>CONEXIÓN DE PUNTOS DE INTERÉS</u>	Alt. 1	Alt. 2
Coste	-5	-2
Complejidad en la orientación	-5	-3
Riqueza histórica y natural	5	2
Atracción turística general del trazado	5	2
PUNTUACIÓN TOTAL	0	-1

De la Tabla 19 se extraen las conclusiones de cada alternativa, las cuales se muestran a continuación:

- **Alternativa 1:** El hecho de seguir el trazado natural de la senda no da lugar a desvíos que puedan mostrar a los caminantes otras perspectivas de la ruta, así como bellos paisajes vistos desde miradores y senderos de aspecto más naturalizado que los caminos agrícolas por los que (en ocasiones) llevaría el trayecto completo.

Como principal ventaja en esta alternativa, se encuentra el coste que se consigue ahorrar en señalar los desvíos con las balizas, así como la construcción e instalación de obras de fábrica que den valor a los puntos de interés y los adapte para el uso del viandante promedio.

- **Alternativa 2:** A diferencia de la anterior opción, el tomar diferentes caminos que hagan al usuario descubrir paisajes, senderos y estructuras instaladas con el fin de aportar valor a la ruta, es un factor determinante en la elección de la alternativa.

Las desventajas más importantes son el hecho de que se deberán añadir vallas, escaleras, carteles y nuevos postes de flechas direccionales, además del aumento de complejidad en el trazado de la senda y la mayor posibilidad de desorientar a los viandantes poco experimentados en esta clase de actividades.

2.3.4. Elección de alternativa

La **Alternativa 2** es la seleccionada, a continuación, se expone el correspondiente argumento que sostiene la decisión.

En la opinión del autor, el hecho de añadir puntos de interés como miradores o segmentos de ruta que den a conocer especies arbóreas singulares en la zona aporta un valor muy grande al modelo final.

El costo de dicho valor es perfectamente asumible dentro de la política de ahorro del proyecto, pues los desvíos no suponen un cambio ni distancias excesivamente grandes, que puedan requerir de numerosas balizas u obras de fábrica excesivamente grandes o frecuentes.

Poder dirigir el sendero por zonas más boscosas y curvilíneas, más allá del castillo de Los Condes, la ermita de La Virgen del Valle o los diques de la restauración hidrológica, crea un ambiente de naturaleza entorno a la ruta que no podría conseguirse si se siguieran los caminos más intuitivos.

2.4. Elección de segmentos

2.4.1. Identificación de las alternativas

Las posibilidades del trazado de la senda pueden ser varias, con diferentes características como pendiente o anchura del camino. Estas posibilidades son afines a los dos trazados (completo y reducido) y representan secciones bastante reducidas en lo que a recorrido total se refiere. En el mapa de la Figura 15, se expondrá el sendero completo (más importante) enfocado sobre las 4 alternativas. Las elecciones de cada variante de ruta aparecen en los siguientes colores de la leyenda.

- Elección 1: Rojo.
- Elección 2: Azul.
- Elección 3: Rosa.
- Elección 4: Verde.

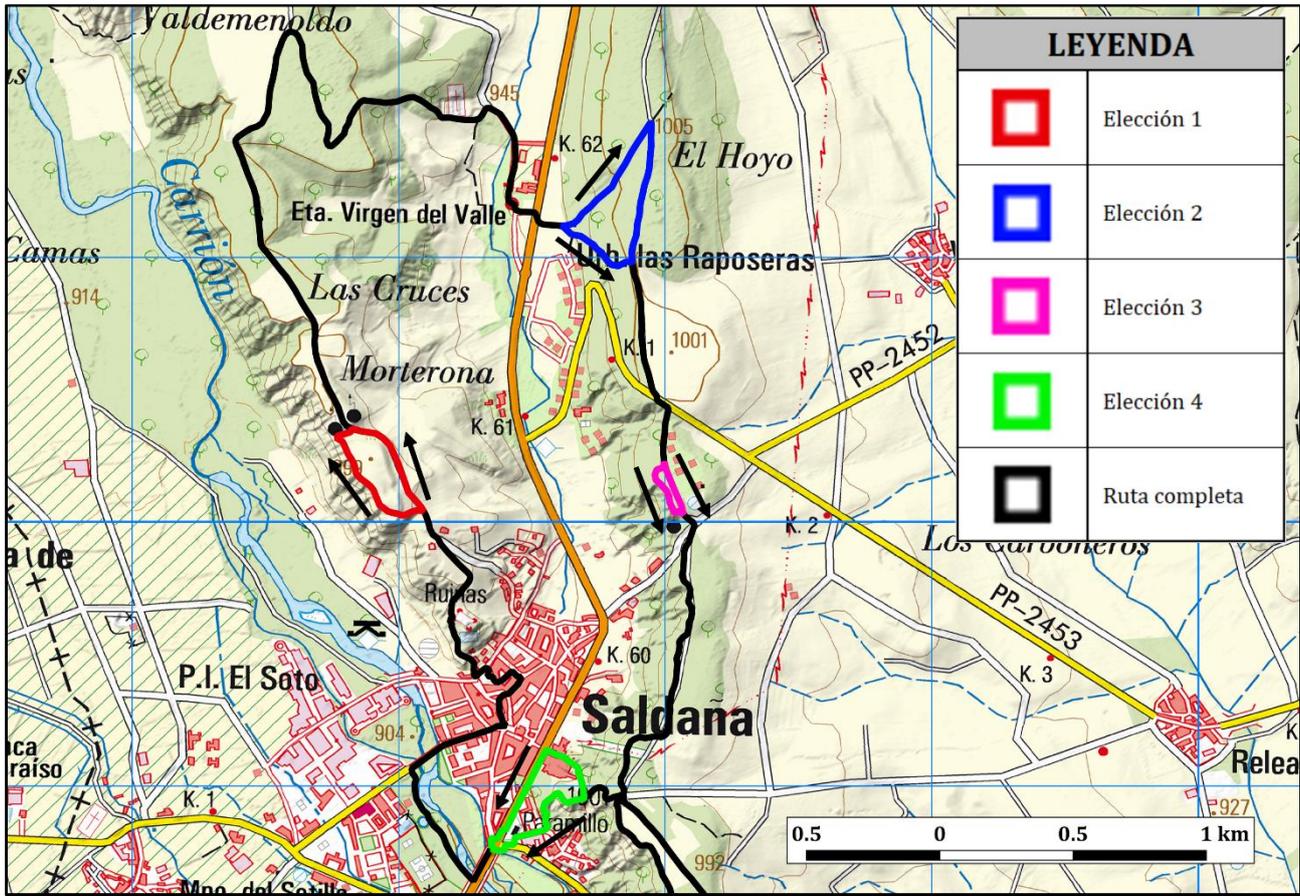


Figura 15. Mapa con las diferentes alternativas en 4 tramos de la ruta.

2.4.2. Restricciones impuestas por los condicionantes

Los puntos más influyentes de las condiciones impuestas en el apartado 1 sobre la elección del trazado más adecuado son:

- El presupuesto de ejecución del proyecto debe ser el mínimo. La política de ahorro a seguir conllevará una optimización de los recursos y un gasto en actuaciones que sean estrictamente necesarias para el correcto funcionamiento de la ruta y los fines que se desean conseguir en ella.
- La senda debe discurrir por el mayor número de elementos históricos y puntos de interés de la zona, sin llegar a crear un trazado demasiado intrincado que complique el desarrollo de la ruta.

2.4.3. Evaluación de alternativas

En este caso, debido a la complejidad en las alternativas, no se realizará una tabla multicriterio como en el resto de apartados, sino que se desarrollarán las características de cada elección y se expondrán los resultados de las mismas sobre mapa.

La evaluación de las opciones se va a componer de dos posibilidades por cada uno de los 4 trazados de colores.

- Elección 1: El punto clave o de interés que crea el dilema de por dónde desarrollar el trazado de la ruta, es el primer mirador que se encuentra en la senda. Dicho mirador está situado en lo alto de un pequeño páramo, al borde de las cárcavas dirigidas hacia la ribera del río Carrión.

En este mirador se pueden apreciar muy bien los cultivos de chopo propios de zonas de vega. La ventaja de esa espléndida vista en determinadas temporadas como finales de primavera, verano y principios de otoño viene acompañada de la desventaja que supone desviar el sendero de un camino agrícola asfaltado y regular para subir al páramo y luego necesitar de unas escaleras o barandilla para descender por una ladera de pendiente considerable, así como otro tramo adecuado del mismo modo para su ascensión.

- Elección 2: Esta decisión está condicionada por la presencia de un robledal puro de *Quercus pyrenaica*, el cual se puede ver desde lejos durante un largo trayecto de ruta, pero no se accede a él si no se dirige la senda hacia el lado contrario de su trayectoria natural.

La disyuntiva consiste, por lo tanto, en elegir si merece la pena alargar el trazado para que los viandantes puedan cruzar por el citado robledal o, por el contrario, se seguiría la inercia del camino hacia la dirección que lleva la senda y se dejarían a un lado los *Quercus pyrenaica*.

- Elección 3: Este caso resulta bastante similar al de la Elección 1, pues la presencia de otro mirador cuyas vistas muestran unas laderas de pinar junto con el pueblo de Saldaña de fondo insta a dirigir el sendero por fuera de un ancho camino bien marcado para zigzaguear entre los árboles hasta el punto de interés.

Se deberá valorar si complicar el trazado por unas buenas vistas compensa el ligero aumento de coste en balizas de orientación.

- Elección 4: En la Elección 4 se deberá crear la sección del trazado que conduzca a los caminantes hasta el pueblo, para dirigirse a la última parte de la senda que atraviesa el Parque Javier Cortés y discurre hasta las plazas y el museo.

Por una parte, se dispone de un camino agrícola ancho y con un firme de calidad, que baja mediante una cuesta moderada hasta la avenida principal del pueblo. Esta avenida recta acaba llegando al puente por el que se entra al parque nombrado.

La otra opción consiste en un descenso más intrincado que atraviesa una sección de pinar de mayor interés que la anterior y cuyo trayecto va, poco a poco, avanzando terreno hacia el puente de entrada al parque. A diferencia del camino, este firme es mucho más irregular y necesitará de escaleras o barandilla en un pequeño tramo con pendiente demasiado complicada.

2.4.4. Elección de alternativa

A continuación, se presentan las variantes seleccionadas y los motivos que las sitúan por encima de sus contrarias. En el mapa de la Figura 16 aparecen esos tramos.

- **Elección 1:** Como proyecto basado en la Ingeniería Forestal y del Medio Natural, considero que el dar a conocer a los caminantes las diferentes especies de vegetación que se encuentran a lo largo del trazado es algo esencial.

Las plantaciones de chopo, tratándose de una explotación muy común en la zona y cuyo movimiento económico supone el sustento de muchas personas de la comarca, no pueden ser pasadas por alto en el trayecto y no existe otro mirador de ruta en el que este árbol gane tanto protagonismo.

Por lo tanto, en la Elección 1 se escogerá el tramo que discurre por el páramo y no el camino agrícola, a pesar de aumentar considerablemente el coste del proyecto al tener que construir el propio mirador e infraestructuras de ayuda para el descenso de la pendiente. La longitud de ambas opciones es similar, por lo que no se ha tenido en cuenta ese aspecto en la resolución.

El valor que aporta este punto de interés es demasiado grande como para evitarlo, teniendo en cuenta la condición forestal de la senda diseñada.

- **Elección 2:** Si se observa el mapa de la Figura 15, se puede comparar que las variantes propuestas poseen una longitud muy diferente entre ellas, siendo el tramo que atraviesa el robledal de 1,07 km y el que asciende por el pinar de 332 m.

Se considera que, a pesar de dar a conocer a los usuarios la especie mediante el paso entre sus árboles, no merece la pena alargar en 1 km la ruta en una dirección opuesta a la que se sigue el trazado general.

En la opinión del autor, se debe equilibrar el aporte de conocimiento con el disfrute intrínseco de la senda en sí, y esta ya es suficientemente larga (hasta en su versión reducida) como para añadir un tramo que se diferencie únicamente en la cercanía a la que se va a observar una especie de árbol sin un interés extremadamente elevado; por lo que se seleccionará la variante más corta.

- **Elección 3:** A pesar de tratarse de las variantes de menor longitud, representando un porcentaje muy pequeño del total de la ruta, la Elección 3 está muy condicionada por el hecho de que la senda debe atravesar el mayor número de puntos de interés sin crear un trazado demasiado intrincado.

Al parecer del autor, el mirador que se visita en esta zona es digno de recibir importancia en el proyecto, pues deja ver una bonita combinación de zona urbana con la cercanía del bosque, y en el que se pueden ver en numerosas ocasiones especies de aves con un valor ornitológico que atraería a más usuarios.

A pesar de complicar levemente el trazado y suponer una ligera elevación del coste de balizamiento, se elegirá la opción de llevar el trazado por dicho mirador.

- **Elección 4:** Las variantes de llegada al pueblo resultan esenciales en esta ruta, pues se sitúan en un punto avanzado de la senda y donde gana importancia la valoración del estado de agotamiento de los viandantes.

Aunque el sendero por el bosque posea mayor atractivo para aquellas personas amantes de esta clase de trazados, el hecho de necesitar que el proyecto esté adaptado al mayor tipo de usuarios posibles hace que no sea conveniente complicar un descenso en el que los viandantes probablemente presenten indicios de fatiga.

A este hecho se le suma que dicho tramo no posee ningún punto de interés como tal, y el coste de la instalación de escaleras y barandilla aumentaría el total del presupuesto.

La opción a llevar a cabo, por lo tanto, es la que discurre por el camino ya establecido que acaba en la larga avenida hacia el parque. En este tramo de firme estable y sin complicaciones, los usuarios podrán reponer energías y comenzar la sección urbana y última de la ruta.

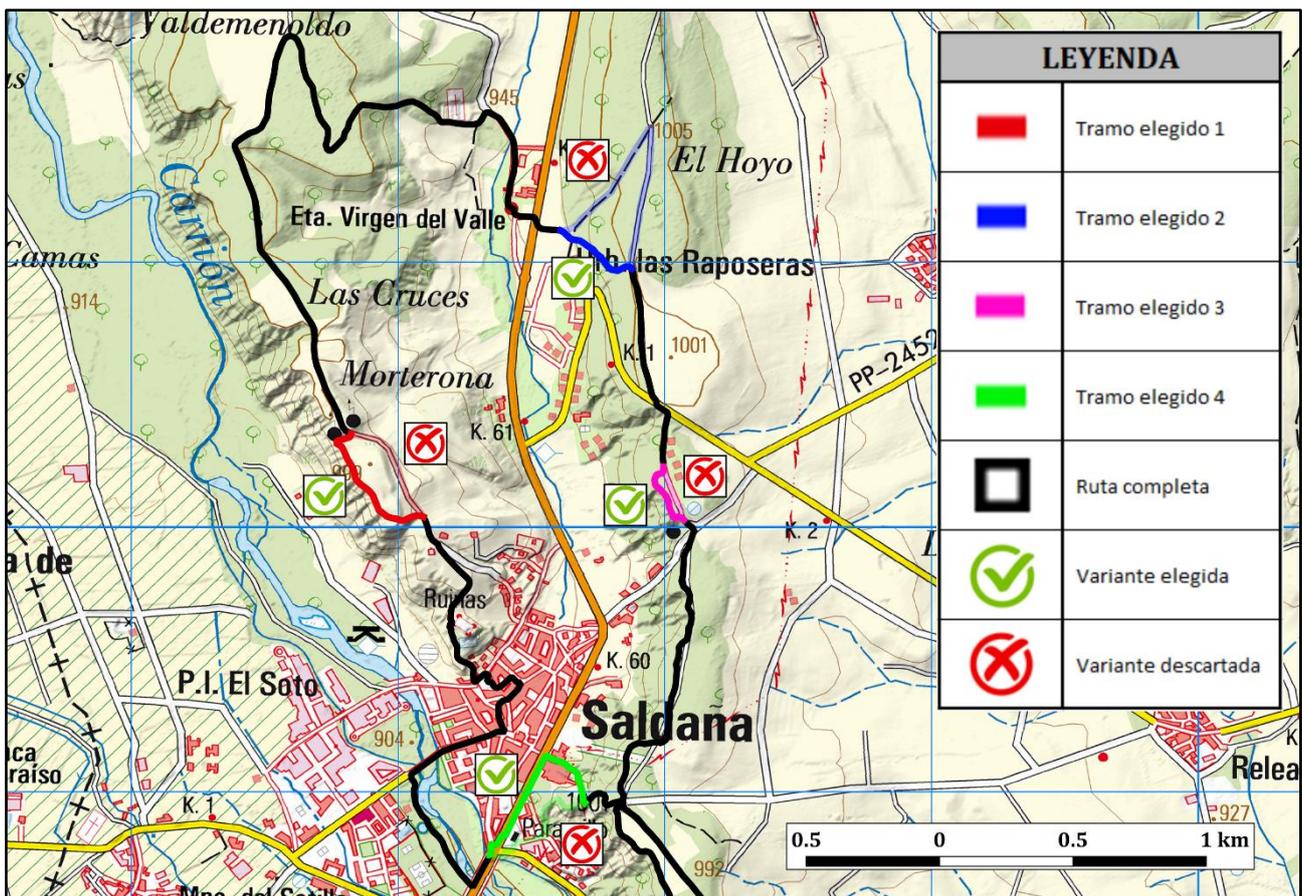


Figura 16. Mapa de las elecciones a las alternativas de los 4 tramos de la ruta.

2.5. Número de merenderos

2.5.1. Identificación de las alternativas

Para la presentación de las diferentes opciones, se tendrá en cuenta de base, y en todas ellas, la actual disposición de un merendero público en los primeros 2,2 km del trazado. Se trata de una serie de mesas de hormigón bajo cubierta de pinos silvestres adultos y junto a una fuente de piedra integrada en el entorno. La localización concreta de coordenadas (42° 32' 21,671" N, 4° 44' 50,891" W) en el monte Alto del Valle.

Con esta premisa, se encuentran tres alternativas.

- Alternativa 1: Construcción de dos merenderos más, uno frente a la urbanización Las Raposeras y otro en el monte Los Vizcaínos.
- Alternativa 2: Construcción de un merendero más en el monte Los Vizcaínos.
- Alternativa 3: No construir ningún otro merendero.

2.5.2. Restricciones impuestas por los condicionantes

Las restricciones que condicionan la decisión son:

- El presupuesto de ejecución del proyecto debe ser el mínimo. La política de ahorro a seguir conllevará una optimización de los recursos y un gasto en actuaciones que sean estrictamente necesarias para el correcto funcionamiento de la ruta y los fines que se desean conseguir en ella.
- El impacto visual de la senda deberá ser el mínimo. Creando así, una integración del camino en el entorno que aporte una experiencia lo más naturalizada posible a los viandantes.
- La senda deberá tener el menor impacto ambiental posible. Tanto la construcción de la misma, como sus elementos y uso tendrán que ser afines a los valores ambientales que se intentan promover en este proyecto.
- En la senda deberán existir instalaciones que aseguren el correcto descanso de los viandantes y promuevan un uso de la naturaleza para estancias relajadas de reposición de energías.

Toma especial importancia el condicionante del coste que supone la instalación del merendero, así como el impacto ambiental que pueda tener si éste se realiza mediante una zapata de hormigón. El impacto visual queda en segundo plano, pues no resulta tan llamativo el encontrar varias mesas en un determinado claro de bosque.

2.5.3. Evaluación de alternativas

Las propiedades de las alternativas propuestas junto a sus ventajas y desventajas correspondientes se presentan en la siguiente Tabla 20.

Tabla 24. Análisis multicriterio, alternativas para número de merenderos en la senda.

<u>NÚMERO DE MERENDEROS</u>	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Coste	-5	-3	-1
Impacto ambiental	-4	-3	-1
Distribución adecuada de zonas de descanso	4	5	1
Calidad general de uso recreativo	5	4	2
PUNTUACIÓN TOTAL	0	3	1

De la Tabla 20 se extraen las conclusiones de cada alternativa, las cuales se muestran a continuación:

- **Alternativa 1:** Además del actual merendero construido, la instalación de los otros dos aportaría a la ruta un valor añadido en el campo del descanso y uso recreativo, pues proveería a los usuarios diferentes posibilidades de utilización dependiendo la hora a la que se realice la senda y si se necesita almorzar o comer a mitad del trayecto.

Los merenderos se instalarían tanto en el trazado reducido (urbanización Las Raposeras) como en el completo (monte Los Vizcaínos). Este último caso resultaría el más importante, pues se situaría junto al borde de dicho monte y desde él se vería un extenso paisaje variado con las cárcavas y el pinar en primer plano y la ribera del río Carrión con sus cultivos de vega en el segundo.

La principal desventaja de esta alternativa es el coste, pues supondría un aumento del presupuesto que resultaría excesivo. El hecho de disponer ya de una zona de picnic sería prácticamente suficiente para, al menos, el trazado reducido de la senda.

Del mismo modo, el impacto ambiental que supone el uso de las zapatas de hormigón hace que la construcción de esta clase de estructuras deba ser moderada.

- **Alternativa 2:** Ya que se posee un merendero público por el que pasa la ruta, sería perfectamente factible eliminar la opción de las mesas de la urbanización Las Raposeras y centrar el presupuesto de este ámbito sobre la construcción del mirador en el monte Los Vizcaínos. La zona posee un mayor valor paisajístico y, dada la situación de la zona, resultaría un punto clave para el descanso al tratarse de un vértice de la senda completa en el que los usuarios comienzan el camino de vuelta al pueblo.

Esta alternativa no tiene las desventajas tan marcadas como la primera, pues se está suprimiendo el coste de uno de los merenderos y su respectivo impacto en el entorno.

- **Alternativa 3:** La opción de dejar la ruta con un único merendero al comienzo de la misma anularía cualquier tipo de coste en este campo, pero no sería a penas práctico disponer de una larga senda donde lo más común es realizar paradas de descanso y repuesto de energías a la mitad del trayecto. Tratándose de 7 km aprox. el modelo de senda más corto, una zona de picnic a los 2 km desde el inicio es completamente insuficiente en lo que a practicidad de diseño se refiere.

2.5.4. Elección de alternativa

Valorando las tres alternativas, se considera que la más oportuna de llevar a cabo es la **Alternativa 2**. En la opinión del autor, distribuir un mirador en la senda reducida y otro más para la completa es adecuado para las distancias de cada una. Además, sólo se estaría pagando el coste de una de las instalaciones y ambas estarían en zonas con encanto gracias al bosque maduro con una fuente de piedra integrada en el entorno y a la imponente zona de cárcavas que se puede ver desde lo alto del monte Los Vizcaínos.

2.6. Construcción del mirador principal

2.6.1. Identificación de las alternativas

Respecto a la construcción de un mirador se presentan tres posibilidades, incluyendo entre ellas el hecho de que no se lleve a cabo ningún tipo de construcción.

- **Alternativa 1:** Construcción del mirador en el monte Los Vizcaínos.
- **Alternativa 2:** Construcción del mirador en el monte El Cardo de los Valles.
- **Alternativa 3:** No construir el mirador.

2.6.2. Restricciones impuestas por los condicionantes

La elección de si realizar o no un mirador principal, y en caso de hacerse, la localización del mismo, quedará determinada por los siguientes condicionantes:

- El presupuesto de ejecución del proyecto debe ser el mínimo. La política de ahorro a seguir conllevará una optimización de los recursos y un gasto en actuaciones que sean estrictamente necesarias para el correcto funcionamiento de la ruta y los fines que se desean conseguir en ella.

- El impacto visual de la senda deberá ser el mínimo. Creando así, una integración del camino en el entorno que aporte una experiencia lo más naturalizada posible a los viandantes.
- La senda debe disponer de instalaciones o adecuación de puntos de interés que destaquen los valores naturales de la zona, como la calidad paisajística o la biodiversidad presente a lo largo de la ruta.

Tanto el coste de ejecución como el impacto que puede tener un mirador de gran tamaño en un monte son restricciones esenciales en la decisión a tomar en la labor de acentuar los valores naturales.

2.6.3. Evaluación de las alternativas

Las propiedades de las alternativas propuestas junto a sus ventajas y desventajas correspondientes se presentan en la siguiente Tabla 21.

Tabla 25. Análisis multicriterio, alternativas para construcción del mirador principal en la senda.

<u>CONSTRUCCIÓN DEL MIRADOR PRINCIPAL</u>	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Coste	-3	-5	-1
Impacto ambiental	-3	-5	-1
Impacto visual	-3	-4	-1
Riqueza paisajística	5	4	2
Calidad general de uso recreativo	5	3	1
PUNTUACIÓN TOTAL	1	-7	0

De la Tabla 21 se extraen las conclusiones de cada alternativa, las cuales se muestran a continuación:

- **Alternativa 1:** En este caso se presenta una construcción de un gran mirador en el costado del páramo del monte de Los Vizcaínos. Dicho mirador se encontrará al borde de las cárcavas y estará localizado en uno de los puntos más altos de la ruta.

Desde él, se podrá observar la ribera del río Carrión, así como la evolución de las cárcavas y cómo la recuperación hidrológico – forestal consiguió crear la masa de pinos que crecen incluso en las laderas del nombrado monte.

La desventaja principal de este diseño es el coste. Tratándose, junto al merendero, de la construcción más cara de todo el proyecto. Además, se encontraría en el punto más alejado de toda la ruta, pues resultaría el vértice del trazado completo a partir del cual se regresaría al pueblo.

Una ventaja que lo diferencia de la Alternativa 2 es el menor impacto visual que supone, pues se estaría creando un complejo único de merendero y mirador en el páramo, en vez de construirse una estructura en uno de los montes por los que discurre la senda, y otra en otro.

El coste sería también menor que en la segunda opción, ya que no se necesitan llevar a cabo talas de árboles que dejen espacio a la infraestructura.

- **Alternativa 2:** La construcción del mirador se llevaría a cabo en la cumbre del ascenso por el camino que recorre la zona de diques forestales. El espacio es reducido, por lo que se necesitaría talar 4 árboles que han crecido en la ladera, cercanos a esta área, y que con sus copas ocupan parte del terreno útil para el mirador.

La ventaja que supone esta infraestructura es la mayor cercanía al pueblo y a los diques, creando una bella zona cargada de puntos de interés con el paisaje de las cárcavas, ribera del río Carrión y pinar, al lado de un camino que sigue un pequeño murete de dique durante unas decenas de metros.

La principal desventaja, y por la cual esta alternativa destaca menos que la Alternativa 1 es el mayor coste que supone debido a la tala de los pinos en ladera. Se trata de un terreno de cárcavas muy inestable y resbaladizo donde no es tarea fácil eliminar cualquier árbol que posea un diámetro aproximado de 40 cm como los existentes.

El impacto visual que genera, al estar separado el mirador del merendero, también será mayor.

- **Alternativa 3:** La nula construcción de un mirador es la opción más sencilla y que reduce en gran medida el coste del proyecto. Estas ventajas hacen que dicha instalación se vea como un reto innecesario y el cuál recargaría mucho el paisaje forestal con la presencia humana.

A pesar de ello, dicha opción no se estima como alternativa posible dada la necesidad de otorgar importancia al bonito paisaje que se puede observar desde el monte Los Cornones, El Cardo de los Valles o Los Vizcaínos.

La combinación del castigado terreno de cárcavas, los pinares que fortalecen esas laderas, la ribera del río Carrión junto a su correspondiente superficie de vega y plantaciones de chopos, y el pueblo en un último plano, hacen de la zona una de las más valiosas de la ruta (si no la que más) y digna de un mirador con su respectivo telescopio para ver cada parte con más detalle.

2.6.4. Elección de alternativa

Como se ha explicado en el punto anterior, la Alternativa 3 se desecha por completo, quedando la elección entre la primera y segunda. Se elegirá, por lo tanto, la **Alternativa 1**, pues posee mayores ventajas frente a su contraria.

El menor coste de construcción, menor impacto visual y mayor superficie de instalación y obra hacen del monte de Los Vizcaínos un lugar idóneo para la colocación de un gran mirador, el cual quedaría fusionado en una estructura casi completa con el merendero que se prevé realizar también en ese punto y aportaría un valor muy elevado a su lugar de instalación y los alrededores al mismo.

2.7. Anchura del camino

2.7.1. Identificación de las alternativas

La anchura de firme se establecerá en aquellos caminos no aptos para vehículos de motor de 4 ruedas (coches, tractores, etc.). Se trata de senderos bajo cubierta forestal, en muchos casos con vegetación intrusiva a los bordes del trazado y en los cuales se presentan las dos opciones de anchura de firme.

- Alternativa 1: Sendero de 1 m de anchura.
- Alternativa 2: Anchura original en cada tramo de sendero forestal.

2.7.2. Restricciones impuestas por los condicionantes

Las restricciones que más delimitarán la decisión sobre la posible modificación de la anchura del firme son:

- El presupuesto de ejecución del proyecto debe ser el mínimo. La política de ahorro a seguir conllevará una optimización de los recursos y un gasto en actuaciones que sean estrictamente necesarias para el correcto funcionamiento de la ruta y los fines que se desean conseguir en ella.
- El impacto visual de la senda deberá ser el mínimo. Creando así, una integración del camino en el entorno que aporte una experiencia lo más naturalizada posible a los viandantes.
- La senda deberá tener el menor impacto ambiental posible. Tanto la construcción de la misma, como sus elementos y uso tendrán que ser afines a los valores ambientales que se intentan promover en este proyecto.
- El diseño y adecuación de la ruta debe ir destinada a la comodidad y disfrute de peatones. Cualquier modo de desplazamiento distinto al andar resultará secundario en la toma de decisiones que afecten al estilo del sendero y su uso.

A partir de estas premisas, se evaluarán cada una de las opciones propuestas.

2.7.3. Evaluación de las alternativas

Las propiedades de las alternativas propuestas junto a sus ventajas y desventajas correspondientes se presentan en la siguiente Tabla 22.

Tabla 26. Análisis multicriterio, alternativas para anchura de la senda.

ANCHURA DEL CAMINO	Alt. 1	Alt. 2
Coste	-5	-1
Impacto ambiental	-3	-1
Impacto visual	-4	-1
Necesidad de mantenimiento a largo plazo	-2	-4
Calidad de disfrute en grupo	5	3
Calidad general de tránsito	4	5
PUNTUACIÓN TOTAL	-5	1

De la Tabla 22 se extraen las conclusiones de cada alternativa, las cuales se muestran a continuación:

- **Alternativa 1:** La modificación del firme para dar al viandante una mayor libertad de movimiento en todos aquellos caminos no aptos para vehículos de 4 ruedas resulta interesante en el sentido de disfrute de la ruta en grupos. Esto se debe a que en numerosas sendas la estrechez de sendero no deja a los usuarios avanzar en paralelo, interaccionando de una forma más cómoda entre ellos sin abandonar el encanto de una pequeña vereda forestal.

Otra ventaja muy importante de aumentar la actual anchura en la mayor parte del trazado es la escasa necesidad de mantenimiento de la senda, pues aun apareciendo vegetación intrusiva como arbustos que ocupasen parte del firme, no sería necesario una apertura del camino hasta muchos años después de la construcción de la ruta.

La mayor desventaja que presenta esta alternativa es el coste que supone el desbrozar o (al menos) adecuar los aproximadamente 7,5 km de senda forestal estrecha.

Otro factor a tener en cuenta sería el ligero, pero aun así mayor, impacto visual que tendría esta actuación. Del mismo modo, el hecho de llevar a cabo alguna modificación ya supondría una mayor perturbación del entorno frente a la fauna, especialmente.

- **Alternativa 2:** La opción de dejar los caminos ya marcados por el tránsito de personas, animales y bicicletas o motos es una alternativa más que adecuada para esta senda.

El objetivo de crear sobre el usuario una sensación de naturaleza a lo largo de los senderos forestales se consigue mejor mediante la nula modificación de la anchura del firme. El coste del proyecto se vería muy reducido en comparación con el que tendría considerando la primera alternativa y, además, no se crearía un impacto visual ni ambiental tan grande.

La presencia de vegetación intrusiva que pudiera desfavorecer el trazado es muy reducida y no generaría unos costes añadidos a largo plazo o, de hacerlo, estos serían insignificantes comparado con el coste de crear un camino constante de 1 m de anchura.

2.7.4. Elección de alternativa

Valorando las ventajas y desventajas de cada alternativa, se ha considerado que la opción más conveniente respecto a la anchura del firme es la **Alternativa 2**. Se cree que el hecho de encontrarse variedad de senderos a lo largo del trazado, así como la estrechez de los mismos y presencia de vegetación cercana a los bordes o incluso invadiéndolos, es un punto de valor del diseño de ruta. El autor opina lo anterior ya que esta característica aporta al usuario una sensación de encontrarse en un ambiente más natural y, en cierta medida, silvestre (aunque esto sólo sea una mera percepción del entorno).

Respecto al hecho del coste que podría suponer el mantenimiento de la senda, la condición de la zona (ya sea por sus tramos generalmente de bosque abierto y sin exceso de matorral, o por su uso constante por transeúntes que realizan paseos diarios en grupo y con animales) hace que los caminos no se acaben de cerrar y las especies más intrusivas no encuentren el modo de atravesar por completo esos senderos. Por esta razón, siempre que la ruta se siga utilizando, no será necesario ningún tipo de mantenimiento y su respectivo presupuesto añadido.

2.8. Superación de desnivel

2.8.1. Identificación de las alternativas

En el descenso del monte Los Vizcaínos, dentro del trazado completo, los usuarios necesitarán transitar por una pendiente notablemente elevada (14 %) la cual, sin estructuras de apoyo, resulta difícil de superar para usuarios con una capacidad física media, incluso peligrosa en determinados puntos.

Es por ello por lo que se presentan las siguientes alternativas con el objetivo de crear un descenso seguro para los viandantes.

- **Alternativa 1:** Escaleras excavadas en el terreno. Sin barandilla de apoyo.

- Alternativa 2: Escaleras excavadas en el terreno. Con barandilla de apoyo.
- Alternativa 3: Escaleras de madera mediante troncos transversales al sendero. Sin barandilla de apoyo.
- Alternativa 4: Escaleras de madera mediante troncos transversales al sendero. Con barandilla de apoyo.

2.8.2. Restricciones impuestas por los condicionantes

Los condicionantes de este apartado son:

- El presupuesto de ejecución del proyecto debe ser el mínimo. La política de ahorro a seguir conllevará una optimización de los recursos y un gasto en actuaciones que sean estrictamente necesarias para el correcto funcionamiento de la ruta y los fines que se desean conseguir en ella.
- El impacto visual de la senda deberá ser el mínimo. Creando así, una integración del camino en el entorno que aporte una experiencia lo más naturalizada posible a los viandantes.
- Las obras e infraestructuras que se realicen a lo largo de la senda deberán instalarse y tratarse de tal manera que su integridad no se vea afectada en, al menos, un plazo de diez años desde su primer uso.

2.8.3. Evaluación de las alternativas

Las propiedades de las alternativas propuestas junto a sus ventajas y desventajas correspondientes se presentan en la siguiente Tabla 23.

Tabla 27. Análisis multicriterio, alternativas para superación de desnivel en la senda.

<u>SUPERACIÓN DE DESNIVEL</u>	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4
Coste	-2	-4	-4	-5
Impacto visual	-1	-3	-2	-5
Durabilidad de instalaciones	1	3	2	5
Seguridad de tránsito	1	3	2	5
PUNTUACIÓN TOTAL	-1	-1	-2	0

De la Tabla 23 se extraen las conclusiones de cada alternativa, las cuales se muestran a continuación:

- Alternativa 1: La principal ventaja de esta alternativa es su bajo coste de construcción, pues no se necesita invertir en nuevos materiales que colocar sobre el terreno, sino que es suficiente con la excavación de los peldaños de las escaleras en el propio sendero. Además, el impacto visual sería mínimo, casi inexistente.

Al tratarse de un terreno bastante disgregado, la actuación no supondría demasiado esfuerzo ni dificultad, pero de igual modo, tampoco duraría muchos años en la zona. Esto se debe a la superficie fácilmente erosionable por la que discurre ese tramo, pues se trata de una cárcava casi desprovista de vegetación y cuya inclinación acabaría arrastrando los sedimentos a lo largo de los peldaños y transformándolos de nuevo en una rampa.

- Alternativa 2: A pesar de disponer de una barandilla, muy útil en este tipo de situaciones, el peligro de desaparición de los peldaños está muy presente y, por lo tanto, la seguridad final del usuario se vería únicamente apoyada en una barandilla.

Esta estructura se colocaría solamente a un lado, pues en el otro se encuentra una pared terrosa que evita caerse en esa dirección.

El coste aumentaría por la instalación de la barandilla, pero el problema de la erosión de los peldaños seguiría presente. El impacto visual aumentaría notablemente.

- Alternativa 3: La instalación de peldaños de madera, más prominentes que los terrosos y con una mayor duración, hacen de esta alternativa una muy buena opción. El terreno se vería mejor sujeto a través de los troncos transversales al sendero y el tránsito sería más seguro gracias a la tracción que aporta la pisada sobre un tronco a distinto nivel que el resto del peldaño.

El coste resulta mayor que en las alternativas 2 y 3, pero la calidad que aporta también marca la diferencia. El impacto visual sería bastante reducido, pues los troncos se camuflarían con la tierra y no supondrían un cambio del paisaje llamativo.

- Alternativa 4: El añadir una barandilla con soporte de madera o a los ya seguros peldaños de troncos acaba de crear un descenso y ascenso que cualquier usuario en una condición física mínima podría realizar.

El coste que supone esta alternativa es el mayor de todos y su impacto visual también.

La duración de esta infraestructura sería mayor que cualquier otra, pues la madera correctamente barnizada aguantará las inclemencias del tiempo.

La citada barandilla se colocará en el lado derecho del sendero para el tramo de bajada, y en el izquierdo para la subida, con el fin de proteger a los caminantes de cualquier caída

por la ladera que se abre en los flancos opuestos causada por la erosión de las cárcavas. Este elemento proporcionará, de forma indirecta, una fijación añadida del suelo que dará aún más estabilidad a la escalera completa.

2.8.4. Elección de alternativa

La opción que, bajo el parecer del autor, es la más adecuada en este tramo de la ruta es la **Alternativa 4**. Se considera que el coste que supone la instalación de unos peldaños de madera junto a su correspondiente barandilla vale sobradamente la seguridad que da a los usuarios. En el descenso del monte Los Vizcaínos se pueden encontrar dos problemas que la alternativa consigue solucionar: las posibles caídas de los caminantes por el costado de la cárcava y la desaparición de la infraestructura por la erosión con el paso del tiempo.

La barandilla situada entre la senda y la falda encajona al viandante en la escalera sin posibilidad de que caiga, resolviendo así el primer problema. El hecho de disponer de materiales de madera que marquen una diferencia de nivel con el resto del suelo natural soluciona el segundo.

3. CONCLUSIONES

Como resumen del Anejo 3, se llevará a cabo un diseño circular de la senda, que recorra todos los puntos de interés en la misma y sin importar los pequeños aumentos de distancia o complejidad de trazado que puedan aparecer en determinadas ocasiones para acceder a dichos puntos.

La senda dispondrá, como zona más icónica, de un mirador en lo alto del páramo, al borde de las cárcavas sobre el monte Los Vizcaínos. Este mirador irá acompañado de un merendero que hará de este lugar una bonita área de descanso para almorzar y poder visualizar al detalle el horizonte, con la ribera del río Carrión y los cultivos de vega en un segundo plano, y las cárcavas cuyo avance han frenado los pinares, en un primer plano.

En lo que a los senderos forestales se refiere, la anchura de firme se mantendrá intacta, siendo en determinados tramos más ancha (1 – 1,5 m aprox.) y en otros más estrecha (0,7 m aprox.).

Las zonas de descenso y ascenso, como es el caso de la elevada pendiente que se requiere sortear la bajada y subida del monte Los Vizcaínos y El Cardo de los Valles, respectivamente, serán adecuadas con unas escaleras de peldaños en forma de troncos de madera y una barandilla que evite cualquier tipo de caída a distinto nivel de los usuarios.

Toda persona podrá recorrer la senda, el desplazamiento a lo largo de los senderos bajo cubierta forestal podrá realizarse a pie, en bicicleta, a caballo y en moto, quedan prohibido el uso de las infraestructuras como las citadas escaleras de cualquier forma que no sea caminando. Los vehículos de 4 ruedas estarán vetados en los tramos de senda estrecha.

ANEJO 3. INGENIERÍA DEL PROYECTO

ÍNDICE

1. INGENIERÍA DEL PROCESO	71
1.1. Definición de necesidades	71
1.2. Limitaciones	72
1.3. Satisfacción de necesidades	72
1.4. Recursos cartográficos	72
2. DISEÑO DE LA SENDA	73
2.1. Longitud y coordenadas de la senda	73
2.2. Tramos de la senda	74
3. INGENIERÍA DE LAS OBRAS	83
3.1. Actuaciones sobre los tramos	83
3.2. Cartelería y señalización	85
3.3. Mobiliario	95
3.4. Instalaciones	100

1. INGENIERÍA DEL PROCESO

Con motivo de la creciente demanda de un uso recreativo de los espacios naturales como forma de desconexión respecto a las grandes urbes, o simplemente el desarrollo del llamado “turismo verde” o “ecoturismo” por toda clase de perfiles de usuario en los últimos años, se ha visto aún más incrementado debido a la aparición de la pandemia mundial del virus COVID-19 y el consecuente prolongado confinamiento que hubo de sufrir la población.

El fin de dicho encierro generó un “éxodo urbano” con fines ociosos a zonas rurales, las cuales han seguido creciendo hasta el día de hoy y generando riqueza en el entorno de aquellas áreas que disponen de servicios naturales capaces de satisfacer la demanda de turismo.

Con estas premisas, se ha creado el presente proyecto, el cual supone una oportunidad de desarrollo económico sostenible de municipios como el de Saldaña y sus pedanías.

1.1. Definición de necesidades

A continuación, se presentan aquellas necesidades que posee el área por el que discurrirá la senda, debido a carencias o posibles mejoras de las características actuales en la zona.

- Aumento del número de infraestructuras con fines recreativos de manera que la presión turística no recaiga sobre las actuales únicamente.
- Ausencia de pistas y rutas correctamente registradas y señalizadas para uso recreativo en forma de sendas verdes.
- Ausencia de recorridos lúdicos que muestren la biodiversidad en los ecosistemas que se encuentran en el entorno natural del municipio.
- Ausencia de sendas verdes que relacionen puntos de interés de tipo histórico y natural del modo en el que propone la ruta del presente proyecto.
- Evitar que la importante historia de Saldaña caiga en el olvido mediante una focalización sobre aquellos elementos cuyas condiciones sean aún explotables en el ámbito turístico.
- Mejora en la puesta en conocimiento de los encantos del entorno saldañés y el respectivo reclamo turístico para el crecimiento económico del municipio.
- Optimización del uso de los ya presentes puntos de interés e infraestructuras mediante una conexión que las recicle y revalorice adecuadamente.

1.2. Limitaciones

Una de las mayores limitaciones del proyecto es la necesidad de visitar el mayor número posible de puntos de interés (de tipo histórico y paisajístico) combinada con la dificultad que presenta la orografía del terreno, especialmente en el trazado completo.

El hecho de dotar al proyecto de un presupuesto dentro de unos límites razonables y llevar a cabo una política de ahorro supone un reto en determinadas ocasiones si se quiere coordinar con las limitaciones anteriores.

Otro factor a tener en cuenta deberá ser la necesidad de minimizar el impacto ambiental y paisajístico que genere la adecuación de la ruta en el entorno.

1.3. Satisfacción de las necesidades

Para satisfacer las necesidades planteadas en el apartado anterior se desarrollará una ruta que combine senderos forestales ya abiertos por el uso esporádico de transeúntes, con pistas agrícolas a modo de conexión entre zonas boscosas y/o de interés.

Las actuaciones que requieran algún tipo de transformación del terreno serán mínimas y expresamente necesarias para el correcto funcionamiento del proyecto. Además, se procurará que aquellas infraestructuras que se instalen tengan un impacto tanto visual como ambiental mínimo.

La ruta dispondrá de una adecuada señalización y cartelería que guíe al usuario hacia los elementos de interés previstos a visitar mientras lo informa sobre diferentes aspectos naturales de los ecosistemas y peculiaridades históricas de las áreas por las que transite.

1.4. Recursos cartográficos

El proceso de diseño de la senda se ha iniciado mediante la georreferenciación en campo con la aplicación de teléfono móvil Mapas de España (versión 2.5.0). Se trata de un servicio gratuito perteneciente al Instituto Geográfico Nacional (IGN) que usa mapas de este organismo.

Se llevó a cabo una geolocalización a tiempo real del usuario que, más tarde, se pudo recuperar en forma de “*track*” y cuyos datos (ruta y puntos de interés marcados) se exportaron al ordenador con el objetivo de pulir detalles y tomar decisiones desde una visión más amplia de alternativas.

En este punto toma protagonismo Quantum GIS. El software usado concretamente ha sido QGIS 3.10.10 y se ha elegido dicho programa debido a su capacidad para manejar formatos ráster y vectoriales, además de bases de datos.

Los análisis geoespaciales con los que se ha perfeccionado el trazado de la ruta han sido posibles gracias a la descarga de determinados recursos cartográficos obtenidos del Instituto Geográfico Nacional (IGN) en formato ráster. Los mapas usados se presentan a continuación:

- Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000, hoja n.º 164 (Saldaña). Archivo en formato ECW y con SRG: ETRS89. (Última versión actualizada).
- Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000, hoja n.º 164 (Saldaña). Archivo en formato ECW y con SRG: ETRS89. (Última versión actualizada).
- Ortofoto de máxima actualidad del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea, hoja n.º 164 (Saldaña). Archivo en formato ECW y con SRG: ETRS89.

Estos mapas han sido combinados más tarde con archivos vectoriales de las curvas de nivel en la zona, lo que ha permitido extraer información sobre la elevación del terreno.

Otro programa de ordenador utilizado, únicamente como comprobante de las elevaciones y un boceto inicial de la ruta a generar en QGIS, ha sido Google Earth Pro. Se trata de un completo conjunto de datos geospaciales gratuitos con imágenes de todo el planeta en alta resolución y aportando la posibilidad de observar el terreno tanto en dos como tres dimensiones (2D y 3D respectivamente).

2. DISEÑO DE LA SENDA

La senda, tanto en su vertiente reducida como en la completa, posee una serie de localizaciones clave de las que parten o llegan los diferentes trazados propuestos en el proyecto.

Del mismo modo, la ruta se caracteriza por estar dividida en diferentes tramos, separados por las actuaciones a realizar en ellos, accidentes geográficos, infraestructuras humanas y otros rasgos que hacen posible una diferenciación entre ellos.

2.1. Longitud y coordenadas de la senda

En la Tabla 24 se presentan las coordenadas de inicio – fin, así como las del punto divisorio en el que se bifurca la vertiente reducida de la completa.

Tabla 28. Coordenadas básicas de la senda.

COORDENADAS	Inicio	Final	Bifurcación de vertientes
Latitud	42° 31' 26,15" N	42° 31' 26,15" N	42° 31' 12" N
Longitud	4° 44' 13,45" W	4° 44' 13,45" W	4° 43' 50,27" W

Las longitudes de las vertientes son de 14,633 km para la completa y 9,831 km para la reducida. Ambas comienzan y finalizan en el mismo punto, estando todo el recorrido del trazado reducido superpuesto a parte del de la senda completa.

2.2. Tramos de la senda

Debido a las características de diferentes zonas de la senda se pueden reconocer varios tramos de la misma, divididos por su tipo de firme, infraestructuras humanas, accidentes geográficos o actuaciones a realizar sobre ellos.

La siguiente tabla compuesta (Tabla 29) presenta una relación de tramos con su descripción y coordenadas de inicio y fin.

Tabla 29. Coordenadas y descripción de los tramos formantes del trazado de senda completa.

	COORDENADAS			
	INICIO		FIN	
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
	42° 31' 28,312" N	4° 44' 15,799" W	42° 31' 56,266" N	4° 44' 36,690" W
TRAMO 1 (1,26 km)	DESCRIPCIÓN			
	<p>Sendero más o menos constante en lo que a la anchura y tipo de firme se refiere. Se trata de un camino de 1 m de ancho, limitado a ambos lados por vegetación herbácea de muy pequeña talla. Respecto al tipo de firme, es terroso de gran dureza y compactación, con poca capacidad de infiltración. En algunas zonas el camino desaparece por la intrusión de la hierba y en otros se ensancha ligeramente debido al desgaste por el paso esporádico de algún vehículo. Comienza terminar el tramo asfaltado hacia el castillo, saliendo de la calle Hospital; finaliza con la instalación de una pasarela que cruza un arroyo y dirige la senda hacia el camino Medio Valc. Posee una pendiente ascendente que varía su porcentaje según zonas.</p>			

TRAMO 2 (1,70 km)	COORDENADAS			
	INICIO		FIN	
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
	42° 31' 56,266" N	4° 44' 36,690" W	42° 32' 44,826" N	4° 44' 47,652" W
	DESCRIPCIÓN			
<p>En este caso la ruta discurre por la pista Medio Valc con un firme terroso y constante presencia de piedras incrustadas en el terreno. Zona muy transitada por vehículos y maquinaria agrícola pesada. Es un tramo de pocas salidas que requiere de las aclaraciones justas para poder seguirlo hasta el próximo tramo. Finaliza con la entrada en una zona boscosa de pinos en la que el camino cambiará por completo. La pendiente existente es prácticamente nula.</p>				
TRAMO 3 (1,24 km)	COORDENADAS			
	INICIO		FIN	
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
	42° 32' 44,826" N	4° 44' 47,652" W	42° 32' 35,952" N	4° 44' 14,519" W
	DESCRIPCIÓN			
<p>Senda forestal coincidente con una antigua calle de saca en la explotación maderera del lugar. Discurre bajo pinos silvestres, laricios y resineros, acompañados de innumerables cepas de rebollos. El firme del camino es mucho más oscuro que los anteriores, debido a la mayor presencia de humedad y continua sombra de los árboles. La compactación también es menor y la cantidad de materia orgánica procedente de la vegetación destaca sobre otros tramos no forestales. La senda de casi 2 m de ancho al principio, se va estrechando según desciende en dirección al actual cementerio del pueblo, llegando a él con la anchura de 1 m y en forma de camino engravillado. El segmento posee una pendiente nula al comienzo, pero esta se va intensificando al llegar al camposanto.</p>				

TRAMO 4 (0,55 km)	COORDENADAS			
	INICIO		FIN	
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
	42° 32' 35,952" N	4° 44' 14,519" W	42° 32' 22,121" N	4° 44' 06,161" W
	DESCRIPCIÓN			
<p>Tramo cementado en forma de ancha calle (4 m aprox.) con aceras a ambos lados (1 m aprox.), la cual conecta el cementerio con la ermita de La Virgen del Valle. La salida que se usará dentro del recinto que forma el parque enfrentado a la entrada de la iglesia será un acceso de vehículos al lugar desde la carretera CL - 615, la cual será necesario cruzar para enlazar la senda con el siguiente tramo. La pendiente existente es nula.</p>				
TRAMO 5 (0,42 km)	COORDENADAS			
	INICIO		FIN	
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
	42° 32' 22,121" N	4° 44' 06,161" W	42° 32' 17,185" N	4° 43' 50,597" W
	DESCRIPCIÓN			
<p>Sendero, de nuevo con una anchura reducida de 1 m. Comienza desde la carretera CL - 615, y asciende por una pequeña era con firme terroso y compacto rodeado de vegetación herbácea hasta llegar a un pinar en el que se vuelve un camino ligeramente más ancho y pedregoso. En este segmento la presencia de materia orgánica y humedad general del firme vuelve a ser mayor. El tramo finaliza con la subida al páramo Camino del Valle. La pendiente, en este caso, es bastante elevada, concretamente durante el ascenso en el pinar.</p>				

TRAMO 6 (0,52 km)	COORDENADAS			
	INICIO		FIN	
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
	42° 32' 17,185" N	4° 43' 50,597" W	42° 32' 00,820" N	4° 43' 46,082" W
	DESCRIPCIÓN			
<p>Se trata de un camino agrícola muy sencillo algo más de 3 m de anchura). Firme compacto y pedregoso frecuentado por maquinaria pesada. Esta vía discurre entre el pinar por el que se ha subido en el anterior tramo y tierras de cultivo. Finaliza al llegar a la carretera PP - 2453, que cruzará para iniciar el siguiente segmento. Pendiente nula.</p>				
TRAMO 7 (0,39 km)	COORDENADAS			
	INICIO		FIN	
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
	42° 32' 00,820" N	4° 43' 46,082" W	42° 31' 49,152" N	4° 43' 42,665" W
	DESCRIPCIÓN			
<p>Este tramo se trata de otro camino agrícola - forestal asfaltado de 4 m de ancho aprox. con el fin de dar servicio a los habitantes que disponen de viviendas en la urbanización Las Raposeras (por la que discurre este segmento). Finaliza con el desvío hacia un sendero plenamente forestal. La pendiente existente es prácticamente nula.</p>				

TRAMO 8 (1,36 km)	COORDENADAS			
	INICIO		FIN	
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
	42° 31' 49,152" N	4° 43' 42,665" W	42° 31' 11,996" N	4° 43' 50,108" W
	DESCRIPCIÓN			
<p>Sendero forestal que discurre bajo un pinar de <i>Pinus sylvestris</i>, <i>P. nigra</i> y <i>P. pinaster</i> hasta llegar a Monte Requejo. La anchura del firme no supera 1 m en todo el trayecto y posee una humedad constante en la mayor parte del año debido a su continuo estado sombrío. El tramo posee una pendiente nula.</p>				
TRAMO 9 (0,41 km)	COORDENADAS			
	INICIO		FIN	
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
	42° 31' 11,996" N	4° 43' 50,108" W	42° 30' 51,844" N	4° 43' 26,900" W
	DESCRIPCIÓN			
<p>Camino agrícola simple (3,5 m de ancho) que tiene como principal finalidad el conectar el bosque del que salió el tramo anterior con la masa forestal del monte El Cardo de los Valles, en la que cambiará la naturaleza del firme, y también dar acceso a las dos tierras de cultivo que se encuentra a ambos lados. La pendiente es nula.</p>				

TRAMO 10 (0,42 km)	COORDENADAS			
	INICIO		FIN	
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
	42° 30' 51,844" N	4° 43' 26,900" W	42° 30' 41,749" N	4° 43' 35,242" W
	DESCRIPCIÓN			
<p>Camino forestal de anchura similar al agrícola del que viene, pero de firme mucho más húmedo y algo más pedregoso. Discurre bajo masa arbórea y la atraviesa en forma de calle de saca principal para maquinaria pesada. El tramo no finaliza con el camino, sino que se debe tomar un desvío hacia una calle del bosque mucho más pequeña y con sendero de inferior categoría. Posee una pendiente muy ligera en descenso, la que se mantendrá con pequeñas variaciones hasta llegar al merendero - mirador.</p>				
TRAMO 11 (2,45 km)	COORDENADAS			
	INICIO		FIN	
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
	42° 30' 41,749" N	4° 43' 35,242" W	42° 30' 41,700" N	4° 43' 35,219" W
	DESCRIPCIÓN			
<p>Sendero de 0,5 m aprox. de anchura. Se trata del tramo más largo de toda la ruta que posea un firme de características constantes, variando ligeramente la humedad y materia orgánica entre la zona boscosa y los claros donde se sitúan el merendero y el mirador. Discurre por los suelos más cercanos a las cárcavas y los procesos erosivos son mayores en bordes desprotegidos del camino. Finaliza con el ensanchamiento del camino antes de una ascensión de mayor pendiente a lo alto del monte El Cardo de los Valles. El tramo n.º 11 posee una pendiente nula, con pequeñas variaciones, exceptuando la bajada del monte de Los Vizcaínos, donde el porcentaje es el mayor de la ruta. En este tramo destacan las instalaciones del mirador y el merendero, pudiendo ver también diferentes diques forestales escondidos entre la masa arbórea (en las últimas partes del trayecto).</p>				

TRAMO 12 (0,53 km)	COORDENADAS			
	INICIO		FIN	
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
	42° 30' 41,700" N	4° 43' 35,219" W	42° 32' 52,708" N	4° 43' 28,554" W
	DESCRIPCIÓN			
<p>Consiste en un camino de 1,3 m de ancho aprox. Y firme muy erosionado y agrietado en sus primeros metros, pero que se vuelve más empedrado y húmedo bajo la cubierta forestal. El tramo se encuentra en constante ascensión, siendo la primera subida al monte la más empinada para después llevar una pendiente similar hasta el final del segmento. En este apartado destaca la presencia de diques forestales, los cuales pueden ser observados desde muy cerca.</p>				
TRAMO 13 (0,95 km)	COORDENADAS			
	INICIO		FIN	
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
	42° 32' 52,708" N	4° 43' 28,554" W	42° 31' 11,921" N	4° 43' 50,395" W
	DESCRIPCIÓN			
<p>Sendero prácticamente idéntico al recorrido en el tramo 11, en lo que a anchura y estado del firme se refiere. Discurre constantemente bajo cubierta de pinos y en gran parte del trayecto deja a un lado el borde con las cárcavas y a otro un cultivo agrícola.</p>				

TRAMO 14 (0,31 km)	COORDENADAS			
	INICIO		FIN	
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
	42° 31' 11,921" N	4° 43' 50,395" W	42° 31' 15,370" N	4° 43' 57,941" W
	DESCRIPCIÓN			
<p>Se trata de una adecuación de un camino agrícola - forestal con el objetivo de ascender al monte con vehículos pesados y cargas remolcadas. El firme se ha compactado con rodillos y es terroso, sin apenas gravilla o piedras, diferenciándose de la vía que se desarrolla una vez en lo alto del páramo. Debido a la pendiente elevada y el poco espacio de maniobra, las curvas han sido ensanchadas y el camino en sí se encuentra "encajonado" en la propia ladera del monte. El tramo finaliza con el comienzo del segmento asfaltado, el cuál avanza hacia el interior de Saldaña.</p>				
TRAMO 15 (0,81 km)	COORDENADAS			
	INICIO		FIN	
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
	42° 31' 15,370" N	4° 43' 57,941" W	42° 30' 59,180" N	4° 44' 16,267" W
	DESCRIPCIÓN			
<p>Este tramo comienza con una conexión del camino de tierra del Tramo 14 con el pueblo de Saldaña. Toda la distancia recorrida es de carretera asfaltada y aceras, pues se va introduciendo cada vez más en el casco urbano. La señalización, a partir de aquí estará marcada principalmente en elementos urbanos como farolas o papeleras, y sería importante tener en cuenta cualquier actuación de balizamiento sobre elementos privados de viviendas. El segmento finaliza con la llegada al parque Javier Cortés a través de un puente peatonal paralelo al Puente Viejo.</p>				

TRAMO 16 (0,54 km)	COORDENADAS			
	INICIO		FIN	
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
	42° 30' 59,180" N	4° 44' 16,267" W	42° 31' 14,596" N	4° 44' 25,114" W
	DESCRIPCIÓN			
<p>Vía terrosa desde su comienzo a fin, pues discurre por el interior del parque Javier Cortés y, en este, la mayor parte de caminos están formados por un firme de 2,5 m de anchura y suelo engravillado. Los caminos están delimitados a ambos lados por filas de piedras sobre las que se irá pintando la señalización. El ambiente de este parque de estilo paisajista, a pesar de ser urbano, es muy natural. Posee un gran número de especies de ribera gracias a la cercanía del río Carrión, el cual flanquea uno de los costados del parque. Otra característica es la presencia de zonas habilitadas para aves como pavos reales u ocas (entre otras), que transitan por el recinto con la misma libertad con la que lo hacen las personas. Del mismo modo que el comienzo del tramo se encuentra en uno de los extremos del parque, el final está marcado por las puertas principales en su otro extremo.</p>				
TRAMO 17 (0,96 km)	COORDENADAS			
	INICIO		FIN	
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
	42° 31' 14,596" N	4° 44' 25,114" W	42° 31' 28,312" N	4° 44' 15,799" W
	DESCRIPCIÓN			
<p>Del mismo modo que el Tramo 15, este segmento es urbano con firme de asfalto y acera al completo. Discurre desde las puertas del parque Javier Cortés hasta el punto de inicio - fin de la ruta no sin antes pasar por elementos de interés histórico en el pueblo como su Plaza Mayor, Plaza Vieja o el museo de La Olmeda, el cual dispondrá de información sobre la cercana villa romana, la cual promocionará y podrá ser visitada por los usuarios de la senda que quieran aprender aún más sobre el municipio y sus alrededores.</p>				

3. INGENIERÍA DE LAS OBRAS

En los siguientes apartados se describirán una serie de obras a realizar sobre los diferentes tramos formantes de la senda. Estas se dividirán en actuaciones sobre el terreno, instalación de material, etc.

Antes de iniciarse los trabajos, se llevará a cabo un replanteo de la obra, donde se determinarán los puntos más significativos que marquen cada uno de los citados tramos. Toda la georreferenciación de las obras y señalización se detallará en el Anejo 6.

Para dicho replanteo se emplearán medidas y elementos de marcaje como estacas, pintura, cintas y otros útiles de alta visibilidad.

Cualquier dato expuesto en los siguientes puntos se corresponde con la ruta completa, pues la senda reducida coincide en los mismos tramos que la anterior y por lo tanto no se necesita ningún tipo de aclaración de variante.

3.1. Actuaciones sobre los tramos

A lo largo de los tramos se llevarán a cabo diferentes actuaciones. Estas se refieren a algún tipo de obra o adecuación que se deba realizar sobre el terreno, debido a su estado o a alguna necesidad en favor de la comodidad de la ruta. A continuación, se exponen aquellos tramos que recibirán algún tipo de actuación:

- Tramo 1

En este tramo sólo se llevará a cabo una estabilización del terreno en la subida desde el castillo en dirección al pequeño páramo de La Nevera.

- Extendido de zahorra sobre el firme

Existen actualmente algunos restos de lo que fue una subida firme de hormigón en el tramo al páramo citado. Se pretende reconstruir dicha subida de manera que la erosión que la acusa, aumentada por la pendiente, cese. De igual manera, los usuarios de la senda dispondrán de un mejor firme por el que ascender.

La distancia de la obra tendrá unas coordenadas de inicio (42° 31' 36,073" N, 4° 44' 18,197" W) y de fin (42° 31' 37,618" N, 4° 44' 16,652" W). La longitud del sendero a cubrir será de 60 m aprox.

El proceso a seguir estará compuesto de los siguientes pasos:

- 1- Se removerá el terreno rompiéndolo mediante los dientes del cazo trasero de la retroexcavadora mixta.
- 2- Se extenderá la zahorra natural descargada de un camión con volquete.

- 3- Se compactará la mezcla mediante el cazo trasero de la retroexcavadora mixta y un peón auxiliar.

Esta ancha capa de zahorra natural se combinará con los restos de hormigón sin crear demasiado contraste, llegando incluso a taparlos, y quedará correctamente compactada de manera que no se erosione en exceso con el paso del tiempo.

- Tramo 5

En este tramo se pueden diferenciar dos segmentos, el que circula por la era y por el pinar. En el caso del segundo, la vía se encuentra correctamente compactada y protegida de erosión e intromisión de vegetación. Sin embargo, la era posee vegetación herbácea densa que podría hacer desaparecer la senda o dificultar el paso de los usuarios por la presencia de arbustos o plantas espinosas.

- Desbroce

Para evitar la suciedad del sendero, se realizará un desbroce manual mediante motodesbrozadora de 1 m a ambos lados de la vía. Dicha operación comenzará en el punto con coordenadas (42° 32' 22,081" N, 4° 44' 06,086" W) y finalizará en las coordenadas (42° 32' 20,753" N, 4° 44' 00,902" W).

A pesar de que actualmente no exista vegetación excesivamente intrusiva, se ha considerado adecuada la posibilidad de realizar la actuación para asegurar la integridad del tramo.

De esta labor se encargarán un jefe de cuadrilla y un peón forestal.

- Tramo 11

Se trata del tramo más variado de toda la ruta. Debido a su longitud posee diferentes zonas sobre las que se llevarán a cabo distintas actuaciones. Se ha considerado un segmento de tal longitud por su igualdad en las características del firme, ya que el camino posee aproximadamente 0,5 m de anchura, o menor, y un terreno compacto sin piedras únicamente diferenciado en las áreas de luz y sombra por su humedad.

En este caso, se llevarán a cabo dos actuaciones, una de desbroce y otra en forma de excavación o aterrazamiento del terreno para la futura implantación de escaleras. Ambas se explican en los siguientes puntos:

- Desbroce

Se desarrollará a lo largo de la bajada del monte de Los Vizcaínos, la cual está muy desmejorada por la intrusión de la vegetación sobre la vía, en muchos casos especies espinosas. El inicio de dicho desbroce será en las coordenadas (42° 30' 14,976" N, 4° 43' 10,958" W) y el final en (42° 30' 14,342" N, 4° 43' 15,881" W).

Se trata de un desbroce manual de matorral laxo (herbáceas y maleza) mediante motodesbrozadora.

Del mismo modo, se realizarán tres desbroces entre el sendero y los diques del tramo paralelo a la carretera P-240. Pues existen áreas colmatadas de vegetación que impiden una correcta apreciación de las características de las citadas estructuras correctoras históricas. Los ejemplares arbóreos adultos no se eliminarán.

De esta labor se encargarán un jefe de cuadrilla y un peón forestal.

- Excavación de escaleras

La preparación del terreno para la futura instalación de rollizos a modo de peldaños se realizará siguiendo el mismo trazado que el desbroce anterior. Las coordenadas de inicio serán (42° 30' 14,854" N, 4° 43' 11,795" W), y las del final (42° 30' 14,342" N, 4° 43' 15,881" W).

Esta actuación consistirá en un aterrazado manual del sendero con 0,4 m de anchura, excavando una pared vertical de 20 cm cada 1,4 m de distancia. Las medidas podrán variar en campo a favor de la correcta adecuación de la senda y futura instalación de las tronzas.

La labor será realizada por un jefe de cuadrilla y dos peones especializados.

3.2. Cartelería y señalización

La señalización estará presente a lo largo de toda la ruta, tanto en forma de balizamiento como diferentes carteles informativos del recorrido de la ruta y los distintos puntos de interés que se encuentran en ella.

El diseño de todos los elementos de señalización está basado en las especificaciones del “Manual de normativa gráfica y constructiva para el sistema de señalización” (2021) realizado por la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, y el “Manual de señalización y elementos auxiliares de los Caminos Naturales” (2021), realizado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación del Gobierno de España. En determinadas ocasiones se habrán usado las “Tarifas Forestales de Navarra, 2022” (realizadas por el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra).

En la siguiente Tabla 26 se expondrán aquellas señales orientativas que aparecerán en la ruta, así como una pequeña descripción de su información combinando datos de ambos manuales citados.

Tabla 30. Tipo y descripción de las señales orientativas de la senda. (Datos extraídos de “Manual de normativa gráfica y constructiva para el sistema de señalización, 2021” de la Junta de Castilla y León).

TIPO DE SEÑAL		TAMAÑO	LOCALIZACIÓN	OBEJTIVO	CONTENIDO
Código	Significado				
B.1	Inicio de Sendero	1822 x 1470 mm.	Al inicio de la senda	Informar de las principales características de la ruta (recorrido, duración, dificultad, etc.).	Nombre del sendero, mapa de la ruta con réplica del territorio, ficha técnica con datos de interés (descripción de paisaje, biodiversidad, duración, longitud, dificultad, recomendaciones, etc.), perfil de la senda con datos relevantes (toponimia, altitudes y distancias).
B.2	Punto de Interés en Sendero	420 x 420 mm.	En el lugar visible del sendero más próximo al elemento que se identifica.	Informar sobre determinados puntos de interés en la ruta, que sean de difícil localización para el usuario.	Nombre del sendero, número de parada, pictograma del elemento de interés y topónimo.
B.4	Direccional de Sendero	594 x 210 mm.	En cualquier lugar de la ruta que requiera información sobre la dirección de algún punto de interés y su distancia. Destaca su uso en cruces de senderos y puntos de enlace.	Informar sobre un lugar de destino y su distancia desde el punto de situación de la señal.	Nombre del sendero, nombre del destino y la flecha de dirección con la distancia y/o tiempo hasta dicho destino.
B.5	Balizas Guía	Tamaño de marcas explicado en la 27	A lo largo de todo el sendero, en lugares visibles que requieran algún tipo de aclaración sobre la dirección que llevar para seguir el sendero correctamente.	Asegurar el correcto seguimiento de la ruta por el usuario.	Marcas de continuidad de sendero, de cambio de dirección del sendero y de dirección equivocada. Cada una de ellas queda explicada en profundidad en la Tabla 27.

Tabla 31. (Continuación). Tipo y descripción de las señales orientativas de la senda. (Datos extraídos de “Manual de norm. gráfica y constructiva para el sistema de señalización, 2021” de la Junta de Castilla y León).

TIPO DE SEÑAL		TAMAÑO	LOCALIZACIÓN	OBEJTIVO	CONTENIDO
Código	Significado				
C.6	Informativa / Interpretativa de Recurso o Paisaje	891 x 420 mm.	En aquellos lugares o puntos de interés naturales que merecen una mención especial.	Informar o interpretar <i>in situ</i> determinados aspectos de interés del medio físico, biológico o humano de la zona.	Se pueden encontrar tres tipos de formatos. Panel: Posee una fotografía y/o ilustración del elemento que interpreta, así como un texto explicativo. Mesa: Con fines de interpretación paisajísticos principalmente, posee una fotografía del paisaje con topónimos y texto explicativo. Cartel: Es el más sencillo, con solamente una fotografía o ilustración del elemento a interpretar, pudiendo añadir una pequeña explicación.

Una vez conocidas las características de cada modelo de señal, se explicarán los componentes y el proceso de instalación de cada uno de sus elementos de soporte. Queda resumido en los siguientes puntos:

- B.1 = Cartel de inicio de sendero (x1)

Elemento identificado como CN-00 según el “Manual de señalización y elementos auxiliares de los Caminos Naturales” (2021) citado al comienzo de este apartado.

El cartel está soportado por una estructura de madera de pino silvestre formada por tres principales partes: las vigas verticales de anclaje, la pared de lamas horizontales de sujeción y el tejadillo. El resto de elementos presentes serán de unión y apoyo, y todo el conjunto será fijado a través de una cimentación en las citadas vigas verticales.

Los materiales que formarán el cartel aparecen en el siguiente listado, junto a su número, función y medidas. Los valores de estas últimas vendrán dados en milímetros y el resultado real deberá ser lo más aproximado posible, pudiendo variar en algunos casos en favor de su montaje.

- Vigas verticales (x2)

Se trata de postes de madera tratada en autoclave con sección cuadrangular. Estas vigas consisten en el soporte esencial de la estructura, estando ancladas al suelo y unidas al tejadillo.

Sus dimensiones son 3650 x 150 x 150 mm (alto, largo y ancho, respectivamente). En lo que a parte visible se refiere, se deberán descontar 900 mm en altura debido a la necesidad de fijar los postes bajo el terreno.

Llevarán un rebaje de 30 mm para que se pueda apoyar el conjunto formado por el tableado machihembrado y la placa de información.

- Tablas horizontales estabilizadoras (x2)

Poseen la función de aportar soporte a la placa de acero que contendrá la información. Son los límites superior e inferior del tableado machihembrado, el cual quedará encajonado entre los postes verticales y estas tablas horizontales.

Sus dimensiones son de 70 x 150 x 1822 mm (alto, largo y ancho, respectivamente). El material usado, del mismo modo que con las vigas verticales, será la madera tratada en autoclave.

- Tableado machihembrado (x1)

Base formada por 15 tablillas unidas horizontalmente. Actúa como soporte de la placa de información, la cual irá atornillada al tableado.

Las dimensiones de cada una de las tablillas es de 98 x 1822 x 20 mm (alto largo y ancho, respectivamente). El tableado machihembrado completo, por lo tanto, dispondrá de la altura y anchura necesarias para albergar la placa informativa (1822 mm de largo y 1470 mm de ancho). El material será la madera tratada en autoclave.

- Tejadillo a dos aguas (x1)

Su finalidad es la protección de la placa informativa frente agentes atmosféricos como la lluvia, granizo, nieve e incidencia directa del sol. La estructura irá anclada a las dos vigas verticales además de a otras barras de soporte en forma de triángulo apoyado sobre la tabla horizontal estabilizadora superior.

El tejadillo posee 500 mm de alto y 990 mm de ancho, viéndolo de perfil. Tendrá una longitud de 2500 mm. En lo que a las aguas se refiere, serán de 700 mm de anchura. El material del que estará fabricado será madera tratada en autoclave.

- Triángulos de soporte (x3)

Estructuras apoyadas en el lateral de las vigas verticales (en el caso de los dos triángulos exteriores) y sobre la tabla horizontal estabilizadora superior (los tres triángulos). Tienen como objetivo la sujeción firme del tejadillo. Debido a la longitud

de este último, la presencia de dos triángulos en ambos extremos del cartel no ha sido suficiente y se ha necesitado la instalación de un tercer en la zona central de la estructura.

Estos elementos están compuestos, a su vez, de otras tres tablas de madera con anchura de 80 mm y largura de 700 mm (en el caso de aquellas que estén en contacto con las aguas del tejado. De nuevo, la madera tratada con autoclave será el material con el que se fabricarán cada uno de los formantes de los triángulos de soporte.

- Zapatas de hormigón (x2)

La cimentación será la encargada de aportar estabilidad a la estructura mediante la fijación de las vigas verticales al suelo (en el que serán introducidas parte de las mismas).

El hormigón será no estructural de 20 N/mm² y para la optimización del anclaje se usarán puntas de acero con 150 mm de longitud.

Las dimensiones de las zapatas serán 1000 x 500 x 500 mm (alto, largo y ancho, respectivamente) y quedarán cubiertas por 50 mm de gravilla.

- Placa informativa (x1)

Es el elemento que da sentido a la estructura completa. Se trata de un cartel de acero galvanizado en caliente de 1,8 mm de espesor recubierto de zinc y reforzado perimetralmente hasta un grosor de 25 mm. Sobre la placa, la información se plasmará en forma de vinilo adhesivo recubierto mediante una capa protectora transparente contra los rayos UV y grafitis.

Las medidas de la placa, como se dicta en la Tabla 26 serán de 1822 x 1470 mm (ancho y alto, respectivamente).

De la instalación de este elemento se encargarán un oficial especialista y dos peones ordinarios.

• B.2 = Cartel indicador de punto de interés en sendero (x5)

Elemento identificado como CN-09 según el “Manual de señalización y elementos auxiliares de los Caminos Naturales” (2021) citado al comienzo de este apartado.

Señal formada por un soporte cilíndrico de madera de pino silvestre en el que, en su parte superior, se fija un bastidor que sostendrá la placa informativa verticalmente. El conjunto irá anclado al suelo mediante una zapata de hormigón.

Los elementos formantes de la estructura aparecen en el siguiente listado, junto número, función, medidas y material. El resultado real del cartel deberá ser lo más aproximado posible a las dimensiones establecidas, pudiendo variar en algunos casos en favor de su montaje.

- Soporte cilíndrico (x1)

Se trata de una pieza de madera tratada en autoclave con sección circular que sostiene el bastidor junto con la placa informativa que se mostrará en cada punto de interés visitado en la ruta.

Las dimensiones del soporte son de 120 mm de diámetro y 1500 mm de longitud (1200 mm serán visibles).

- Bastidor de tubo de chapa (x1)

Pieza metálica que une la placa informativa con el soporte cilíndrico. Sobre este bastidor irá amarrada una pequeña chapa que se soldará a la placa vinilada.

El diámetro interior del tubo será ligeramente superior a 120 mm, y el exterior de 139 mm. El material será el acero galvanizado en caliente.

- Zapata de hormigón (x1)

Cimentación de hormigón no estructural 20 N/mm² que aportará estabilidad al conjunto a través de la fijación del cilindro de madera en el suelo (donde será introducido).

La mejora del anclaje se llevará a cabo mediante puntas de acero de 150 mm de longitud.

La zapata tendrá unas dimensiones de 400 x 400 x 400 (alto, largo y ancho, respectivamente) y quedará cubierta de 50 mm de gravilla.

- Placa informativa (x1)

Cartel de acero galvanizado en caliente de 1,8 mm de espesor recubierto de zinc y reforzado perimetralmente hasta los 25 mm. Sobre la placa, la información se plasmará en forma de impresión digital sobre vinilo blanco recubierto mediante una capa protectora transparente contra los rayos UV y grafitis.

Las medidas de la placa, como se dicta en la Tabla 26 serán de 420 x 420 mm (largo y ancho, respectivamente).

De la instalación de este elemento se encargarán un oficial especialista y un peón ordinario.

• B.4 = Señal direccional de sendero (x2)

Elemento identificado como CN-03 según el “Manual de señalización y elementos auxiliares de los Caminos Naturales” (2021) citado al comienzo de este apartado.

Elemento encargado de mostrar al usuario la dirección de los distintos destinos relevantes en la senda. Se trata de un poste cilíndrico de madera de pino silvestre al que se le

acoplarán tantas flechas como puntos de interés con distintas direcciones se quieran mostrar. El conjunto irá anclado al suelo mediante un cimentado.

El resultado real de la señal deberá ser lo más aproximado posible a las dimensiones establecidas, pudiendo variar en algunos casos en favor de su montaje.

Las partes formantes de la señal son tres.

- Poste cilíndrico (x1)

Soporte de madera tratada en autoclave en el que se atornillarán las flechas que señalen los dos principales puntos de la ruta, el mirador y el pueblo.

La sección del poste será de 120 mm de diámetro y este tendrá una altura de 3000 mm (de los cuales 500 mm irán enterrados).

- Zapata de hormigón (x1)

Cimentación de hormigón no estructural 20 N/mm² que aportará estabilidad al conjunto a través de la fijación del poste de madera en el suelo (donde será introducido).

La mejora del anclaje se llevará a cabo mediante puntas de acero de 150 mm de longitud.

La zapata tendrá unas dimensiones de 600 x 600 x 600 (alto, largo y ancho, respectivamente) y quedará cubierta de 50 mm de gravilla.

- Flechas direccionales (x2)

Gracias a la capacidad del poste para albergar más de una flecha informativa, se colocarán dos de ellas, de forma horizontal, en cada uno de los dos postes que se instalarán en la senda. Irán sujetas a través de abrazaderas metálicas de 9 mm que sostendrán la pieza donde se atornillarán las citadas flechas.

Estarán fabricadas mediante acero galvanizado en caliente de 1,8 mm de espesor recubierto de zinc y reforzado perimetralmente con 25 mm de grosor. Sobre la flecha metálica, la información se plasmará en forma de impresión digital sobre vinilo blanco protegido mediante una capa transparente contra los rayos UV y grafitis.

Las medidas de la flecha, como se dicta en la Tabla 26, serán de 594 x 210 mm (ancho y alto, respectivamente).

De la instalación de este elemento se encargarán un oficial especialista y un peón ordinario.

• B.5 = Balizas guía (x156)

Elemento identificado como CN-06 según el “Manual de señalización y elementos auxiliares de los Caminos Naturales” (2021) citado al comienzo de este apartado.

Señal encargada de guiar al excursionista por el sendero correcto mediante una serie de ilustraciones basadas en el “Manual de Señalización de Senderos GR®, PR® y SL®” (2021), desarrollado por FEDME, las cuales quedarán pintadas sobre un soporte de madera de pino silvestre incrustado en el suelo. La baliza será fijada a través de una cimentación recubierta de gravilla.

El resultado real de dicha baliza deberá ser lo más aproximado posible a las dimensiones establecidas, pudiendo variar en algunos casos en favor de su montaje.

Los dos elementos formantes del sistema, por lo tanto, son los siguientes:

- Soporte (x1)

Pieza de sección circular incrustada en el suelo y sobre la que se atornillará pintarán las señales de seguimiento mediante pintura en spray ecológica para exteriores de larga duración.

La pieza tendrá un diámetro de 120 mm y 1500 mm de altura, de los cuales 300 mm quedarán enterrados. El material de fabricación es la madera tratada en autoclave.

- Zapata de hormigón (x1)

Cimentación de hormigón no estructural 20 N/mm² que aportará estabilidad al conjunto a través de la fijación del soporte de madera en el suelo (donde será introducido).

La mejora del anclaje se llevará a cabo mediante puntas de acero de 150 mm de longitud.

La zapata tendrá unas dimensiones de 400 x 400 x 400 (alto, largo y ancho, respectivamente) y quedará cubierta de 50 mm de gravilla.

De la instalación de este elemento se encargarán un oficial especialista y un peón ordinario.

• C.6 = Mesa informativa / interpretativa de recurso o paisaje (x4)

Elemento identificado como CN-10 según el “Manual de señalización y elementos auxiliares de los Caminos Naturales” (2021) citado al comienzo de este apartado.

Este conjunto posee una estructura formada por dos soportes cilíndricos de madera de pino silvestre que se encargan de sujetar una placa informativa alargada. La mesa temática posee datos más detallados sobre el elemento de interés que se está viendo y por ello necesita de mayor superficie que el cartel indicador de punto de interés.

Todo el armazón está fijado al suelo mediante una cimentación que ancla los postes.

Los elementos formantes de la estructura aparecen en el siguiente listado, junto número, función, medidas y material. El resultado real del cartel deberá ser lo más aproximado posible a las dimensiones establecidas, pudiendo variar en algunos casos en favor de su montaje.

- Soportes cilíndricos (x2)

Se trata de unas piezas de madera tratada en autoclave con sección circular que sostienen los bastidores junto con la placa informativa que se mostrará en cada punto de interés visitado.

Las dimensiones del soporte son de 120 mm de diámetro y 1500 mm de longitud (1200 mm serán visibles).

- Bastidores de tubos de chapa (x2)

Piezas metálicas que unen la placa informativa con los soportes cilíndricos. Sobre estos bastidores irá amarrada una pequeña chapa que se soldará a la placa vinilada.

El diámetro interior de los tubos será ligeramente superior a 120 mm, y el exterior de 139 mm. El material será el acero galvanizado en caliente.

- Zapatas de hormigón (x2)

Cimentación de hormigón no estructural 20 N/mm² que aportará estabilidad al conjunto a través de la fijación de los cilindros de madera en el suelo (donde serán introducidos).

La mejora del anclaje se llevará a cabo mediante puntas de acero de 150 mm de longitud.

Las zapatas tendrán unas dimensiones de 400 x 400 x 400 (alto, largo y ancho, respectivamente) y quedarán cubiertas de 50 mm de gravilla.

- Placa informativa (x1)

Cartel de acero galvanizado en caliente de 1,8 mm de espesor recubierto de zinc y reforzado perimetralmente hasta los 25 mm. Sobre la placa, la información se plasmará en forma de impresión digital sobre vinilo blanco protegido mediante una capa contra los rayos UV y grafitis.

Las medidas de la placa, como se dicta en la Tabla 26 serán de 891 x 420 mm (largo y ancho, respectivamente).

De la instalación de este elemento se encargarán un oficial especialista y un peón ordinario.

Las señales y carteles expuestos quedarán georreferenciados en las tablas del Anejo 6.

Absolutamente todos los tramos estarán señalizados correctamente según los criterios del “Manual de Señalización de Senderos GR®, PR® y SL®” (2021), desarrollado por FEDME (Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada). El diseño de dicho manual establece la posibilidad de homologar la senda como Sendero de Pequeño Recorrido (PR®), pues la longitud de la senda se encuentra entre los 10 y 50 km.

Con el fin de reducir el coste de la señalización y evitar confusiones entre los usuarios, se redondeará la cifra de los 9,83 km a 10 km en la variante reducida, pues esto haría que solo se utilizara una combinación de colores de balizamiento en ambos trazados.

Según el FEDME, los senderos homologados deben cumplir los siguientes objetivos:

- 1- Facilitar al usuario la práctica del senderismo, preferentemente en el medio natural, proporcionando seguridad, calidad e información sobre la actividad que va a desarrollar.
- 2- Incentivar el conocimiento del entorno natural y de los elementos de la tradición rural de los espacios por donde se transita, buscando una práctica deportiva respetuosa cultural y ambientalmente.

Todas las balizas y señalética orientativa serán colocadas según el apartado n.º 6 del índice del citado manual de senderismo, “Criterios para la Colocación de Señales y Soportes”. Los puntos exactos en los que se instalarán las marcas necesarias quedan georreferenciados en el Anejo 26 y deberán colocarse obligatoriamente de manera que consigan los siguientes objetivos:

- Responder a los criterios de discreción, eficacia y limpieza.
- Ser suficientes para guiar a una persona sin experiencia.
- Ser válidas para los dos sentidos de la marcha.
- Contar con el permiso del propietario del camino, y/o del soporte, para su ubicación.
- Buscar el soporte más duradero.
- Reforzar la seguridad del caminante.

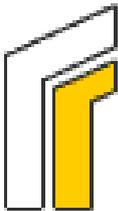
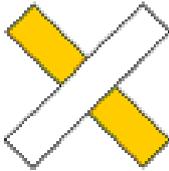
En la situación de las señales, se intentará siempre un tipo de señalización horizontal, es decir, ubicar la marca sobre soportes naturales o humanos no históricos, de manera que el impacto ambiental sea mínimo, así como su implantación y mantenimiento.

En caso de no ser posible, se llevará a cabo una señalización vertical, en forma de balizas descritas anteriormente (apartado “B.5 = Balizas guía”).

La combinación de colores que se establecerá para reconocer la ruta y que se corresponde con aquellos senderos de pequeño recorrido es la del blanco con amarillo.

En la siguiente Tabla 32 se presentan y explican las señales que guiarán a los usuarios en la senda, todo ello según lo establecido por FEDME.

Tabla 32. Simbología para el seguimiento del sendero. (Imágenes y datos extraídos de “Manual de normativa gráfica y constructiva para el sistema de señalización, 2021” de la Junta de Castilla y León).

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN
	Continuidad de sendero	Dos rectángulos horizontales paralelos de 9-15 x 2,5-5 cm, con una separación de 1 a 2 cm entre ellos. El superior se destina al color blanco y el inferior al amarillo (o al color que corresponda en cada tipo de sendero).
	Cambio de dirección	Dos trazos paralelos verticales con una separación de 1 cm entre ellos y un ángulo superior sin llegar a ser de 90º. Dicho ángulo se dispondrá en el sentido que toma el giro de la senda. El trazo envolvente y más largo será de color blanco, el menor será amarillo (o del color que corresponda a cada tipo de sendero).
	Dirección equivocada	Aspa o cruz de San Andrés formada por dos rectángulos de 15 x 3 cm. El trazo desarrollado desde arriba a la derecha hacia abajo a la izquierda será el blanco, el otro será amarillo (o el color correspondiente a cada tipo de sendero).

3.3. Mobiliario

El mobiliario lo forman todos aquellos objetos que se van a instalar con el fin de beneficiar a los usuarios y a la integridad de la ruta. Estos se pueden sustituir más fácilmente que otro tipo de actuaciones y, generalmente, son transportados en forma de obras de fábrica ya compuestas que solo requieren de su colocación en campo.

Toda la información presentada sobre el mobiliario proviene de las “Tarifas Forestales de Navarra” (realizadas por el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra), así como del “Manual de señalización y elementos auxiliares de los Caminos Naturales” (realizado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación del Gobierno de España). Aquellas que no pertenezcan a estos documentos, se mencionará adecuadamente.

- Bancos rústicos (x2)

Los bancos se colocarán en zonas de descanso, concretamente en el primer mirador y tras la ascensión de la mayor pendiente de la ruta.

- Descripción

Se trata de bancos de estilo rústico fabricados con madera tratada contra las inclemencias del tiempo y factores bióticos. Poseen un respaldo de tablas cepilladas.

Las dimensiones de su superficie de asiento son 2000 x 350 mm (largo y ancho, respectivamente).

- Instalación

Los bancos se fijarán en el terreno mediante unas zapatas de hormigón de tipo HM/20P/20.

De esta labor se encargarán un jefe de cuadrilla y un peón especializado.

• Papeleras (x7)

Se distribuirán papeleras de madera tratada contra las inclemencias del tiempo y agentes biológicos a lo largo de toda la ruta.

- Descripción

Las papeleras tendrán un tamaño reducido, concretamente 30 l de capacidad, y estarán compuestas de tablas cepilladas que le darán una forma cuadrada.

- Instalación

El final del producto en el terreno se llevará a cabo mediante zapatas de hormigón de tipo HM/20P/20.

De esta labor se encargarán un jefe de cuadrilla y un peón especializado.

• Señales de peligro por atropello y precaución por pendiente ascendente elevada (x3)

En dos ocasiones, a lo largo de la ruta, los usuarios necesitarán atravesar carreteras. Concretamente serán la CL-615 y la PP-2453. En ambos casos se necesitará el aviso de precaución para los peatones por el riesgo de atropello que pudiera generarse.

Debido a la completa prioridad de los vehículos en la zona, solo se instalará la señalización dirigida a los viandantes.

Siendo el mismo tipo de señal y solo variando su ilustración, también se instalará un triángulo reflexivo al comienzo de la subida por la ladera del monte El Cardo de Los Valles, pues se trata de un camino con pendiente elevada (19 %) y posibilidad de caídas ladera abajo en uno de sus flancos.

- Descripción

La señal consiste en un triángulo reflexivo de 70 cm de lado donde se representa una ilustración simplificada de un atropello a un peatón. Dicho triángulo metálico estará anclado a la parte más alta de un poste de madera tratada en autoclave con clavos de acero galvanizado. Dicho poste tendrá unas medidas de 3000 mm de altura y 120 mm de diámetro.

- Instalación

El conjunto será fijado sobre el terreno mediante cimentación en forma de zapata de hormigón de dimensiones 60 x 60 x 60 enterrada, que sobresaldrá en 50 mm por encima del terreno.

De la labor de instalación se encargarán un oficial especialista y un peón ordinario.

• Mesas rústicas con tejadillo (x3)

Estas mesas de picnic se instalarán en la zona del mirador a las cárcavas, perteneciente a la ruta completa. Debido al páramo en el que se pretenden colocar y la ausencia de vegetación con talla suficiente como para proveer de sombra a todo el conjunto de mesas, se ha optado por la adquisición de este modelo.

- Descripción

Mesas de estilo rústico con un tejadillo que las proteja de factores meteorológicos.

Las partes más importantes del conjunto son los bancos, la mesa, el tejadillo y la zapata de hormigón.

Los dos primeros están compuestos por la unión de tablas cepilladas. El tejado estará sostenido a través de cuatro vigas en los extremos de la mesa. Las dimensiones totales serán de 2300 x 2700 x 1900 mm (alto, largo y ancho, respectivamente) y existirá un banco unido a cada lado de la mesa, con una longitud igual a ella.

- Instalación

La sujeción del sistema al suelo quedará en manos de una cimentación de hormigón tipo HM/20P/20, el cual se verterá en función de las necesidades de la pendiente que pueda existir en el terreno con el objetivo de que el resultado final del conjunto quede adecuadamente equilibrado.

De esta labor se encargarán un jefe de cuadrilla y un peón especializado.

- Mesas rústicas sin tejadillo (x2)

Para obtener variedad de mobiliario que pueda satisfacer las necesidades del mayor número de usuarios posibles y, del mismo modo, mantener la política de reducción de costes en el proyecto, se instalarán unos modelos de mesa rústica sin tejadillo en el área recreativa del mirador a las cárcavas.

- Descripción

El material de fabricación de estas mesas será madera tratada contra las inclemencias del tiempo y agentes bióticos. Las partes más importantes del conjunto son los bancos, la mesa y la zapata de hormigón.

Los dos primeros están compuestos por la unión de tablas cepilladas. Las dimensiones totales serán de 2000 x 1600 mm (largo y alto, respectivamente) y existirá un banco unido a cada lado de la mesa, con una longitud igual a ella.

- Instalación

La sujeción del sistema al suelo quedará en manos de una cimentación de hormigón tipo HM/20P/20, el cual se verterá en función de las necesidades de la pendiente que pueda existir en el terreno con el objetivo de que el resultado final del conjunto quede adecuadamente equilibrado.

De esta labor se encargarán un jefe de cuadrilla y un peón especializado.

- Cubrecontenedor doble (x1)

Tendrá como objetivo proteger los dos contenedores que se instalarán en el área recreativa del merendero y mirador a las cárcavas.

- Descripción

Carcasa de madera tratada contra las inclemencias del tiempo y factores bióticos que estará compuesta de cuatro paredes y un tejadillo, todo ello mediante la unión de tablas cepilladas, que evitará el contacto de los residuos con la lluvia, nieve, granizo o sol directo.

Las dimensiones de la estructura son 1500 x 3200 x 1500 mm (alto, largo y ancho, respectivamente).

- Instalación

El sistema quedará anclado al suelo mediante zapatas de hormigón de tipo HM/20P/20.

Un jefe de cuadrilla y un peón especializado serán los responsables de la instalación del cubrecontenedor.

- Prismáticos binoculares (x1)

En lo alto del mirador a las cárcavas del área recreativa se instalarán unos binóculos que permitirán al usuario apreciar con más detalle cada elemento del paisaje que se consigue ver desde ese punto.

- Descripción

Prismáticos de uso público gratuito con cuerpo de metal resistente al óxido y lentes protegidas mediante vidrios anti vandalismo. Los objetivos poseen un diámetro de 80 mm, distancia interpupilar de 62 mm y se encuentran a una altura de 140 cm del suelo.

- Instalación

Los binóculos tendrán en su parte inferior una placa unida al cilindro de soporte donde, mediante unos agujeros en los vértices de dicha placa, se introducirá la tornillería galvanizada encargada de fijar el objeto a la base de madera del mirador.

Esta labor será realizada por un jefe de cuadrilla y un peón especializado.

- Señal restrictiva de tránsito con vehículos / animales (x2)

Con el objetivo de mantener en buenas condiciones el mayor tiempo posible los senderos y las instalaciones a lo largo de la ruta, se instalarán señales restrictivas respecto al recorrido de determinados tramos en cualquier clase de vehículo o animal.

- Descripción

La señal consiste en un círculo reflexivo de 60 cm de diámetro donde se representa una ilustración simplificada de aquellos vehículos cuyo tránsito será prohibido. Dicho círculo metálico estará anclado a la parte más alta de un poste de madera tratada en autoclave con clavos de acero galvanizado. Dicho poste tendrá unas medidas de 3000 mm de altura y 120 mm de diámetro.

- Instalación

El conjunto será fijado sobre el terreno mediante cimentación en forma de zapata de hormigón de dimensiones 60 x 60 x 60 enterrada, que sobresaldrá en 50 mm por encima del terreno.

De la labor de instalación se encargarán un oficial especialista y un peón ordinario.

3.4. Instalaciones

Las instalaciones lo forman todas aquellas actuaciones que se realizan con el objetivo de colocar determinados elementos del mobiliario, pero quedando estos fijos y formando sistemas más complejos que el anterior punto (3.3. Mobiliario).

La principal diferencia es la dificultad de montaje o la imposibilidad de cuantificar el número de elementos en forma de unidades que se puedan aislar.

- Vallado de madera (x9 tramos)

Se instalarán vallas con distintos fines en los diferentes tramos de ruta. Los objetivos de estos elementos pueden dividirlos en dos tipos, los vallados de protección frente a alturas y los de apoyo en descensos.

- Descripción

Se trata de vallas de madera tratada contra inclemencias del tiempo y factores bióticos, con abrazaderas y dos postes horizontales que previenen de la caída por debajo del elemento protector más alto. Los dos rondinos o postes horizontales tendrán un diámetro de 80 mm y una longitud de 2500 mm, mientras que aquellos soportes verticales aumentarán su diámetro a 100 mm y tendrán una altura de 1100 mm.

- Instalación

La fijación del conjunto al terreno se llevará a cabo mediante zapatas hormigón de tipo HM/20P/20. Aquellas zonas no terrosas como el tramo de vallado paralelo a la carretera P-240 en las que los postes de la barandilla se sitúan sobre un murete de cemento o el vallado del mirador y pasarelas sobre madera, el anclaje no será encargado a zapatas de hormigón, sino que se realizará mediante clavos de acero incrustados en la cimentación y la madera.

De esta labor se encargarán un jefe de cuadrilla y un peón especializado.

- Escaleras de madera (x1 tramo)

En determinados casos, la instalación de barandillas para la superación de desniveles no consigue adecuar el sendero a las grandes pendientes, por lo que se decide colocar escaleras. En este proyecto se encontrará un único tramo de escaleras con coordenadas de inicio (42° 30' 14,854" N, 4° 43' 11,795" W) y final (42° 30' 14,342" N, 4° 43' 15,881" W).

- Descripción

El tramo de escaleras citado estará compuesto de una serie de troncos transversales de 0,4 m y diámetro entre 12 cm y 18 cm. Estas trozas se incrustarán en el suelo horizontalmente sobre la forma excavada de peldaños en tierra, en las superficies verticales de cada uno de ellos.

Los rollizos de madera estarán tratados contra las inclemencias del tiempo y agentes biológicos que puedan afectar a la integridad de los elementos y reducir su vida útil combinando los daños con el sucesivo paso de peatones.

- Instalación

El modelo de escaleras de troncos se situará en el descenso de las cárcavas para bajar de lo alto del monte Los Vizcaínos, siguiendo la línea de barandilla protectora con las mismas coordenadas, una vez visitados el área recreativa y el mirador.

Con el objetivo de mantener los peldaños de madera en las mejores condiciones posibles con el paso del tiempo y el progresivo uso, se anclarán los rollizos al terreno mediante un bulón en cada extremo de la troza.

De las labores citadas se encargarán un jefe de cuadrilla y dos peones especializados.

• Pasarelas de madera (x3)

A lo largo de la senda se necesitan cruzar arroyos y cárcavas en varias ocasiones, concretamente en tres de ellas será necesaria la instalación de una pasarela de madera que facilite el proceso a personas cuya capacidad física sea más reducida.

La primera de ellas se usará para cruzar un pequeño arroyo (0,5 m de alto y 1,5 m de largo) en las coordenadas (42° 31' 56,622" N, 4° 44' 37,014" W), la segunda atravesará una ondulación de mayor tamaño a modo de pequeña cárcava que actúa como sumidero de algunas aguas del páramo (1 m de alto y 2,5 m de largo), en la localización (42° 30' 24,160" N, 4° 43' 15,697" W), en el tercer y último caso, se necesitará atravesar otra cárcava de tamaño similar a la primera (1 m de altura y 2,2 m de largo), en las coordenadas (42° 30' 24,160" N, 4° 43' 15,697" W).

- Descripción

El diseño de las pasarelas consistirá en una serie de tableros de madera tratada en autoclave, de 45 x 1200 x 145 mm (alto, largo y ancho, respectivamente) colocados horizontalmente formando la superficie de pisada, que se apoyará sobre dos vigas tratadas también para su resistencia en exteriores, de sección cuadrangular y longitud variable según la necesidad de cada uno de los tres casos. En el caso del cruce del arroyo las vigas tendrán unas dimensiones de 200 x 1500 x 100 mm (alto, largo y ancho, respectivamente), y respecto a las cárcavas, la longitud de la pieza aumentará

hasta los 2200 y 2500 mm (en el caso de la segunda la anchura también se elevará de 100 mm a 200 mm).

Dichas vigas se incrustarán en el terreno, atravesando perpendicularmente el obstáculo.

Los tableros se atornillarán desde ambos extremos a cada una de las vigas, formando con ellas un ángulo de 90°.

Sobre la superficie de pisada, siguiendo la línea de las vigas de soporte, se fijarán las barandillas de protección. Los rondinos formantes de dicho vallado han sido explicados anteriormente en este mismo apartado de “Instalaciones”.

- Instalación

Los soportes se anclarán al terreno mediante dos zapatas de hormigón de tipo HM/20P/20 cuya función es, esencialmente, evitar descalzados o inestabilidad del conjunto por movimientos de alguna de las dos vigas.

Esta labor será realizada por un jefe de cuadrilla y un peón especializado.

• Mirador (x1)

Estructura que se situará en lo alto del monte Los Vizcaínos, al borde de las cárcavas que miran hacia la carretera P – 240 y cuyas coordenadas exactas son (42° 30' 18,223" N, 4° 43' 14,243" W).

- Descripción

Este mirador tendrá forma de V (variando el tamaño de los costados de 2 a 3 m) con un ángulo de 120°. Su estructura estará compuesta de varios tableros de madera tratada en autoclave con longitudes similares unidos, creando el suelo sobre el que pisarán los usuarios y se instalarán las barandillas de protección. Las dimensiones serán 70 x 3000 x 200 mm (alto, largo y ancho, respectivamente), pudiendo modificar la forma y tamaño en favor de la construcción.

La superficie de pisada vendrá sujeta por cuatro vigas aptas para su uso en exteriores de sección cuadrangular (20 x 20 cm) colocadas de forma perpendicular al lado con mayor longitud de los tableros.

A su vez, estas vigas de soporte vendrán ancladas a otras dos grandes columnas de madera colocadas verticalmente e incrustadas en el suelo, de manera que sujeten la estructura y no den lugar a posibles roturas o inestabilidades del sistema.

En la zona interior del mirador (cara direccionada al páramo) se dispondrá de tres peldaños en el lado de 3 m de longitud, en forma de escaleras voladas soportadas por dos vigas diagonales que salen desde el suelo del mirador al terreno.

Hacia el lado contrario, en lo alto del borde de las cárcavas, los usuarios quedarán protegidos a través de una barandilla, anteriormente explicada en el apartado “Vallado de madera (x6)” del punto “3.3. Mobiliario”.

- Instalación

El conjunto de madera se fijará al suelo a través de cuatro zapatas alargadas de hormigón que rodearán una gran parte de las vigas verticales de soporte. El tipo de hormigón será HM/20P/20 y el tamaño de las citadas zapatas será de 500 x 2000 x 500 (alto, largo y ancho, respectivamente).

La creación de cimientos alargados que anclen de dos en dos las vigas verticales de soporte se debe a una mayor seguridad para la estabilidad de la estructura en caso de descalzado del extremo de zapata más cercano al borde de las cárcavas.

Esta labor la realizarán un jefe de cuadrilla junto a dos peones especializados, ayudados por una retroexcavadora mixta en la labor de creación de la zanja donde se instalarán las zapatas de hormigón.

Como apreciación común para todas las instalaciones, ya sean de balizamiento, cartelería y otras obras de fábrica, debido a su permanencia en exteriores, la tornillería que se utilice deberá estar fabricada mediante acero debidamente protegido contra la corrosión a través de un galvanizado *Fe / Zn 25c* o, en su lugar, un galvanizado en caliente *Z 350*.

ANEJO 4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	104
2. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS	104
2.1. Mano de obra	105
2.2. Maquinaria y herramientas	105
2.3. Materiales	106
3. CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES	107
4. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS	111
4.1. Balizamiento	111
4.2. Cartelería y señalización	113
4.3. Mobiliario	121
4.4. Instalaciones	128
4.5. Actuaciones	135
4.6. Gestión de residuos	138
4.7. Seguridad y salud	138

1. INTRODUCCIÓN

Este anejo se ha elaborado con el objetivo de actuar como complemento del “Documento V. Presupuesto”, en el que se desglosarán todos los precios con su respectiva información con el objetivo de calcular el coste completo del presente proyecto.

Las partes que componen el anejo son:

- Listado de **precios unitarios** formados por el coste de la mano de obra, la maquinaria y herramientas utilizadas, y los materiales necesarios.
- Aquellos **precios auxiliares** provenientes de los materiales y actuaciones llevadas a cabo en obra, complementando las Unidades de Obra de los precios unitarios citados.
- El conjunto de **precios descompuestos** que determinan, para cada Unidad de Obra, los Costes Directos y Costes Indirectos.

En el caso de los primeros, están formados por el coste de la mano de obra y maquinaria en función de las horas trabajadas y su rendimiento, así como del coste de los materiales en función de sus cantidades.

Los Costes Indirectos, en cambio, consisten en gastos no atribuibles a ninguno de los elementos citados de Costes Directos, pero influyentes en el cómputo general del proyecto. Por esta razón, se estimará un añadido del 2,5 – 3 % de los mismos.

Del mismo modo, se añadirá un 1 – 2 % a la suma del coste de la mano de obra, más la maquinaria y los materiales.

Los precios que se presentarán en las tablas de cada apartado provienen de la base de datos de las “Tarifas Forestales de Navarra, versión 1.11 (2022)”, “Tarifas Forestales de la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Población y Territorio (2022)” de la Junta de Extremadura, “Base de Precios para proyectos del Programa de Caminos Naturales (2021)”, coordinado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y de las “Tarifas Tragsa (2022)” desarrolladas por el grupo Tragsa.

2. CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

Los Precios Unitarios se presentan divididos en tres partes (mano de obra, maquinaria y herramientas, y materiales). Cada una de ellas contiene la información del código de producto o servicio, una breve descripción y su correspondiente coste.

2.1. Mano de obra

Los costes unitarios referentes a la mano de obra se muestran en la Tabla 28.

Tabla 33. Precios unitarios de mano de obra.

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
TR001	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00
TR002	h	Oficial especialista	23,68
TR003	h	Peón especializado R.G.	22,00
TR004	h	Peón forestal R.G.	20,00
TR005	h	Peón ordinario	19,77

2.2. Maquinaria y herramientas

Los costes unitarios referentes a elementos mecánicos se muestran en la Tabla 29.

Tabla 34. Precios unitarios de maquinaria y herramientas mecánicas.

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
MQ001	h	Camión basculante 4x4 de 200 - 260 CV	70,87
MQ002	h	Camión hormigonera 6 m ³	61,41
MQ004	h	Retroexcavadora mixta - retrocarga 71 / 100 CV	36,63
HM001	h	Generador de corriente	33,10
MQ005	h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,67
MQ006	h	Minicompactor tándem 1-3 t	13,60
HM002	h	Ahoyadora manual	7,56
HM003	h	Vibrador hormigón o regla vibrante	7,33
HM004	h	Motodesbrozadora	2,70

2.3. Materiales

Los costes unitarios referentes a los materiales se muestran en la Tabla 30.

Tabla 35. Precios unitarios de materiales.

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO (€)
OF001	ud	Prismáticos binoculares gratuitos con diámetro objetivo 80 mm, distancia interpupilar 62 mm y altura 140 cm.	3500,00
OF002	ud	Cubrecontenedor de madera rústico doble de rondinos con tejadillo	1015,68
OF003	ud	Mesa de madera rústica de picnic con tejadillo	781,66
MT001	ud	Soporte de madera para señal tipo B.1 (CN-00)	761,23
MT002	ud	Señal tipo B.1 (CN-00) informativa	515,05
OF004	ud	Mesa de madera rústica de picnic sencilla de tablas cepilladas sin tejadillo	365,00
MT003	ud	Señal temática tipo C.6 (CN-10)	189,21
MT004	ud	Señal temática tipo B.2 (CN-09)	164,86
OF005	ud	Banco de madera rústico con respaldo de tablas cepilladas de 2000 x 350 mm	153,35
OF006	ud	Papelera de madera rústica cuadrada de rondinos de 30 l	136,05
HM001	m ³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km	119,54
MT005	ud	Señal circular reflexiva de diámetro 600 mm	76,56
MT006	ud	Señal triangular reflexiva de lado 700 mm	62,81
MT007	ud	Vigas de madera tratada de 200 x 2500 x 200 mm	44,70
MT008	ud	Señal tipo B.4 (CN-03) direccional	41,16
MT009	ud	Poste de madera para señal B.4 (CN-03)	17,71
MT010	ud	Vigas de madera tratada de 200 x 2200 x 100 mm	16,83
MT011	l	Pintura en spray marcador ecológico para exterior	16,50
MT012	ud	Tableros de madera tratada de 70 x 200 x 3000 mm en su lado más largo, cortados por un extremo en 60°	26,08
OF007	m	Vallas de madera rústicas de dos postes (rondinos) con abrazaderas	14,60
MT013	ud	Vigas de madera tratada de 200 x 700 x 200 mm	12,73
MT014	ud	Vigas de madera tratada de 200 x 1500 x 100 mm	11,47
MT015	ud	Tableros de madera tratada de 70 x 200 x 2000 mm en su lado más largo, cortados por un extremo en 60°	20,72
MT016	ud	Poste de madera para señal B.2 (CN-09), B.5 (CN-06) y C.6 (CN-10)	8,86
MT017	ud	Tableros de madera tratada de 45 x 1200 x 145 mm	6,43
HM002	t	Zahorras naturales	6,00
MT018	ud	Rollizos de madera tratada de 150 - 180 mm de diámetro y 0,4 m de longitud	4,16

3. CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Los Precios Auxiliares se presentan en las siguientes tablas, las cuales contienen información sobre el código de operación, una breve descripción y su correspondiente coste derivado de la cantidad y precio de los elementos unitarios del apartado anterior.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
IZA001	-	m ³	EXCAVACIÓN MANUAL DE ZANJA <= 1,3 m, EXCEPTO ROCA DURA		-
			Excavación manual en zanja, picado y paleo, hasta 1,3 m de profundidad en todo tipo de terreno excepto roca dura medida sobre perfil, sin transporte. Depositando la tierra extraída junto a la zanja.		
TR005	2,680	h	Peón ordinario	19,77	52,98
%CI	2,5	%	Costes indirectos	52,98	1,32
TOTAL PARTIDA					
54,31					
Cincuenta y cuatro euros con treinta y un céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
IZA002	-	m ³	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJA <= 4 m, EXCEPTO ROCA DURA		-
			Excavación mecánica en zanja en todo tipo de terreno excepto roca dura y hasta una profundidad de 4 m. Con la perfección que sea posible a máquina, incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte. Depositando la tierra extraída junto a la zanja.		
MQ004	0,090	h	Retroexcavadora mixta - retrocarga 71 / 100 CV	36,63	3,30
%CI	2,5	%	Costes indirectos	3,30	0,08
TOTAL PARTIDA					
3,38					
Tres euros con treinta y ocho céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
IZA003	-	ud	AHOYADO MECÁNICO <= 0,5 m, EXCEPTO ROCA DURA		-
			Ahoyado mecánico hasta 1,3 m de profundidad en todo tipo de terreno excepto roca dura medida sobre perfil, sin transporte. Depositando la tierra extraída junto al hoyo.		
HM002	0,022	h	Ahoyadora manual	7,56	0,17
%CI	2,500	%	Costes indirectos	0,17	0,00
TOTAL PARTIDA					
0,17					
Cero euros con diecisiete céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
IHZ001	-	m ³	TRANSPORTE Y DESCARGA EN ZANJA / HOYO HORMIGÓN PARA ZAPATA		-
			Transporte y descarga de hormigón en masa tipo HM-20/spb/40/l, ári. mach, D<=20 km mediante camión hormigonera para creación de zapatas.		
MQ002	0,044	h	Camión hormigonera 6 m ³	61,41	2,73
HM001	1,000	m ³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km	119,54	119,54
%CI	2,500	%	Costes indirectos	122,27	3,06
TOTAL PARTIDA					
125,32					
Ciento veinticinco euros con treinta y dos céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
IZP001	-	ud	INSTALACIÓN DE ZAPATA DE HORMIGÓN PARA MIRADOR		-
			Excavación mecánica en zanja en todo tipo de terreno excepto roca dura de dimensiones 600 x 1700 x 600 mm con la perfección que sea posible a máquina, depositando la tierra extraída junto a la zanja, y vertido de hormigón para creación de zapata de hormigón en masa tipo HM-20/spb/40/I, ári. mach, D<=20 con dimensiones 500 x 1700 x 600 mm, cubriendo su área superficial con 100 mm de tierra.		
TR002	0,711	h	Oficial especialista	23,68	16,84
TR005	2,133	h	Peón ordinario	19,77	42,18
IZA002	0,612	m ³	Excavación mecánica de zanja <= 4 m, excepto roca dura	3,38	2,07
IHZ001	0,510	m ³	Transporte y descarga en zanja / hoyo hormigón en masa para zapata	125,32	63,91
HM001	0,033	h	Generador de corriente	33,10	1,10
HM003	0,033	h	Vibrador hormigón o regla vibrante	7,33	0,24
%CI	2,500	%	Costes indirectos	126,34	3,16
TOTAL PARTIDA					
129,50					
Ciento veintinueve con cincuenta céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
IEM001	-	ud	CONSTRUCCIÓN DE ESCALERA DE DOS PELDAÑOS PARA MIRADOR		-
			<p>Construcción <i>in situ</i> de las escaleras personalizadas para el mirador. Se llevará a cabo mediante el acondicionamiento de dos tableros con dimensiones 45 x 1200 x 145 mm cuya longitud se reducirá en 200 mm. Se apoyarán sobre cuñas creadas a partir de vigas con anchura de 100 mm, que también serán las encargadas de unir el sistema a las vigas base verticales del mirador en su lado interior de mayor longitud. Incluida la adaptación, construcción y anclaje a través de herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado del sistema de escaleras con dos peldaños.</p>		
TR002	1,500	h	Oficial especialista	23,68	35,52
TR005	4,867	h	Peón ordinario	19,77	96,21
MT017	2,000	ud	Tableros de madera tratada de 45 x 1200 x 145 mm	6,43	12,86
MT014	3,000	ud	Vigas de madera tratada de 200 x 1500 x 100 mm	11,47	34,41
MQ005	0,833	h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,67	23,06
%CI	6,000	%	Costes indirectos	202,06	12,12
TOTAL PARTIDA					
214,18					
Doscientos catorce euros con dieciocho céntimos					

4. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Los Precios Descompuestos se presentan divididos en los siguientes apartados según su naturaleza, los cuales contienen información sobre el código de operación, una breve descripción y su correspondiente coste derivado de la cantidad y precio de los elementos unitarios del apartado anterior.

4.1. Balizamiento

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
B.CN-06	-	ud	INSTALACIÓN SEÑAL DE SEGUIMIENTO TIPO B.5 (CN-06)		-
			Instalación de señal direccional tipo CN-06 "Baliza guía" formada por un poste de madera de pino tratada en autoclave, de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, al que irá pintada mediante spray marcador ecológico de larga duración para exteriores en su parte superior la señalización de seguimiento establecida por FEDME. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata circular de hormigón de 400 mm de diámetro y 400 mm de altura.		
TR002	0,583	h	Oficial especialista	23,68	13,81
TR005	0,583	h	Peón ordinario	19,77	11,53
MQ005	0,300	h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,67	8,30
MT016	1,000	ud	Poste de madera para señal B.2 (CN-09), B.5 (CN-06) y C.6 (CN-10)	8,86	8,86
MT011	0,020	l	Pintura en spray marcador ecológico para exterior	16,50	0,33
IZA003	1,000	ud	Ahoyado mecánico <= 0,5 m, excepto roca dura	0,17	0,17
HM001	0,064	m ³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km	119,54	7,65
%CI	2,500	%	Costes indirectos	50,64	1,27
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	50,64	0,51
TOTAL PARTIDA					
52,42					
Cincuenta y dos euros con cuarenta y dos céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
P.CN-06	-	ud	PINTADO DE SIGNOS DE SEGUIMIENTO SOBRE SUPERFCIES URBANAS / NATURALES		-
			Pintado de signos direccionales mediante spray marcador ecológico de larga duración para exteriores según sistema de señal tipo B.5 (CN-06) "Baliza guía", en mobiliario urbano permitido y elementos naturales, ambos en sustitución de "poste de madera para señal B.2 (CN-09), B.5 (CN-06) y C.6 (CN-10)". La señalización seguida viene establecida por FEDME.		
TR002	0,083	h	Oficial especialista	23,68	1,97
TR005	0,083	h	Peón ordinario	19,77	1,64
MT011	0,020	l	Pintura en spray marcador ecológico para exterior	16,50	0,33
%CI	2,500	%	Costes indirectos	3,94	0,10
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	3,94	0,04
TOTAL PARTIDA					
4,07					
Cuatro euros con siete céntimos					

4.2. Cartelería y señalización

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
S.CN-00	-	ud	INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO B.1 (CN-00)		-
			Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-00 formada por dos postes de madera de pino tratada en autoclave para clase con sección 150 x 150 mm, con tejadillo de madera de 2500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Incluye trasera compuesta por tableado machihembrado de madera tratada de 20 mm de espesor, con dimensiones 1822 x 1470 mm, una tabla estabilizadora de 98 x 20 mm y tornillería de acero galvanizado. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 500 x 500 x 1000 mm. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.		
TR002	1,000	h	Oficial especialista	23,68	23,68
TR005	2,000	h	Peón ordinario	19,77	39,54
MQ005	1,000	h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,67	27,67
MT001	1,000	ud	Soporte de madera para señal tipo B.1 (CN-00)	761,23	761,23
IZA001	0,500	m ³	Excavación manual de zanja <=1,3 m, excepto roca dura	54,31	27,16
HM001	0,500	m ³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km	119,54	59,77
%CI	2,500	%	Costes indirectos	939,05	23,48
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	939,05	9,39
TOTAL PARTIDA					
971,91					
Novecientos setenta y un euros con noventa y un céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
C.CN-00	-	ud	INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO B.1 (CN-00)		-
			Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 1822 x 1470 x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.		
TR002	0,500	h	Oficial especialista	23,68	11,84
TR005	1,000	h	Peón ordinario	19,77	19,77
MQ005	0,250	h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,67	6,92
MT002	1,000	ud	Señal tipo B.1 (CN-00) informativa	515,05	515,05
%CI	2,500	%	Costes indirectos	553,58	13,84
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	553,58	5,54
TOTAL PARTIDA					
572,95					
Quinientos setenta y dos euros con noventa y cinco céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
S.CN-09	-	ud	INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO B.2 (CN-09)		-
			Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-09 formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave de sección circular con diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.		
TR002	0,500	h	Oficial especialista	23,68	11,84
TR005	0,500	h	Peón ordinario	19,77	9,89
MQ005	0,300	h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,67	8,30
MT016	1,000	ud	Poste de madera para señal B.2 (CN-09), B.5 (CN-06) y C.6 (CN-10)	8,86	8,86
IZA001	0,064	m ³	Excavación manual de zanja <=1,3 m, excepto roca dura	54,31	3,48
HM001	0,064	m ³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km	119,54	7,65
%CI	2,500	%	Costes indirectos	50,01	1,25
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	50,01	0,50
TOTAL PARTIDA					
51,76					
Cincuenta y un euros con setenta y seis céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
C.CN-09	-	ud	INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO B.2 (CN-09)		-
			Instalación del panel informativo para la señal tipo CN-09 formada por un "atril" compuesto por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 420 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinada 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por un bastidor de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA ANTIGRAFFITI. Incluye montaje y transporte. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.		
TR002	0,250	h	Oficial especialista	23,68	5,92
TR005	0,250	h	Peón ordinario	19,77	4,94
MQ005	0,200	h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,67	5,53
MT004	1,000	ud	Señal temática tipo B.2 (CN-09)	164,86	164,86
%CI	2,500	%	Costes indirectos	181,26	4,53
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	181,26	1,81
TOTAL PARTIDA					
187,60					
Ciento ochenta y siete euros con sesenta céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
S.CN-03	-	ud	INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO B.4 (CN-03)		-
			Instalación de poste de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 3000 mm de altura, tratado en autoclave. Incluye el montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 600 x 600 x 600 mm. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.		
TR002	0,400	h	Oficial especialista	23,68	9,47
TR005	0,400	h	Peón ordinario	19,77	7,91
MQ005	0,350	h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,67	9,68
MT009	1,000	ud	Poste de madera para señal B.4 (CN-03)	17,71	17,71
IZA001	0,216	m ³	Excavación manual de zanja <=1,3 m, excepto roca dura	54,31	11,73
HM001	0,216	m ³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km	119,54	25,82
%CI	2,500	%	Costes indirectos	82,33	2,06
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	82,33	0,82
TOTAL PARTIDA					
85,21					
Ochenta y cinco euros con veintiún céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
C.CN-03	-	ud	INSTALACIÓN FLECHA DIRECCIONAL PARA SEÑAL TIPO B.4 (CN-03)		-
			Instalación de señal direccional tipo CN-03 con forma de flecha, formada por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 594 x 210 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI. La tornillería será de acero galvanizado, se incluye montaje, transporte y colocación. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.		
TR002	0,250	h	Oficial especialista	23,68	5,92
TR005	0,250	h	Peón ordinario	19,77	4,94
MQ005	0,150	h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,67	4,15
MT008	1,000	ud	Señal tipo B.4 (CN-03) direccional	41,16	41,16
%CI	2,500	%	Costes indirectos	56,17	1,40
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	56,17	0,56
TOTAL PARTIDA					
58,14					
Cincuenta y ocho euros con catorce céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
S.CN-10	-	ud	INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO C.6 (CN-10)		-
			Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.		
TR002	0,800	h	Oficial especialista	23,68	18,94
TR005	0,800	h	Peón ordinario	19,77	15,82
MQ005	0,350	h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,67	9,68
MT016	1,000	ud	Poste de madera para señal B.2 (CN-09), B.5 (CN-06) y C.6 (CN-10)	8,86	8,86
IZA001	0,128	m ³	Excavación manual de zanja <=1,3 m, excepto roca dura	54,31	6,95
HM001	0,128	m ³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km	119,54	15,30
%CI	2,500	%	Costes indirectos	75,56	1,89
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	75,56	0,76
TOTAL PARTIDA					
78,20					
Setenta y ocho euros con veinte céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
C.CN-10	-	ud	INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO C.6 (CN-10)		-
			Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa" compuesta por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje y transporte. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.		
TR002	0,200	h	Oficial especialista	23,68	4,74
TR005	0,200	h	Peón ordinario	19,77	3,95
MQ005	0,100	h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,67	2,77
MT003	1,000	ud	Señal temática tipo C.6 (CN-10)	189,21	189,21
%CI	2,500	%	Costes indirectos	200,67	5,02
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	200,67	2,01
TOTAL PARTIDA					
207,69					
Doscientos siete euros con sesenta y nueve céntimos					

4.3. Mobiliario

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
SR-01	-	ud	INSTALACIÓN DE SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA DE PROHIBICIÓN		-
			Instalación de señal de prohibición para determinados vehículos y formas de desplazamiento. Formada por un poste de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 3000 mm de altura, tratado en autoclave al que se fija una señal circular reflexiva de 600 mm de diámetro. Incluye elaboración de contenido, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 600 x 600 x 600 mm.		
TR001	0,200	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	5,20
TR003	0,650	h	Peón especializado R.G.	22,00	14,30
MT005	1,000	ud	Señal circular reflexiva de diámetro 600 mm	76,56	76,56
MT009	1,000	ud	Poste de madera para señal B.4 (CN-03)	17,71	17,71
IZA001	0,216	m ³	Excavación manual de zanja <=1,3 m, excepto roca dura	54,31	11,73
HM001	0,216	m ³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km	119,54	25,82
%CI	2,500	%	Costes indirectos	151,32	3,78
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	151,32	1,51
TOTAL PARTIDA					
156,62					
Ciento cincuenta y seis euros con sesenta y dos céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
SR-02	-	ud	INSTALACIÓN DE SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA DE RIESGO		-
			Instalación de señal indicadora de riesgo por atropello. Formada por un poste de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 3000 mm de altura, tratado en autoclave al que se fija una señal triangular reflexiva de lado 700 mm. Incluye elaboración de contenido, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 600 x 600 x 600 mm.		
TR001	0,200	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	5,20
TR003	0,650	h	Peón especializado R.G.	22,00	14,30
MT006	1,000	ud	Señal triangular reflexiva de lado 700 mm	62,81	62,81
MT009	1,000	ud	Poste de madera para señal B.4 (CN-03)	17,71	17,71
IZA001	0,216	m ³	Excavación manual de zanja <=1,3 m, excepto roca dura	54,31	11,73
HM001	0,216	m ³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km	119,54	25,82
%CI	2,500	%	Costes indirectos	137,57	3,44
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	137,57	1,38
TOTAL PARTIDA					
142,39					
Ciento cuarenta y dos euros con treinta y nueve céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
MPB-01	-	ud	INSTALACIÓN PRISMÁTICOS BINOCULARES		-
			Instalación sobre mirador de prismáticos binoculares de uso público gratuito con diámetro objetivo 80 mm, distancia interpupilar 62 mm y altura 140 cm, mediante placa base fijada a la madera con tornillería galvanizada.		
TR002	0,067	h	Oficial especialista	23,68	1,59
TR005	0,333	h	Peón ordinario	19,77	6,59
OF001	1,000	ud	Prismáticos binoculares gratuitos con diámetro objetivo 80 mm, distancia interpupilar 62 mm y altura 140 cm.	3500,00	3500,00
%CI	3,000	%	Costes indirectos	3508,18	105,25
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	3508,18	70,16
TOTAL PARTIDA					
3683,59					
Tres mil seiscientos ochenta y tres euros con cincuenta y nueve céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
MCC-01	-	ud	INSTALACIÓN CUBRECONTENEDOR DOBLE CON TEJADILLO Instalación de cubrecontenedor doble (dos contenedores) de madera tratada en autoclave, con tejadillo de tablas cepilladas y los cuatro lados de cubiertos mediante rondinos. Dimensiones 1500 x 3200 x 1500 mm. Incluido su anclaje. Tornillería anticorrosiva mediante galvanizado.		-
TR001	2,270	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	59,02
TR003	16,000	h	Peón especializado R.G.	22,00	352,00
OF002	1,000	ud	Cubrecontenedor de madera rústico doble de rondinos con tejadillo	1015,68	1015,68
%CI	3,000	%	Costes indirectos	1426,70	42,80
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	1426,70	28,53
TOTAL PARTIDA					
1498,04					
Mil cuatrocientos noventa y ocho euros con cuatro céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
MMP-02	-	ud	INSTALACIÓN MESA DE MADERA RÚSTICA CON TEJADILLO		-
			Instalación de mesa de madera tratada en autoclave, estilo rústico y con tejadillo, tipo picnic, sin respaldo. Dimensiones 2300 x 2700 x 1900 mm. Incluida excavación y anclaje. Hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.		
TR001	1,700	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	44,20
TR003	12,000	h	Peón especializado R.G.	22,00	264,00
OF003	1,000	ud	Mesa de madera rústica de picnic con tejadillo	781,66	781,66
%CI	3,000	%	Costes indirectos	1089,86	32,70
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	1089,86	21,80
TOTAL PARTIDA					
1144,35					
Mil ciento cuarenta y cuatro euros con treinta y cinco céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
MMP-01	-	ud	INSTALACIÓN MESA DE MADERA RÚSTICA SENCILLA		-
			Instalación de mesa de madera tratada en autoclave, estilo rústico y sin tejadillo, tipo picnic, sin respaldo. Dimensiones 2000 x 1600 mm. Incluida excavación y anclaje. Hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.		
TR001	0,980	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	25,48
TR003	6,900	h	Peón especializado R.G.	22,00	151,80
OF004	1,000	ud	Mesa de madera rústica de picnic sencilla de tablas cepilladas sin tejadillo	365,00	365,00
%CI	3,000	%	Costes indirectos	542,28	16,27
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	542,28	10,85
TOTAL PARTIDA					
569,39					
Quinientos sesenta y nueve euros con treinta y nueve céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
MBR-01	-	ud	INSTALACIÓN DE BANCO RÚSTICO CON RESPALDO DE TABLAS CEPILLADAS		-
			Instalación de un banco de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, con respaldo de tablas cepilladas. Dimensiones 2000 x 350 mm. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.		
TR001	0,620	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	16,12
TR003	5,000	h	Peón especializado R.G.	22,00	110,00
OF005	1,000	ud	Banco de madera rústico con respaldo de tablas cepilladas de 2000 x 350 mm	153,35	153,35
%CI	3,000	%	Costes indirectos	279,47	8,38
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	279,47	5,59
TOTAL PARTIDA					
293,44					
Doscientos noventa y tres euros con cuarenta y cuatro céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
MP-01	-	ud	INSTALACIÓN DE PAPELERA DE MADERA RÚSTICA CUADRADA DE RONDINOS		-
			Instalación de papelera de rondinos de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, sin tapa. Capacidad 30 l. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.		
TR001	0,350	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	9,10
TR003	2,500	h	Peón especializado R.G.	22,00	55,00
OF006	1,000	ud	Papelera de madera rústica cuadrada de rondinos de 30 l	136,05	136,05
%CI	3,000	%	Costes indirectos	200,15	6,00
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	200,15	4,00
TOTAL PARTIDA					
210,16					
Doscientos diez euros con dieciséis céntimos					

4.4. Instalaciones

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
MV-01	-	m	INSTALACIÓN DE VALLADO DE MADERA ESTILO RÚSTICO SOBRE SUELO NO TERROSO		-
			Instalación de vallado de madera tratada en autoclave con abrazadera de dos postes horizontales de 2,5 m de longitud y postes verticales de 1,10 m de altura. Los dos rondinos o postes horizontales de 80 mm de diámetro y el poste vertical de 100 mm de diámetro. Incluido anclaje con herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado a superficies compactas no terrosas.		
TR001	0,200	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	5,20
TR003	0,950	h	Peón especializado R.G.	22,00	20,90
OF007	1,000	m	Vallas de madera rústicas de dos postes (rondinos) con abrazaderas	14,60	14,60
%CI	3,000	%	Costes indirectos	40,70	1,22
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	40,70	0,81
TOTAL PARTIDA					
42,74					
Cuarenta y dos euros con setenta y cuatro céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
MV-02	-	m	<p>INSTALACIÓN DE VALLADO DE MADERA ESTILO RÚSTICO SOBRE SUELO TERROSO</p> <p>Instalación de vallado de madera tratada en autoclave con abrazadera de dos postes horizontales de 2,5 m de longitud y postes verticales de 1,10 m de altura. Los dos rondinos o postes horizontales de 80 mm de diámetro y el poste vertical de 100 mm de diámetro. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado a superficies terrosas.</p>		-
TR001	0,300	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	7,80
TR003	1,200	h	Peón especializado R.G.	22,00	26,40
OF007	1,000	m	Vallas de madera rústicas de dos postes (rondinos) con abrazaderas	14,60	14,60
IZA003	1,000	ud	Ahoyado mecánico <= 0,5 m, excepto roca dura	0,17	0,17
%CI	3,000	%	Costes indirectos	48,97	1,47
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	48,97	0,98
TOTAL PARTIDA					
51,42					
Cincuenta y un euros con cuarenta y dos céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
ME-01	-	ud	INSTALACIÓN DE ROLLIZOS PARA PELDAÑOS DE ESCALERAS		-
			Instalación de peldaños de escalera mediante la colocación transversal de rollizos de madera de pino tratada en autoclave con diámetro de 150 - 180 mm y 400 mm de longitud (valor reducible si la anchura del sendero lo requiere). Se colocarán en los bordes de los peldaños excavados previamente en el terreno. Incluido el anclaje en el suelo a través de 2 bulones en los extremos de cada rollizo de acero anticorrosivo mediante galvanizado.		
TR001	0,083	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	2,17
TR003	0,283	h	Peón especializado R.G.	22,00	6,23
MT018	1,000	ud	Rollizos de madera tratada de 150 - 180 mm de diámetro y 0,4 m de longitud	4,16	4,16
%CI	3,000	%	Costes indirectos	12,55	0,38
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	12,55	0,25
TOTAL PARTIDA					
13,18					
Trece euros con dieciocho céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
MPA-01	-	ud	CONSTRUCCIÓN DE PASARELA SOBRE ARROYO, Long. = 1,5 m		-
			Construcción de pasarela de madera tratada en autoclave sobre arroyo de anchura 1,2 - 1,5 m. Formada por dos vigas paralelas de dimensiones 200 x 1500 x 100 mm separadas 500 mm y colocadas perpendiculares a la dirección del obstáculo. Sobre ellas se apoyan tableros de 45 x 1200 x 145 mm en cuyos extremos se fijarán vallas de madera rústica de dos postes a lo largo de la superficie de pisada. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con cuatro zapatas de hormigón HM/20P/20 de dimensiones 400 x 200 x 300 mm, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.		
TR001	3,467	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	90,13
TR003	4,134	h	Peón especializado R.G.	22,00	90,95
MT017	10,000	ud	Tableros de madera tratada de 45 x 1200 x 145 mm	6,43	64,30
MT014	2,000	ud	Vigas de madera tratada de 200 x 1500 x 100 mm	11,47	22,94
OF007	6,000	m	Instalación de vallado de madera estilo rústico sobre suelo no terroso	42,74	256,44
IZA001	0,024	m ³	Excavación manual de zanja <=1,3 m, excepto roca dura	54,31	1,30
HM001	0,024	m ³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km	119,54	2,87
%CI	3,000	%	Costes indirectos	528,93	15,87
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	528,93	10,58
TOTAL PARTIDA					
555,38					
Quinientos cincuenta y cinco euros con treinta y ocho céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
MPA-02	-	ud	CONSTRUCCIÓN DE PASARELA SOBRE CÁRCAVA, Long. = 2,2 m		-
			Construcción de pasarela de madera tratada en autoclave sobre arroyo de anchura 2 - 2,2 m. Formada por dos vigas paralelas de dimensiones 200 x 2200 x 100 mm separadas 500 mm y colocadas perpendiculares a la dirección del obstáculo. Sobre ellas se apoyan tableros de 45 x 1200 x 145 mm en cuyos extremos se fijarán vallas de madera rústica de dos postes a lo largo de la superficie de pisada .Incluida la excavación y anclaje, en su caso con cuatro zapatas de hormigón HM/20P/20 de dimensiones 400 x 300 x 300 mm, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.		
TR001	4,700	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	122,20
TR003	5,701	h	Peón especializado R.G.	22,00	125,41
MT017	15,000	ud	Tableros de madera tratada de 45 x 1200 x 145 mm	6,43	96,45
MT010	2,000	ud	Vigas de madera tratada de 200 x 2200 x 100 mm	16,83	33,66
OF007	8,800	m	Instalación de vallado de madera estilo rústico sobre suelo no terroso	42,74	376,11
IZA001	0,036	m ³	Excavación manual de zanja <=1,3 m, excepto roca dura	54,31	1,96
HM001	0,036	m ³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km	119,54	4,30
%CI	3,000	%	Costes indirectos	760,09	22,80
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	760,09	15,20
TOTAL PARTIDA					
798,10					
Setecientos noventa y ocho euros con diez céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
MPA-03	-	ud	CONSTRUCCIÓN DE PASARELA SOBRE CÁRCAVA, Long. = 2,5 m		-
			Construcción de pasarela de madera tratada en autoclave sobre arroyo de anchura 2,3 - 2,5 m. Formada por dos vigas paralelas de dimensiones 200 x 2200 x 200 mm separadas 500 mm y colocadas perpendiculares a la dirección del obstáculo. Sobre ellas se apoyan tableros de 45 x 1200 x 145 mm en cuyos extremos se fijarán vallas de madera rústica de dos postes a lo largo de la superficie de pisada .Incluida la excavación y anclaje, en su caso con cuatro zapatas de hormigón HM/20P/20 de dimensiones 400 x 300 x 400 mm, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.		
TR001	4,850	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	126,10
TR003	6,051	h	Peón especializado R.G.	22,00	133,11
MT017	18,000	ud	Tableros de madera tratada de 45 x 1200 x 145 mm	6,43	115,74
MT007	2,000	ud	Vigas de madera tratada de 200 x 2500 x 200 mm	44,70	89,40
OF007	10,000	m	Instalación de vallado de madera estilo rústico sobre suelo no terroso	42,74	427,40
IZA001	0,048	m ³	Excavación manual de zanja <=1,3 m, excepto roca dura	54,31	2,61
HM001	0,048	m ³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km	119,54	5,74
%CI	3,000	%	Costes indirectos	900,10	27,00
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	900,10	18,00
TOTAL PARTIDA					
945,10					
Novecientos cuarenta y cinco euros con diez céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
MMV-01	-	ud	CONSTRUCCIÓN DE MIRADOR DE MADERA EN "V"		-
			Construcción de mirador en forma de V con 120° mediante piezas de madera tratada en autoclave. Lo componen tableros de 70 x 200 x 3000 mm en el lado más largo y 70 x 200 x 2000 mm en el lado menor, anclados sobre cuatro vigas de 200 x 2500 x 200 mm transversales a la superficie de pisada, a su vez, apoyadas cada una sobre dos vigas verticales de 200 x 700 x 200 mm base. En los bordes un vallado de madera estilo rústico de dos postes horizontales con abrazaderas. Escalones de 1000 mm de largo sobre cuñas apoyadas en tabloncillos adaptados de anchura 100 mm fijados en los laterales de las vigas verticales correspondientes al lado mayor e interior del mirador. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con cuatro zapatas de hormigón en masa tipo HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 cm con dimensiones 500 x 1700 x 600mm, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.		
TR001	8,950	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	232,70
TR003	17,900	h	Peón especializado R.G.	22,00	393,80
MQ005	3,800	h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,67	105,15
MT012	13,000	ud	Tableros de madera tratada de 70 x 200 x 3000 mm en su lado más largo, cortados por un extremo en 60°	26,08	339,04
MT015	13,000	ud	Tableros de madera tratada de 70 x 200 x 2000 mm en su lado más largo, cortados por un extremo en 60°	20,72	269,36
MT007	4,000	ud	Vigas de madera tratada de 200 x 2500 x 200 mm	44,70	178,80
MT013	8,000	ud	Vigas de madera tratada de 200 x 700 x 200 mm	12,73	101,82
OF007	20,000	m	Instalación de vallado de madera estilo rústico sobre suelo no terroso	42,74	854,80
IEM001	1,000	ud	Construcción de escaleras de dos peldaños para mirador	214,18	214,18
IZP001	4,000	ud	Instalación de zapata de hormigón para mirador	127,94	511,76
%CI	3,000	%	Costes indirectos	3201,41	96,04
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	3201,41	64,03

TOTAL PARTIDA
3361,48
Tres mil trescientos sesenta y un euros con cuarenta y ocho

4.5. Actuaciones

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
AE-01	-	m ²	ESCARIFICADO SUPERFICIAL <= 20 cm CON RETROEXCAVADORA MIXTA		-
			Escarificado superficial de firmes granulares y de terrenos no rocosos para su reparación o conservación, hasta 20 cm de profundidad, mediante dientes de cazo trasero de retroexcavadora mixta. Se profundizará 10 cm.		
MQ004	0,006	h	Retroexcavadora mixta - retrocarga 71 / 100 CV	36,63	0,22
%CI	2,500	%	Costes indirectos	0,22	0,01
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	0,22	0,00
TOTAL PARTIDA					
0,23					
Cero euros con veintitrés céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
ADZ-01	-	m ³	DESCARGA DE ZAHORRAS NATURALES		-
			Descarga de zahorras naturales en zona mediante camión basculante 4x4.		
MA.12	0,002	h	Camión basculante 4x4 de 200 - 260 CV	70,87	0,106
HM002	1,650	t	Zahorras naturales	6,00	9,900
%CI	2,500	%	Costes indirectos	0,11	0,00
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	0,11	0,00
TOTAL PARTIDA					
10,01					
Diez euros con un céntimo					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
AET-01	-	m ³	EXTENDIDO DE TIERRAS CON RETROEXCAVADORA MIXTA		-
			Extendido de tierras dejando el terreno perfilado en basto con la máxima perfección posible a realizar con una retroexcavadora mixta - retrocarga. Medido en terreno suelto.		
MQ004	0,009	h	Retroexcavadora mixta - retrocarga 71 / 100 CV	36,63	0,33
%CI	2,500	%	Costes indirectos	0,33	0,01
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	0,33	0,00
TOTAL PARTIDA					
0,34					
Cero euros con treinta y cuatro céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
ACT-01	-	m ²	COMPACTACIÓN DE ZAHORRA NATURAL		-
			Compactación del firme de zahorra natural mediante un minicompactor tándem de 1 - 3t.		
MA024	0,120	h	Minicompactor tándem 1-3 t	56,16	6,74
%CI	2,500	%	Costes indirectos	6,74	0,17
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	6,74	0,07
TOTAL PARTIDA					
6,98					
Seis euros con noventa y ocho céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
AZM-01	-	ud	EXCAVACIÓN MANUAL DE ESCALERAS EN TERRENO, EXCEPTO ROCA DURA		-
			Excavación manual de peldaños de 0,2 m de altura en todo tipo de terreno excepto roca dura medida sobre perfil, sin transporte. Depositando la tierra extraída junto al peldaño y estabilizando la huella de la escalera a 1,4 m de longitud horizontal.		
0002	0,250	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	6,50
0003	0,750	h	Peón especializado R.G.	19,77	14,83
%CI	2,500	%	Costes indirectos	21,33	0,53
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	21,33	0,21
TOTAL PARTIDA					
22,07					
Veintidós euros con siete céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
ADM-01	-	m ²	DFESBROCE MANUAL DE MATORRAL LAXO CON DIÁMETRO <=3cm		-
			Desbroce con motodesbrozadora de matorral laxo (herbáceas/maleza) con diámetro basal inferior o igual a 3 cm, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50 % y fracción de cabida cubierta inferior o igual al 50 %.		
0002	0,051	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	1,33
0001	0,359	h	Peón forestal R.G.	20,00	7,19
MX002	0,410	h	Motodesbrozadora	2,70	1,11
%CI	2,500	%	Costes indirectos	9,63	0,24
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	9,63	0,10
TOTAL PARTIDA					
9,97					
Nueve euros con noventa y siete céntimos					

4.6. Gestión de residuos

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
GRP	-	m ³	GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS		-
			Gestión de residuos contaminantes procedentes de envases con restos de sustancias nocivas, equipos eléctricos y electrónicos, equipos de protección individual abandonados, material de maquinaria en desuso, etc. Incluye recogida, carga y transporte a vertedero.		
TR005	4,000	h	Peón ordinario	19,77	79,08
%CI	2,500	%	Costes indirectos	79,08	1,98
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	79,08	0,79
TOTAL PARTIDA					
81,85					
Ochenta y un euros con ochenta y cinco céntimos					

4.7. Seguridad y salud

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
EBSS	-	m ³	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD		-
			Partida alzada de los gastos correspondientes al Estudio Básico de Seguridad y Salud		
TOTAL PARTIDA					
1043,16					
Mil cuarenta y tres euros con dieciséis céntimos					

ANEJO 5. DISEÑOS DE LA CARTELERÍA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	139
2. PANEL PARA CARTEL DE INICIO	140
3. PLACAS PARA MESAS DE INTERPRETACIÓN	140
4. PLACAS PARA CARTELES AVISADORES	142

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se muestran las imágenes que se imprimirán y vinilarán sobre las placas metálicas de cada tipo de elemento ilustrativo a instalar en la senda.

Se trata de diseños personales del autor, los cuales han sido delimitados por las medidas de cada placa según la función de la misma (esto ha quedado establecido por los modelos de señales del “Manual de normativa gráfica y constructiva para el sistema de señalización, 2021” de la Junta de Castilla y León).

A lo largo de la ruta se podrán encontrar tres tipos de cartelería:

- Cartel de inicio
- Mesas interpretativas
- Placas avisadoras

Todos los modelos a presentar en las siguientes páginas se podrán ver con óptimo detalle, además de en los siguientes apartados, en el Documento II – PLANOS. En ellos quedarán establecidas las cotas pertinentes para poder realizarse correctamente.

2. PANEL PARA CARTEL DE INICIO

Consiste en el componente más importante de la senda de este grupo de mobiliario, pues determina las características esenciales de la ruta al usuario. Se corresponde con el tipo de señal B.1 “Inicio de Sendero” según el citado manual de normativa gráfica.

En la página siguiente se presenta con detalle el panel formante de este grupo.

RUTA POR LA HISTORIA Y LOS PARAJES DE SALDAÑA

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Ante cualquier emergencia llame al **112**

Para un óptimo desarrollo de la ruta, así como la prevención de cualquier tipo de riesgo, le aconsejamos que siga las medidas preventivas que se presentan en este cuadro.

- | | |
|---|---|
|  VESTUARIO ADECUADO
Lleve un equipo adaptado a esta clase de actividades y la época del año en la que se encuentre. |  METEOROLOGÍA
Conozca las predicciones meteorológicas para el día que vaya a realizar la ruta y así poder realizarla con seguridad. |
|  LOCALIZACIÓN
Tenga encima siempre un equipo de localización o teléfono móvil. |  BORDES PELIGROSOS
Evite asomarse en exceso a bordes y alturas por las que pueda caer. Recuerde el peligro de deslizamientos de tierra en las laderas. |
|  ALIMENTOS Y AGUA
Asegúrese de llevar consigo algún tipo de alimento y sobre todo procure su correcta hidratación a lo largo de la ruta. |  CAPACIDADES FÍSICAS
Sea consciente de sus capacidades y limitaciones físicas a la hora de realizar la senda y elegir el trazado que seguir. |

SEÑALES GUÍA DE LA SENDA

Los siguientes puntos le mostrarán las distintas señales que se puede encontrar a lo largo de la senda, con el fin de que pueda guiarse correctamente durante todo el recorrido.

- | | |
|---|--|
|  | CONTINUIDAD DE SENDERO
Deberá seguir este símbolo en todo momento para completar el recorrido diseñado. |
|  | CAMBIO DE DIRECCIÓN
Deberá girar en el sentido que indiquen las marcas (en este caso sería un cambio de sentido a la derecha). |
|  | DIRECCIÓN EQUIVOCADA
¡Cuidado! Siempre que vea este símbolo significará que el camino a seguir en esa dirección será incorrecto. |

INFORMACIÓN BÁSICA Y PERFIL DE LA RUTA

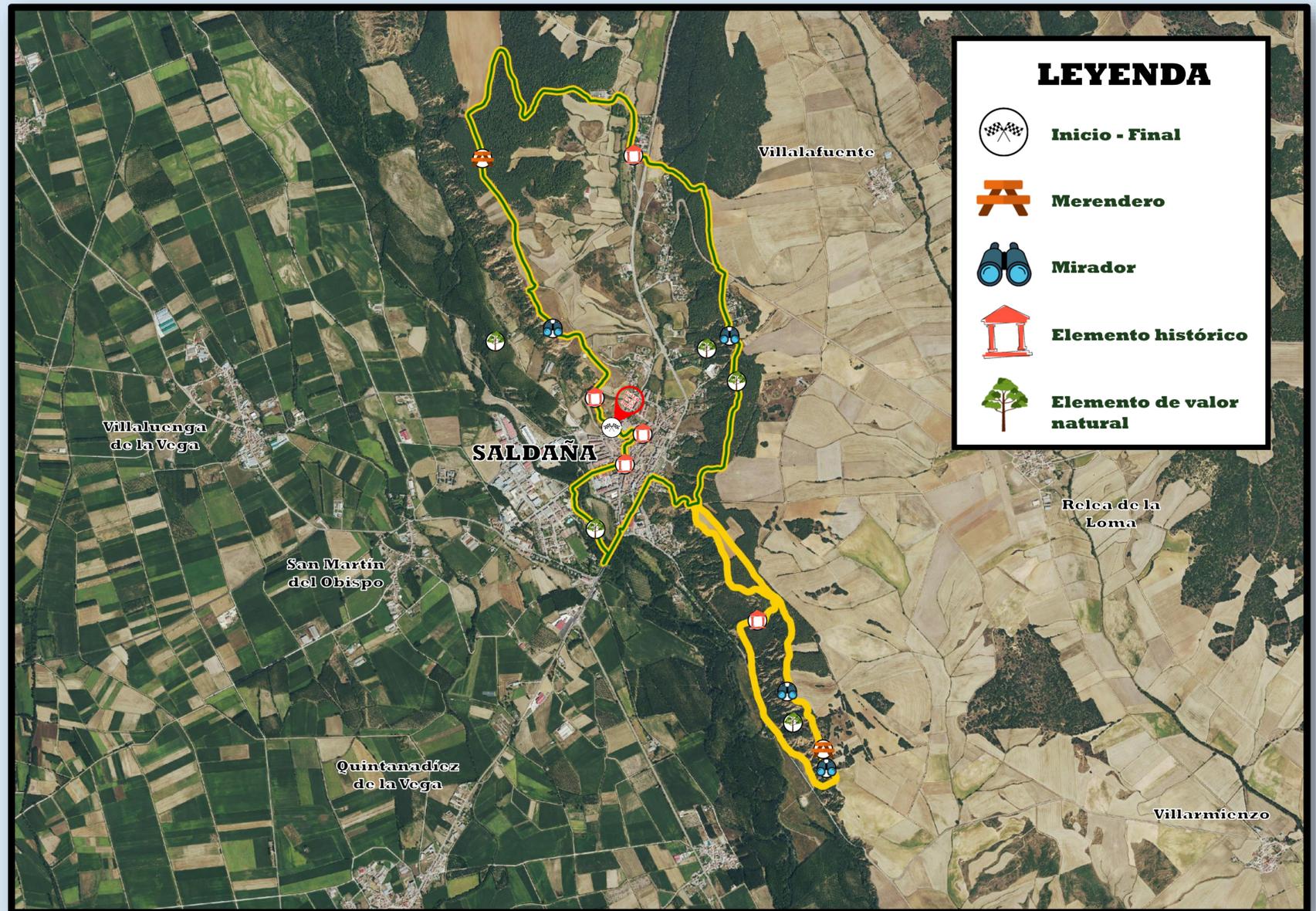
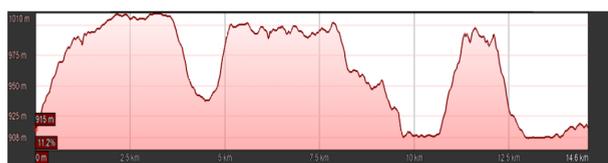
En la siguiente información podrá encontrar datos básicos sobre los tiempos y distancias de las sendas, así como el perfil de elevación de ruta con el que se hará una idea de las distintas pendientes que se encontrará en cada tramo.

DATOS DE SENDA COMPLETA

- Distancia: 15 km
- Duración: 4 h 15 min
- Desnivel superado: 384 m
- Altura mínima: 908 m
- Altura máxima: 1010 m

DATOS DE SENDA REDUCIDA

- Distancia: 10 km
- Duración: 3 h
- Desnivel superado: 236 m
- Altura mínima: 908 m
- Altura máxima: 1010 m



La SENDA POR LA HISTORIA Y LOS PARAJES DE SALDAÑA es una ruta que rodea el municipio nombrado visitando una serie de puntos de interés históricos y naturales que le aportará un resumido conocimiento sobre las diferentes características que tuvo y tiene el pueblo. Esta senda está diseñada en forma de dos trazados, uno de 10 km (verde) y otro de 15 km (amarillo), con el fin de que la puedan realizar personas de diferentes capacidades físicas.

En el caso del recorrido reducido usted podrá visitar los siguientes puntos:

- 1- Castillo de los Condes de Saldaña
 - 2- Mirador a las plantaciones de chopo
 - 3- Merendero de la fuente en el bosque
 - 4- Ermita de la Virgen del Valle
 - 6- Mirador al pinar y al pueblo
 - 7- Pinos insigne
 - 8- Parque Javier Cortés
 - 9- Plaza Mayor y Plaza Vieja
 - 10- Museo de La Olmeda
- Al recorrido de la ruta completa, el cual le animo a realizar, se le añaden los siguientes puntos de interés:
- 11- Mirador a las cárcavas
 - 12- Área recreativa en el monte de Los Vizcaínos
 - 13- Zona de diques y repoblaciones forestales

El entorno a Saldaña, gracias a esa combinación entre zonas de ribera, campos de cultivo y bosque, resulta en una riqueza incuestionable de fauna, pues existen numerosos hábitats en los que se desarrollan especies, tanto animales como vegetales.

Algunas de las especies faunísticas más representativas y/o comunes de encontrarse en los miradores y caminos que va a recorrer aparecen en las siguientes imágenes:



Del mismo modo que se le han presentado algunos de los animales más característicos, en la parte inferior encontrará varias especies vegetales con algún tipo de valor, ya sea económico o ecológico:



3. PLACAS PARA MESAS DE INTERPRETACIÓN

Consisten en carteles con cuadros informativos e imágenes sobre algún elemento histórico o natural importante. Se corresponde con el tipo de señal C.6 “Informativa / Interpretativa de Recurso o Paisaje” según el citado manual de normativa gráfica.

En la página siguiente se presentan con detalle aquellas placas de este grupo.

LAS PLANTACIONES DE CHOPO



La plantación de chopos que se presenta en frente de usted es un ejemplo de la infinidad de terrenos de esta especie que se encuentran cultivados en los márgenes de los ríos de la provincia de Palencia (en este caso el río Carrión).

La populicultura, o explotación del chopo, es una práctica muy desarrollada en todo el territorio español. Concretamente Castilla y León es la comunidad que más producción acapara, ocupando un 60 % de la nacional, gracias a clima seco en verano y fuertes heladas en invierno.

La plantación de choperas a raíz profunda para su producción maderera es una de las mejores alternativas de inversión forestal en terrenos húmedos, una actividad que ha experimentado un notable auge en la última década y su previsión de futuro es aún más prometedora. El desarrollo económico rural que el chopo lleva produciendo desde hace años en comarcas como la de Saldaña es muy considerable.

El chopo (*Populus sp.*) se trata de una especie caducifolia de crecimiento rápido, tarda sobre 12 - 15 años en ser aprovechable. Su madera es de color claro, muy ligera, manejable, fácil de pulir, teñir, pintar y muy adecuada para trabajos de carpintería gracias a su escaso astillado. Estas características hacen de ella una materia prima esencial en la fabricación de infinidad de productos como mobiliario para el hogar, útiles tan comunes como las cerillas y los palillos de dientes, marcos estructurales en la industria de la construcción, contrachapados, etc.



ERMITA DE LA VIRGEN DEL VALLE

La Ermita de La Virgen del Valle tiene detrás una importante tradición seguida por numerosos pueblos de la comarca de Saldaña. Se trata de una edificación creada en el año 754 d.C. por el rey Alfonso I conocido como “el Católico” en tiempos de la Reconquista.

Cuenta la leyenda que sus tropas consiguieron conquistar un castillo a los moros gracias a la intervención de la Virgen. En su honor, mandó entronizar su imagen sagrada que llevaba en el arzón de su caballo y construir el templo sobre el terreno en el que había acampado, el cual está pisando usted ahora mismo.

La edificación que hoy se ve es del siglo XVIII. Posee detalles de diferentes estilos como es la reja gótica, columnas salomónicas o yeserías barrocas, además de bellos retablos que acompañan la imagen de la Virgen, de raíz románica.

Le invito a entrar y admirar la variedad decorativa histórica de la que goza esta capilla.

Todos los 7 de septiembre, por la noche, se lleva a cabo una piadosa procesión en la que, entre velas, la Virgen es desplazada desde el pueblo de Saldaña hasta la ermita, y es al siguiente día en este lugar, cuando se celebra una impresionante romería formada por una eucaristía y posterior procesión acompañada de danzas populares.

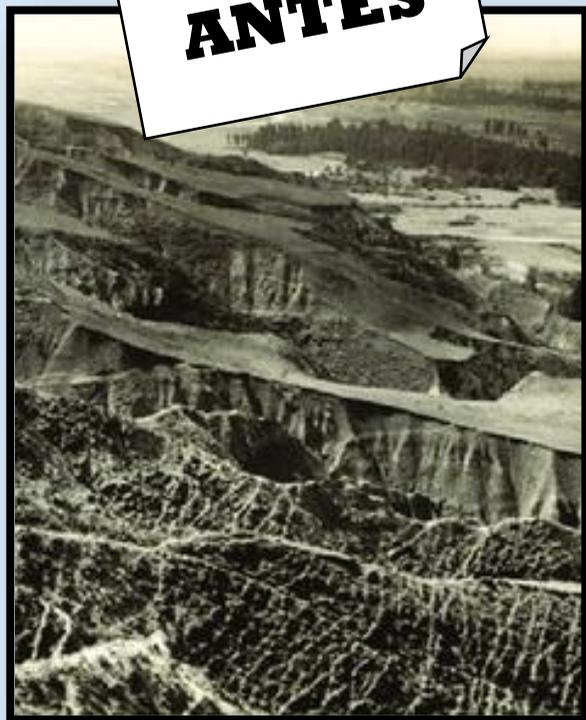


Danzantes en
procesión con
traje típico
local



MIRADOR A LAS CÁRCAVAS

ANTES



Ante usted se presenta una fusión de elementos naturales y humanos que resulta en el valioso paisaje frente a este mirador.

Más allá del paraje ribereño, le propongo centrar su atención en las cárcavas de su derecha, lugar sobre el que se ha llevado a cabo una de las mayores obras hidrológico - forestales en la historia de este país. Lo que ve son los restos de lo que podía encontrarse en todo el monte que rodea el pueblo de Saldaña a principios del siglo XX.

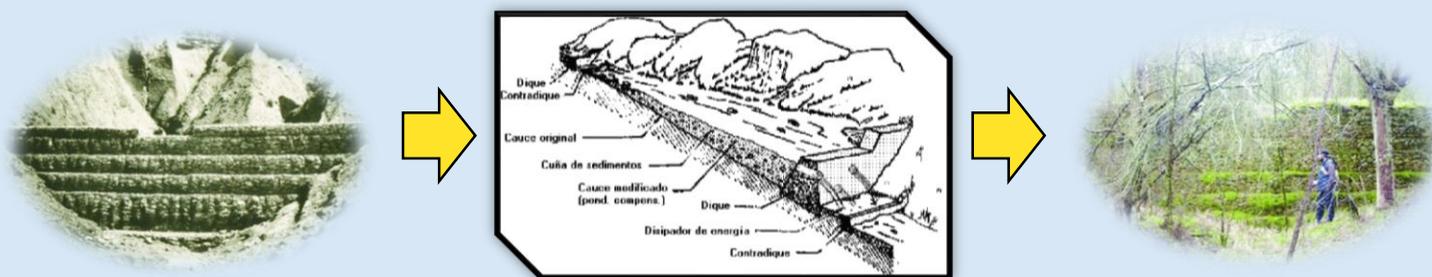
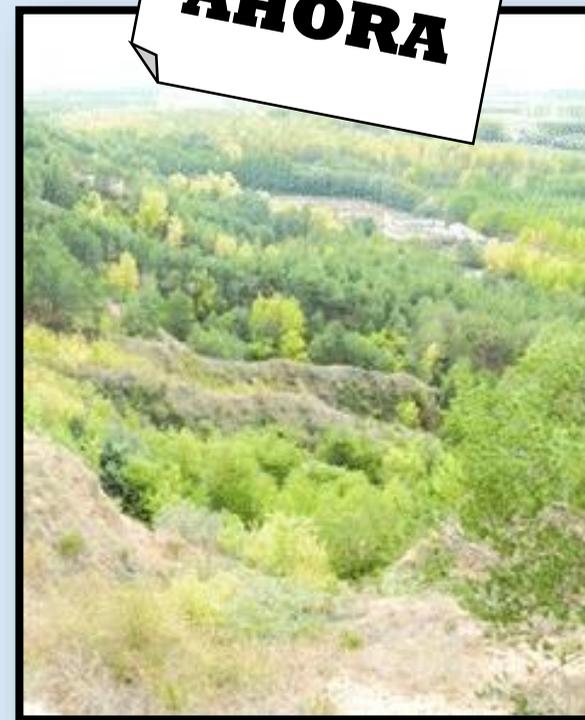
La proximidad de estas laderas al río Carrión generaban problemas en infraestructuras y calidad hídrica, pues las cárcavas desprovistas de vegetación se erosionaban constantemente perjudicando los caminos y contaminando las aguas con su tierra.

Para frenar esa erosión y desertificación se llevaron a cabo 2 proyectos (1930 y 1963) en los que se construyeron diques con gaviones que iban recogiendo los sedimentos que caían por la ladera. Esta progresiva estabilización del terreno vino acompañada de la plantación de 3000 plantas/ha.

Hoy en día, los diques colmatados se camuflan entre los árboles. Al descender de este monte usted podrá encontrar varias de estas construcciones que, más adelante, irán apareciendo con mayor frecuencia.

El éxito de estos proyectos hidrológico - forestales nos regala hoy el paraje por el que camina, transformando un desierto en un hermoso bosque.

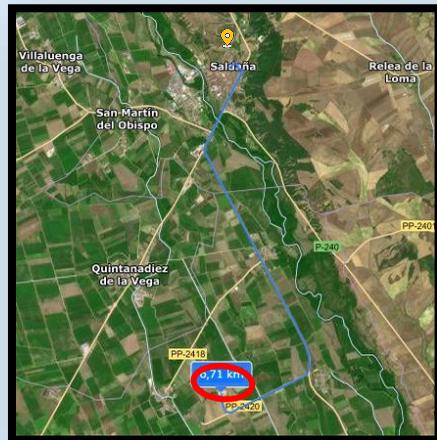
AHORA



MUSEO DE LA VILLA ROMANA DE LA OLMEDA

Este museo es una pequeña extensión de la gran Villa Romana de La Olmeda. En este establecimiento se muestran algunos de los importantes objetos encontrados en el yacimiento, así como algunas maquetas y proyecciones del mismo.

De esta manera usted podrá conocer parte de la historia de la villa, la cual tendrá las puertas abiertas para recibirlo siempre que quiera.



La Villa Romana de La Olmeda se trata de un asentamiento romano descubierto en 1968 en los alrededores del municipio de Pedrosa de la Vega, a solo 8 minutos de este punto en coche.

Fue declarado Bien de Interés Cultural desde 1996 y considerado uno de los 12 mayores descubrimientos de la arqueología moderna.



El yacimiento consiste en una explotación agrícola, a su vez remodelación en el siglo IV de lo que había sido una villa anterior desde el siglo I hasta el III. Su aparición nace del éxodo que sufrieron las ciudades por parte de la población más pudiente, quienes prefirieron ir a vivir al campo en grandes villas acusados por los grandes impuestos y decadencia económica que se sufrían en la época del Bajo Imperio romano.



Dentro de la edificación se pueden diferenciar cada uno de los habitáculos en los que se desarrollaba el día a día, muchos de ellos conservando aún piezas de la época y mosaicos en excelentes condiciones, uno de los mayores atractivos de esta visita.



4. PLACAS PARA CATELES AVISADORES

Elementos que se encargan de resaltar discretamente algún componente o zona de la senda. Se corresponde con el tipo de señal B.2 “Punto de Interés en Sendero” según el citado manual de normativa gráfica.

En la página siguiente se presentan con detalle aquellas placas de este grupo.

CASTILLO DE LOS CONDES DE SALDAÑA



**Castillo medieval
del siglo VI**



En este castillo acontecieron hechos tan importantes como el fallecimiento de la reina Doña Urraca o la boda entre Alfonso VII y Doña Berenguela de Barcelona, todo ello años antes de ser destruido por las tropas de Almanzor.



RUTA POR LA HISTORIA Y LOS PARAJES DE SALDAÑA

MIRADOR

DEL

PINAR



RUTA POR LA HISTORIA Y LOS PARAJES DE SALDAÑA



PINO INSIGNE



**Mapa de
distribución del
pino de insigne
en España**

El pino insigne, pino de Monterrey o pino de California (nombre científico: *Pinus radiata*), se trata de una especie muy valorada por su madera de gran calidad, y poco común en estas latitudes de España.

RUTA POR LA HISTORIA Y LOS PARAJES DE SALDAÑA

MERENDERO
Y
MIRADOR
DE LAS
CÁRCAVAS



RUTA POR LA HISTORIA Y LOS PARAJES DE SALDAÑA



GRAN DIQUE



**Se trata del mayor
dique forestal de
gaviones que se
puede encontrar
en la zona**



RUTA POR LA HISTORIA Y LOS PARAJES DE SALDAÑA



**ANEJO 6. GEORREFERENCIACIÓN DE OBRAS E
INSTALACIONES**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	143
2. GEORREFERENCIACIÓN DE BALIZAMIENTO	143
3. GEORREFERENCIACIÓN DE CARTELERÍA	150
4. GEORREFERENCIACIÓN DE MOBILIARIO	151
5. GEORREFERENCIACIÓN DE INSTALACIONES	151
6. GEORREFERENCIACIÓN DE ACTUACIONES	152

1. INTRODUCCIÓN

Para obtener un conjunto de puntos georreferenciados de forma fiable no se ha utilizado el programa “QGIS” junto a la ortofoto correspondiente de la zona, sino que se han llevado a cabo salidas en campo y recolección de información del trazado mediante la aplicación de móvil por GPS “Mapas de España”.

Esto ha permitido que se consiga la localización exacta de cada elemento de la senda, a pesar de que exista cierto margen de error con los datos de QGIS. Serán los segundos los más alejados de los resultados reales buscados.

2. GEORREFERENCIACIÓN DE BALIZAMIENTO

En la Tabla 31 se expondrán en orden las coordenadas de localización de todas las balizas de señalamiento, junto a su modelo (explicado en el Anejo 3).

Tabla 36. Localización y tipo de balizas y señales de seguimiento en la senda.

BALIZAS	COORDENADAS		TIPO	SITUACIÓN
	Latitud	Longitud		
1	42° 31' 27,383" N	4° 44' 13,340" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre farola
2	42° 31' 26,227" N	4° 44' 15,022" W	Cambio de dirección (dcha.)	Pintura sobre farola
3	42° 31' 29,496" N	4° 44' 17,527" W	Dirección equivocada	En baliza
4	42° 31' 29,413" N	4° 44' 18,092" W	Continuidad de sendero	En baliza
5	42° 31' 32,470" N	4° 44' 18,726" W	Dirección equivocada	En baliza
6	42° 31' 33,373" N	4° 44' 19,475" W	Continuidad de sendero	En baliza
7	42° 31' 37,229" N	4° 44' 17,970" W	Dirección equivocada	En baliza
8	42° 31' 37,081" N	4° 44' 17,362" W	Continuidad de sendero	En baliza
9	42° 31' 39,115" N	4° 44' 16,994" W	Continuidad de sendero	En baliza
10	42° 31' 42,366" N	4° 44' 21,707" W	Cambio de dirección (izq.)	En baliza
11	42° 31' 42,654" N	4° 44' 20,825" W	Dirección equivocada	En baliza
12	42° 31' 43,169" N	4° 44' 21,635" W	Continuidad de sendero	En baliza
13	42° 31' 44,666" N	4° 44' 23,230" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre poste de madera
14	42° 31' 46,189" N	4° 44' 23,953" W	Cambio de dirección (izq.)	En baliza
15	42° 31' 47,280" N	4° 44' 24,954" W	Dirección equivocada	En baliza
16	42° 31' 47,082" N	4° 44' 25,454" W	Dirección equivocada	En baliza
17	42° 31' 46,488" N	4° 44' 25,634" W	Continuidad de sendero	En baliza

Tabla 37. (Continuación). Localización y tipo de balizas y señales de seguimiento en la senda.

BALIZAS	COORDENADAS		TIPO	SITUACIÓN
	Latitud	Longitud		
18	42° 31' 46,027" N	4° 44' 28,673" W	Continuidad de sendero	En baliza
19	42° 31' 46,330" N	4° 44' 30,300" W	Continuidad de sendero	En baliza
20	42° 31' 48,605" N	4° 44' 32,507" W	Continuidad de sendero	En baliza
21	42° 31' 51,672" N	4° 44' 35,711" W	Continuidad de sendero	En baliza
22	42° 31' 55,132" N	4° 44' 37,370" W	Continuidad de sendero	En baliza
23	42° 31' 55,628" N	4° 44' 38,998" W	Dirección equivocada	En baliza
24	42° 31' 55,567" N	4° 44' 38,238" W	Continuidad de sendero	En baliza
25	42° 31' 56,467" N	4° 44' 37,086" W	Cambio de dirección (izq.)	En baliza
26	42° 31' 56,392" N	4° 44' 36,265" W	Dirección equivocada	En baliza
27	42° 31' 57,256" N	4° 44' 37,684" W	Continuidad de sendero	En baliza
28	42° 31' 57,281" N	4° 44' 37,000" W	Dirección equivocada	En baliza
29	42° 31' 58,800" N	4° 44' 38,443" W	Continuidad de sendero	En baliza
30	42° 32' 09,316" N	4° 44' 42,860" W	Continuidad de sendero	En baliza
31	42° 32' 13,776" N	4° 44' 46,464" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre cantón
32	42° 32' 18,164" N	4° 44' 50,089" W	Dirección equivocada	En baliza
33	42° 32' 18,301" N	4° 44' 51,367" W	Continuidad de sendero	En baliza
34	42° 32' 22,265" N	4° 44' 52,307" W	Continuidad de sendero	En baliza
35	42° 32' 27,276" N	4° 44' 53,952" W	Continuidad de sendero	En baliza
36	42° 32' 30,275" N	4° 44' 55,676" W	Cambio de dirección (dcha.)	En baliza
37	42° 32' 31,063" N	4° 44' 57,037" W	Dirección equivocada	En baliza
38	42° 32' 32,136" N	4° 44' 55,604" W	Continuidad de sendero	En baliza
39	42° 32' 35,268" N	4° 44' 51,180" W	Continuidad de sendero	En baliza
40	42° 32' 44,740" N	4° 44' 48,365" W	Cambio de dirección (dcha.)	En baliza
41	42° 32' 45,715" N	4° 44' 47,7384" W	Dirección equivocada	En baliza
42	42° 32' 44,837" N	4° 44' 47,418" W	Continuidad de sendero	En baliza
43	42° 32' 43,422" N	4° 44' 46,262" W	Continuidad de sendero	En baliza
44	42° 32' 40,841" N	4° 44' 45,218" W	Continuidad de sendero	En baliza
45	42° 32' 37,493" N	4° 44' 43,771" W	Continuidad de sendero	En baliza
46	42° 32' 33,166" N	4° 44' 41,449" W	Continuidad de sendero	En baliza
47	42° 32' 31,945" N	4° 44' 41,442" W	Cambio de dirección (izq.)	En baliza
48	42° 32' 31,114" N	4° 44' 41,777" W	Dirección equivocada	En baliza
49	42° 32' 29,929" N	4° 44' 41,201" W	Dirección equivocada	En baliza
50	42° 32' 31,294" N	4° 44' 39,800" W	Continuidad de sendero	En baliza

Tabla 38. (Continuación). Localización y tipo de balizas y señales de seguimiento en la senda.

BALIZAS	COORDENADAS		TIPO	SITUACIÓN
	Latitud	Longitud		
51	42° 32' 33,367" N	4° 44' 37,784" W	Continuidad de sendero	En baliza
52	42° 32' 36,510" N	4° 44' 35,952" W	Continuidad de sendero	En baliza
53	42° 32' 35,578" N	4° 44' 23,449" W	Continuidad de sendero	En baliza
54	42° 32' 34,922" N	4° 44' 21,293" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre tapia
55	42° 32' 33,853" N	4° 44' 17,023" W	Dirección equivocada	En baliza
56	42° 32' 35,689" N	4° 44' 15,497" W	Cambio de dirección (dcha.)	En baliza
57	42° 32' 37,014" N	4° 44' 15,828" W	Dirección equivocada	En baliza
58	42° 32' 35,700" N	4° 44' 14,035" W	Continuidad de sendero	En baliza
59	42° 32' 33,274" N	4° 44' 11,206" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre poste de luz
60	42° 32' 24,691" N	4° 44' 11,213" W	Cambio de dirección (izq.)	Pintura sobre piedra
61	42° 32' 24,288" N	4° 44' 09,773" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre cimientos de banco
62	42° 32' 23,834" N	4° 44' 08,855" W	Cambio de dirección (izq.)	En baliza
63	42° 32' 23,212" N	4° 44' 07,033" W	Cambio de dirección (dcha.)	En baliza
64	42° 32' 22,211" N	4° 44' 06,371" W	Continuidad de sendero	En baliza
65	42° 32' 21,836" N	4° 44' 01,403" W	Dirección equivocada	En baliza
66	42° 32' 21,300" N	4° 44' 01,705" W	Continuidad de sendero	En baliza
67	42° 32' 20,638" N	4° 44' 00,701" W	Continuidad de sendero	En baliza
68	42° 32' 18,877" N	4° 43' 57,072" W	Continuidad de sendero	En baliza
69	42° 32' 16,832" N	4° 43' 52,849" W	Cambio de dirección (izq.)	En baliza
70	42° 32' 16,537" N	4° 43' 53,033" W	Dirección equivocada	En baliza
71	42° 32' 17,052" N	4° 43' 52,043" W	Continuidad de sendero	En baliza
72	42° 32' 17,329" N	4° 43' 51,416" W	Cambio de dirección (dcha.)	En baliza
73	42° 32' 18,344" N	4° 43' 50,912" W	Dirección equivocada	En baliza
74	42° 32' 16,577" N	4° 43' 50,686" W	Continuidad de sendero	En baliza
75	42° 32' 09,251" N	4° 43' 48,958" W	Continuidad de sendero	En baliza
76	42° 32' 01,018" N	4° 43' 46,063" W	Cambio de dirección (izq.)	En baliza
77	42° 32' 00,064" N	4° 43' 44,983" W	Cambio de dirección (dcha.)	En baliza
78	42° 31' 59,135" N	4° 43' 44,281" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre cimientos de buzones
79	42° 31' 55,117" N	4° 43' 44,875" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre poste de luz
80	42° 31' 50,862" N	4° 43' 43,486" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre poste de luz
81	42° 31' 49,742" N	4° 43' 43,108" W	Cambio de dirección (dcha.)	En baliza
82	42° 31' 50,056" N	4° 43' 42,326" W	Dirección equivocada	En baliza
83	42° 31' 48,893" N	4° 43' 42,877" W	Continuidad de sendero	En baliza

Tabla 39. (Continuación). Localización y tipo de balizas y señales de seguimiento en la senda.

BALIZAS	COORDENADAS		TIPO	SITUACIÓN
	Latitud	Longitud		
84	42° 31' 48,616" N	4° 43' 42,193" W	Dirección equivocada	En baliza
85	42° 32' 23,507" N	4° 43' 42,949" W	Cambio de dirección (izq.)	En baliza
86	42° 31' 46,916" N	4° 43' 41,549" W	Continuidad de sendero	En baliza
87	42° 31' 46,373" N	4° 43' 40,181" W	Dirección equivocada	En baliza
88	42° 31' 45,556" N	4° 43' 40,771" W	Dirección equivocada	En baliza
89	42° 31' 45,628" N	4° 43' 40,429" W	Continuidad de sendero	En baliza
90	42° 31' 44,825" N	4° 43' 39,932" W	Continuidad de sendero	En baliza
91	42° 31' 44,303" N	4° 43' 39,968" W	Cambio de dirección (dcha.)	En baliza
92	42° 31' 42,643" N	4° 43' 40,325" W	Dirección equivocada	En baliza
93	42° 31' 42,935" N	4° 43' 40,886" W	Continuidad de sendero	En baliza
94	42° 31' 37,549" N	4° 43' 40,465" W	Continuidad de sendero	En baliza
95	42° 31' 65,548" N	4° 43' 40,296" W	Continuidad de sendero	En baliza
96	42° 31' 22,249" N	4° 43' 43,338" W	Continuidad de sendero	En baliza
97	42° 31' 20,204" N	4° 43' 42,758" W	Dirección equivocada	En baliza
98	42° 31' 19,225" N	4° 43' 43,946" W	Cambio de dirección (dcha.)	En baliza
99	42° 31' 18,430" N	4° 43' 45,775" W	Dirección equivocada	En baliza
100	42° 31' 19,135" N	4° 43' 45,311" W	Continuidad de sendero	En baliza
101	42° 31' 18,901" N	4° 43' 48,284" W	Continuidad de sendero	En baliza
102	42° 31' 17,580" N	4° 43' 49,861" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre poste de luz
103	42° 31' 13,354" N	4° 43' 51,701" W	Dirección equivocada	En baliza
104	42° 31' 12,947" N	4° 43' 51,301" W	Continuidad de sendero	En baliza
105	42° 31' 12,612" N	4° 43' 51,470" W	Dirección equivocada	En baliza
106	42° 31' 11,107" N	4° 43' 49,958" W	Continuidad de sendero	En baliza
107	42° 31' 05,009" N	4° 43' 42,103" W	Continuidad de sendero	En baliza
108	42° 31' 01,596" N	4° 43' 39,234" W	Dirección equivocada	En baliza
109	42° 31' 01,258" N	4° 43' 38,464" W	Continuidad de sendero	En baliza
110	42° 30' 57,589" N	4° 43' 34,478" W	Continuidad de sendero	En baliza
111	42° 30' 54,547" N	4° 43' 31,314" W	Continuidad de sendero	En baliza
112	42° 30' 52,110" N	4° 43' 27,167" W	Cambio de dirección (dcha.)	En baliza
113	42° 30' 51,264" N	4° 43' 26,184" W	Dirección equivocada	En baliza
114	42° 30' 50,976" N	4° 43' 26,335" W	Continuidad de sendero	En baliza
115	42° 30' 46,544" N	4° 43' 23,876" W	Continuidad de sendero	En baliza
116	42° 30' 43,250" N	4° 43' 24,938" W	Continuidad de sendero	En baliza

Tabla 40. (Continuación). Localización y tipo de balizas y señales de seguimiento en la senda.

BALIZAS	COORDENADAS		TIPO	SITUACIÓN
	Latitud	Longitud		
117	42° 30' 36,606" N	4° 43' 24,917" W	Continuidad de sendero	En baliza
118	42° 30' 32,170" N	4° 43' 23,322" W	Continuidad de sendero	En baliza
119	42° 30' 30,305" N	4° 43' 19,121" W	Continuidad de sendero	En baliza
120	42° 30' 28,325" N	4° 43' 18,134" W	Cambio de dirección (dcha.)	En baliza
121	42° 30' 28,184" N	4° 43' 17,666" W	Dirección equivocada	En baliza
122	42° 30' 28,040" N	4° 43' 18,005" W	Continuidad de sendero	En baliza
123	42° 30' 26,136" N	4° 43' 17,159" W	Continuidad de sendero	En baliza
124	42° 30' 24,001" N	4° 43' 15,704" W	Continuidad de sendero	En baliza
125	42° 30' 21,618" N	4° 43' 14,887" W	Continuidad de sendero	En baliza
126	42° 30' 18,936" N	4° 43' 14,074" W	Continuidad de sendero	En baliza
127	42° 30' 17,640" N	4° 43' 12,763" W	Continuidad de sendero	En baliza
128	42° 30' 16,405" N	4° 43' 11,060" W	Continuidad de sendero	En baliza
129	42° 30' 15,048" N	4° 43' 10,909" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre poste de señal
130	42° 30' 14,209" N	4° 43' 15,859" W	Dirección equivocada	En baliza
131	42° 30' 14,659" N	4° 43' 16,147" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre poste de señal
132	42° 30' 18,511" N	4° 43' 18,545" W	Dirección equivocada	En baliza
133	42° 30' 18,824" N	4° 43' 18,900" W	Continuidad de sendero	En baliza
134	42° 30' 20,747" N	4° 43' 22,508" W	Continuidad de sendero	En baliza
135	42° 30' 24,487" N	4° 43' 27,512" W	Cambio de dirección (dcha.)	Pintura sobre cantón
136	42° 30' 24,995" N	4° 43' 27,851" W	Dirección equivocada	En baliza
137	42° 30' 25,178" N	4° 43' 26,980" W	Dirección equivocada	En baliza
138	42° 30' 25,315" N	4° 43' 27,127" W	Continuidad de sendero	En baliza
139	42° 30' 28,670" N	4° 43' 30,368" W	Continuidad de sendero	En baliza
140	42° 30' 31,457" N	4° 43' 32,254" W	Continuidad de sendero	En baliza
141	42° 30' 33,056" N	4° 43' 32,941" W	Continuidad de sendero	En baliza
142	42° 30' 36,720" N	4° 43' 34,190" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre poste de metal
143	42° 30' 37,642" N	4° 43' 34,630" W	Cambio de dirección (dcha.)	En baliza
144	42° 30' 38,016" N	4° 43' 34,784" W	Dirección equivocada	En baliza
145	42° 30' 38,556" N	4° 43' 34,597" W	Continuidad de sendero	En baliza
146	42° 30' 41,054" N	4° 43' 34,180" W	Dirección equivocada	En baliza
147	42° 30' 41,317" N	4° 43' 34,784" W	Continuidad de sendero	En baliza
148	42° 30' 44,899" N	4° 43' 37,416" W	Continuidad de sendero	En baliza
149	42° 30' 47,300" N	4° 43' 36,667" W	Continuidad de sendero	En baliza

Tabla 41. (Continuación). Localización y tipo de balizas y señales de seguimiento en la senda.

BALIZAS	COORDENADAS		TIPO	SITUACIÓN
	Latitud	Longitud		
150	42° 30' 48,031" N	4° 43' 35,008" W	Dirección equivocada	En baliza
151	42° 30' 47,693" N	4° 43' 34,799" W	Continuidad de sendero	En baliza
152	42° 30' 49,680" N	4° 43' 30,378" W	Continuidad de sendero	En baliza
153	42° 30' 50,119" N	4° 43' 29,143" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre dique
154	42° 30' 52,474" N	4° 43' 28,607" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre dique
155	42° 30' 52,672" N	4° 43' 28,016" W	Cambio de dirección (izq.)	En baliza
156	42° 30' 53,107" N	4° 43' 29,431" W	Continuidad de sendero	En baliza
157	42° 30' 54,022" N	4° 43' 35,551" W	Cambio de dirección (dcha.)	En baliza
158	42° 30' 53,564" N	4° 43' 35,598" W	Dirección equivocada	En baliza
159	42° 30' 54,338" N	4° 43' 36,181" W	Dirección equivocada	En baliza
160	42° 30' 54,166" N	4° 43' 36,710" W	Continuidad de sendero	En baliza
161	42° 30' 55,746" N	4° 43' 41,300" W	Continuidad de sendero	En baliza
162	42° 31' 00,322" N	4° 43' 41,758" W	Dirección equivocada	En baliza
163	42° 31' 00,559" N	4° 43' 42,229" W	Continuidad de sendero	En baliza
164	42° 31' 04,807" N	4° 43' 44,915" W	Continuidad de sendero	En baliza
165	42° 31' 05,704" N	4° 43' 47,719" W	Dirección equivocada	En baliza
166	42° 31' 06,330" N	4° 43' 12,040" W	Continuidad de sendero	En baliza
167	42° 31' 07,828" N	4° 43' 15,550" W	Dirección equivocada	En baliza
168	42° 31' 08,576" N	4° 43' 50,981" W	Continuidad de sendero	En baliza
169	42° 31' 11,078" N	4° 43' 51,319" W	Cambio de dirección (dcha.)	En baliza
170	42° 31' 11,431" N	4° 43' 51,312" W	Dirección equivocada	Pintura sobre ladrillos contador luz
171	42° 31' 11,964" N	4° 43' 53,209" W	Continuidad de sendero	En baliza
172	42° 31' 11,669" N	4° 43' 56,942" W	Dirección equivocada	Pintura sobre metal torre de luz
173	42° 31' 12,198" N	4° 43' 56,914" W	Continuidad de sendero	En baliza
174	42° 31' 17,440" N	4° 44' 02,692" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre poste de luz
175	42° 31' 17,180" N	4° 44' 03,530" W	Cambio de dirección (izq.)	Pintura sobre farola
176	42° 31' 15,766" N	4° 44' 04,808" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre murete ambulatorio
177	42° 31' 15,010" N	4° 44' 05,435" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre farola
178	42° 31' 12,439" N	4° 44' 07,048" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre farola
179	42° 31' 11,129" N	4° 44' 07,886" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre farola
180	42° 31' 09,199" N	4° 44' 08,887" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre canalón
181	42° 31' 06,546" N	4° 44' 10,262" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre canalón
182	42° 31' 05,585" N	4° 44' 11,818" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre cartel

Tabla 42. (Continuación). Localización y tipo de balizas y señales de seguimiento en la senda.

BALIZAS	COORDENADAS		TIPO	SITUACIÓN
	Latitud	Longitud		
183	42° 31' 05,088" N	4° 44' 12,307" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre farola
184	42° 31' 00,066" N	4° 44' 15,756" W	Cambio de dirección (dcha.)	Pintura sobre farola
185	42° 30' 58,950" N	4° 44' 16,498" W	Dirección equivocada	Pintura sobre farola
186	42° 30' 59,854" N	4° 44' 15,864" W	Continuidad de sendero	En baliza
187	42° 31' 00,444" N	4° 44' 15,731" W	Dirección equivocada	Pintura sobre piedra
188	42° 31' 00,286" N	4° 44' 15,598" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre piedra
189	42° 31' 02,615" N	4° 44' 16,220" W	Dirección equivocada	Pintura sobre piedra
190	42° 31' 02,744" N	4° 44' 16,393" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre piedra
191	42° 31' 03,407" N	4° 44' 17,059" W	Cambio de dirección (dcha.)	Pintura sobre papelera
192	42° 31' 03,990" N	4° 44' 17,534" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre piedra
193	42° 31' 07,478" N	4° 44' 19,572" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre piedra
194	42° 31' 09,311" N	4° 44' 22,236" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre mesa de piedra
195	42° 31' 10,938" N	4° 44' 24,497" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre papelera
196	42° 31' 12,716" N	4° 44' 24,817" W	Continuidad de sendero	En baliza
197	42° 31' 14,592" N	4° 44' 25,224" W	Cambio de dirección (dcha.)	Pintura sobre muro entrada parque
198	42° 31' 15,244" N	4° 44' 24,364" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre farola
199	42° 31' 17,486" N	4° 44' 20,530" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre canalón
200	42° 31' 18,124" N	4° 44' 19,090" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre canalón
201	42° 31' 19,146" N	4° 44' 16,994" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre canalón
202	42° 31' 19,250" N	4° 44' 16,422" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre canalón
203	42° 31' 19,434" N	4° 44' 15,090" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre papelera
204	42° 31' 20,194" N	4° 44' 13,294" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre canalón
205	42° 31' 20,201" N	4° 44' 12,732" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre farola
206	42° 31' 20,413" N	4° 44' 10,604" W	Cambio de dirección (izq.)	Pintura sobre murete árbol plaza
207	42° 31' 20,824" N	4° 44' 10,410" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre jardinera
208	42° 31' 23,484" N	4° 44' 10,993" W	Cambio de dirección (dcha.)	Pintura sobre base columna casa
209	42° 31' 23,819" N	4° 44' 10,658" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre columna soportal
210	42° 31' 24,089" N	4° 44' 09,737" W	Cambio de dirección (izq.)	Pintura sobre cimientos de banco
211	42° 31' 25,032" N	4° 44' 08,610" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre esquina pared casa
212	42° 31' 26,224" N	4° 44' 07,181" W	Cambio de dirección (izq.)	Pintura sobre jardinera
213	42° 31' 26,908" N	4° 44' 09,060" W	Cambio de dirección (izq.)	En baliza
214	42° 31' 26,285" N	4° 44' 10,036" W	Continuidad de sendero	Pintura sobre esquina murete casa

3. GEORREFERENCIACIÓN DE CARTELERÍA

En la Tabla 32 se expondrán en orden las coordenadas de localización de todos los carteles y señales de puntos de interés, junto a su modelo (explicado en el Anejo 3).

Tabla 43. Localización y tipo de cartelería en la senda.

CARTELERÍA	COORDENADAS		TIPO
	Latitud	Longitud	
1	42° 31' 27,016" N	4° 44' 13,009" W	Cartel informativo inicial (B.1 = Inicio de Sendero)
2	42° 31' 33,092" N	4° 44' 19,345" W	Placa avisadora sobre el castillo (B.2 = Punto de Interés en Sendero)
3	42° 31' 46,862" N	4° 44' 31,589" W	Mesa interpretativa de ribera y plantaciones de chopo (C.6 = Informativo / Interpretativo de Recurso o Paisaje)
4	42° 32' 24,259" N	4° 44' 10,003" W	Mesa interpretativa sobre historia de ermita (C.6 = Informativo / Interpretativo de Recurso o Paisaje)
5	42° 31' 46,416" N	4° 43' 42,971" W	Placa avisadora sobre mirador al pinar y pueblo (B.2 = Punto de Interés en Sendero)
6	42° 31' 38,118" N	4° 43' 41,275" W	Placa avisadora de <i>Pinus radiata</i> (B.2 = Punto de Interés en Sendero)
7	42° 31' 12,029" N	4° 43' 50,653" W	Señal direccional de Saldaña - mirador (B.4 = Direccional de Sendero)
8	42° 30' 52,805" N	4° 43' 27,930" W	Señal direccional de Saldaña - mirador (B.4 = Direccional de Sendero)
9	42° 30' 18,281" N	4° 43' 13,372" W	Placa avisadora de merendero y mirador (B.2 = Punto de Interés en Sendero)
10	42° 30' 18,223" N	4° 43' 14,243" W	Mesa interpretativa sobre cárcavas, diques y repoblaciones (C.6 = Informativo / Interpretativo de Recurso o Paisaje)
11	42° 30' 51,408" N	4° 43' 28,387" W	Placa avisadora de grandes diques (B.2 = Punto de Interés en Sendero)
12	42° 31' 26,108" N	4° 44' 07,328" W	Mesa interpretativa sobre museo y Villa Romana La Olmeda (C.6 = Informativo / Interpretativo de Recurso o Paisaje)

4. GEORREFERENCIACIÓN DE MOBILIARIO

En la Tabla 32 se expondrán en orden las coordenadas de localización de todas las obras de fábrica formantes del mobiliario (explicado en el Anejo 3).

Tabla 44. Localización y tipo de mobiliario en la senda.

MOBILIARIO	COORDENADAS		TIPO
	Latitud	Longitud	
1	42° 31' 46,862" N	4° 44' 31,589" W	Banco de madera
2	42° 31' 46,862" N	4° 44' 31,589" W	Papelera de madera
3	42° 32' 22,265" N	4° 44' 52,307" W	Papelera de madera
4	42° 32' 35,689" N	4° 44' 15,497" W	Papelera de madera
5	42° 32' 22,960" N	4° 44' 06,572" W	Señal peligro por atropello
6	42° 32' 00,881" N	4° 43' 46,114" W	Señal peligro por atropello
7	42° 31' 46,416" N	4° 43' 42,971" W	Papelera de madera
8	42° 31' 12,029" N	4° 43' 50,653" W	Papelera de madera
9	42° 30' 52,805" N	4° 43' 27,930" W	Papelera de madera
10	42° 30' 18,223" N	4° 43' 14,243" W	Mesas rústicas de madera con tejadillo
11	42° 30' 18,223" N	4° 43' 14,243" W	Mesas rústicas de madera sin tejadillo
12	42° 30' 18,223" N	4° 43' 14,243" W	Prismáticos binoculares
13	42° 30' 18,223" N	4° 43' 14,243" W	Cubrecontenedor de madera
14	42° 30' 15,048" N	4° 43' 10,909" W	Señal restrictiva de tránsito con vehículos / animales
15	42° 30' 14,659" N	4° 43' 16,147" W	Señal restrictiva de tránsito con vehículos / animales
16	42° 30' 42,034" N	4° 43' 35,227" W	Señal precaución por pendiente ascendente elevada
17	42° 30' 46,966" N	4° 43' 38,122" W	Banco de madera
18	42° 30' 46,966" N	4° 43' 38,122" W	Papelera de madera

5. GEORREFERENCIACIÓN DE INSTALACIONES

En la Tabla 34 se expondrán en orden las coordenadas de localización de todas las instalaciones de la senda, aquellas más complejas que no han sido consideradas como mobiliario (explicado en el Anejo 3).

Tabla 45. Localización y tipo de instalaciones en la senda.

INSTALACIONES	COORDENADAS		TIPO
	Latitud	Longitud	
1	42° 31' 46,862" N	4° 44' 31,589" W	Vallas de madera (protección)
2	42° 31' 55,049" N	4° 44' 37,622" W	Vallas de madera (descenso)
3	42° 31' 56,622" N	4° 44' 37,014" W	Pasarela para cruzar arroyo
4	42° 31' 46,416" N	4° 43' 42,971" W	Vallas de madera (protección)
5	42° 30' 24,160" N	4° 43' 15,697" W	Pasarela para cruzar cárcava
6	42° 30' 18,223" N	4° 43' 14,243" W	Instalación mirador
7	42° 30' 14,854" N	4° 43' 11,795" W	Inicio tramo instalación escaleras
8	42° 30' 14,854" N	4° 43' 11,795" W	Inicio tramo vallas de madera (descenso)
9	42° 30' 14,342" N	4° 43' 15,881" W	Fin tramo instalación escaleras
10	42° 30' 14,342" N	4° 43' 15,881" W	Fin tramo vallas de madera (descenso)
11	42° 30' 21,931" N	4° 43' 24,521" W	Inicio tramo vallas de madera (protección)
12	42° 30' 24,570" N	4° 43' 27,606" W	Fin tramo vallas de madera (protección)
13	42° 30' 42,185" N	4° 43' 35,324" W	Pasarela para cruzar cárcava

6. GEORREFERENCIACIÓN DE ACTUACIONES

En la Tabla 35 se expondrán en orden las coordenadas de localización de todas las actuaciones que se llevarán a cabo a lo largo de la senda (explicado en el Anejo 3).

Tabla 46. Localización y tipo de actuaciones en la senda.

ACTUACIONES	COORDENADAS		TIPO
	Latitud	Longitud	
1	42° 31' 36,073" N	4° 44' 18,197" W	Inicio tramo de estabilización de sendero
2	42° 31' 37,618" N	4° 44' 16,652" W	Fin tramo de estabilización de sendero
3	42° 32' 22,081" N	4° 44' 06,086" W	Inicio tramo desbroce
4	42° 32' 20,753" N	4° 44' 00,902" W	Fin tramo desbroce
5	42° 30' 14,976" N	4° 43' 10,985" W	Inicio tramo desbroce
6	42° 30' 14,342" N	4° 43' 15,881" W	Fin tramo desbroce

**ANEJO 7. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y
SALUD**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	153
1.1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud	153
1.2. Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud	153
1.3. Información básica de aplicación	154
1.4. Presupuesto	154
2. NORMATIVA APLICABLE	154
2.1. Disposiciones básicas	154
2.2. Disposiciones complementarias	156
3. DATOS DE LAS OBRAS	156
3.1. Descripción de las obras a realizar	156
3.2. Plazos de ejecución y mano de obra	157
4. RIESGOS Y PREVENCIONES	157
4.1. Riesgos detectables en el uso de maquinaria	157
4.1.1. Maquinaria empleada	157
4.1.2. Riesgos	158
4.1.3. Normas preventivas	158
4.2. Riesgos detectables en el uso de herramientas mecánicas	160
4.2.1. Herramientas empleadas	160
4.2.2. Riesgos	160
4.2.3. Normas preventivas	161
4.3. Riesgos detectables en la fase de construcción	161
4.3.1. Fases	161
4.3.2. Riesgos	162
4.3.3. Normas preventivas	164
4.4. Otros riesgos comunes a todas las fases	168
4.4.1. Riesgos	168
4.4.2. Normas preventivas	168

5. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES	169
5.1. Equipos de Protección Individual (EPI)	169
5.2. Señalización	172
5.3. Protecciones colectivas	172
5.3.1. Protecciones colectivas básicas	173
5.3.2. Protecciones colectivas contra incendios	173
5.3.3. Protecciones colectivas de primeros auxilios	174
5.4. Protecciones a terceros	174
6. MEDICINA, HIGIENE Y BIENESTAR	175
6.1. Instalaciones médicas	175
6.2. Servicio médico	175
6.3. Instalaciones de higiene y bienestar	176
7. SEGURIDAD Y SALUD	176
7.1. Formación en seguridad y salud	176
7.2. Plan de seguridad y salud	176

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Según queda establecido en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, Capítulo II, Artículo 4 (“Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras”), el promotor no está obligado a la realización de un Estudio de Seguridad y Salud debido a que el proyecto no cumple con los requisitos que determinan la realización de dicho documento.

Se desarrollará, por lo tanto, un Estudio Básico de Seguridad y Salud como establece el citado decreto. El Artículo 4 del Capítulo II del mismo, según el Boletín Oficial del Estado y su última actualización publicada (23/03/2010) dictan:

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:
 - a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas.
 - b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
 - c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
 - d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.
2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

1.2. Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El presente anejo tiene como objetivo el establecer los medios y regulaciones para que las actuaciones que se desarrollen en el proyecto impliquen el menor riesgo posible, y de este modo, se eviten accidentes de trabajo o cualquier otro percance derivado de esos trabajos.

Para llegar a ese fin, el estudio deberá:

- Determinar las normas de seguridad y salud aplicables a cualquier obra del proyecto.
- Identificar los riesgos evitables y establecer una serie de medidas correctoras con objeto de prevenirlos.
- Identificar riesgos no eliminables y establecer una serie de medidas que puedan prevenir al máximo o controlar los mismos.
- Definir los medios auxiliares y quipos necesarios para la protección individual y colectiva de todas las personas involucradas en las obras.

- Determinar y definir las instalaciones de higiene y salud que se incorporen en las obras.
- Regular los trabajos con maquinaria y herramientas mecánicas, proporcionando a los operarios los conocimientos básicos para su correcto manejo.
- Incentivar a quienes intervengan en las obras a participar en formaciones de seguridad y salud laboral.
- Establecer una serie de señalizaciones en todos los lugares donde se desarrolle algún tipo de obra que de información de los riesgos presentes y las formas de evitar cualquier percance.

1.3. Información básica de aplicación

A continuación, se determinan unos puntos base sobre el proyecto:

- Tipo de obra: Senda verde peatonal
- Técnico autor del proyecto: Marcos Fernández Delgado
- Promotor: Ayuntamiento de Saldaña
- Localización: Saldaña (Palencia)

1.4. Presupuesto

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, no establece la obligatoriedad de la elaboración de un Presupuesto sobre el Estudio Básico de Seguridad y Salud. Aun así, se estima oportuno destinar un porcentaje del 2% del presupuesto de Ejecución Material, sobre dicho estudio.

Se determinará, por lo tanto, un Capítulo en el Presupuesto sobre el Estudio Básico de Seguridad y Salud, por un valor de 1043,16 €.

2. NORMATIVA APLICABLE

2.1. Disposiciones básicas

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. (BOE, núm. 269, 10/11/1995).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. (BOE, núm. 298, 13/12/2003).
- Ordenanzas Municipales de los Ayuntamientos.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. (BOE, núm. 256, 25/10/1997).
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE, núm. 274, 13/11/2004).
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE, núm. 60, 11/03/2006).
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (BOE, núm. 71, 23/03/2010).
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos. (BOE, núm. 82, 05/04/2003).
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. (BOE, núm. 104, 01/05/2001).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (BOE, núm. 97, 23/04/1997).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (BOE, núm. 97, 23/04/1997).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores. (BOE, núm. 97, 23/04/1997).
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE, núm. 148, 21/06/2001).
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (BOE, núm. 124, 24/05/1997).

- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (BOE, núm. 124, 24/05/1997).
- Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado. (BOE, núm. 36, 10/02/2010).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. (BOE, núm. 140, 12/06/1997).
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención. (BOE, núm. 104, 01/05/1998).
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales. (BOE, núm. 165, 11/07/1997).

2.2. Disposiciones complementarias

- Convenio Provincial de Construcción.
- Disposiciones oficiales relativas a Seguridad y Salud en el Trabajo, que afectan a las actuaciones realizadas en el proyecto.
- Normas UNE e ISO, las cuales poseen disposiciones de obligado cumplimiento en las actuaciones del proyecto.

3. DATOS DE LAS OBRAS

3.1. Descripción de las obras a realizar

El conjunto de actuaciones que se llevarán a cabo en el proyecto para adecuar la senda a su uso y el de sus instalaciones son las siguientes:

- Replanteo.
- Montaje e instalación de los elementos de cartelería.
- Instalación de los elementos de señalización y pintado de sobre componentes naturales de la senda.
- Excavación y explanación de las zapatas de hormigón.
- Instalación de las obras de fábrica.
- Construcción y fijación del mirador.

3.2. Plazos de ejecución y mano de obra

El plan de trabajo que se ha desarrollado para la adecuación de la ruta establece un plazo de ejecución de 1 mes. Estos 31 días totales se corresponden con 23 días laborables (23 jornadas).

El número de trabajadores que participarán en las actuaciones serán 8, pudiendo variar este número si fuera necesario. Este grupo lo forman cualquier tipo de operario, designado por empresa o subcontratado.

4. RIESGOS Y PREVENCIONES

Con el fin de identificar los posibles riesgos que aparezcan en el desarrollo de las actuaciones, se llevará a cabo una evaluación de todas las fases de obra que pueda establecer aquellos posibles percances. Del mismo modo, se estudiará cada herramienta o máquina y su uso para determinar los puntos peligrosos de cada una.

Una vez conocidos los riesgos, se pautarán una serie de normas, conductas y elementos de protección que pretenderán eliminar o minimizar dichos peligros.

4.1. Riesgos detectables en el uso de maquinaria

A continuación, se citan las máquinas a emplear en el proyecto, se evalúan los diferentes riesgos que pueden ocasionar y se establecen unas medidas preventivas al respecto.

4.1.1. Maquinaria empleada

La maquinaria de obra empleada es:

- Camión hormigonera de 6 m³.
- Camión volquete con pluma de 101 – 130 CV.
- Retroexcavadora mixta – retrocarga de 71 – 100 CV.
- Camión basculante 4x4 de 200 – 260 CV.
- Minicompactador tándem 1 – 3 t.

4.1.2. Riesgos

Los riesgos que puede causar la maquinaria de obra son:

- Aplastamientos.
- Atrapamientos de operarios en la maquinaria.
- Atropellos.
- Caída de material transportado.
- Caídas de operarios al acceder a la maquinaria.
- Colisiones con infraestructuras o elementos naturales.
- Colisiones con otros vehículos.
- Cortes con aristas afiladas.
- Dermatitis por contacto con hormigón.
- Contusiones por golpes durante sus desplazamientos y maniobras.
- Incendios.
- Inhalación de humos, polvo y otras partículas.
- Pérdida de control durante el manejo de las máquinas.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras derivadas del funcionamiento de las máquinas.
- Ruidos perjudiciales.
- Vibraciones.
- Vuelcos por pérdida de estabilidad.

4.1.3. Normas preventivas

Las normas y medidas preventivas para evitar o minimizar los riesgos de maquinaria son:

- Se establecerán unas normas de uso para cada máquina, las cuales deberán cumplir los operarios encargados de su manejo.
- Se prohibirá el manejo de maquinaria a cualquier persona no autorizada.
- Se establecerá un perímetro de seguridad alrededor de cada máquina durante sus actuaciones y maniobras.
- Al finalizar las actuaciones, el operario deberá apagar el motor de la máquina, dejar puesto el freno de mano y cualquier elemento auxiliar como el cazo o la pala deberá estar apoyado en el suelo.
- El acceso, salida o tránsito sobre maquinaria será llevado a cabo a través de los elementos destinados para dicho fin, evitando saltar o descolgarse por barandilla. En caso de no existir dichos elementos, los movimientos deberán ser lo más calmados y seguros posibles.
- Las máquinas tendrán una serie de elementos de seguridad, todos ellos en regla. Estos son la cabina antivuelco, cinturón de seguridad, barandillas, escaleras y piso antideslizante, extintor, freno de mano, luminaria funcional, retrovisores, claxon y avisador acústico de marcha atrás.

- Se evitará manejar la maquinaria por bordes de zanjas o laderas y terrenos inestables. En caso de ser necesario, la máquina deberá contar con los elementos antivuelco pertinentes.
- Aquellas zonas peligrosas por posibles caídas a distinto nivel, vuelcos o derrumbes, deberán estar correctamente señalizadas, de manera que los operarios de las máquinas puedan percatarse de ellas.
- Se prohibirá el transporte de personas o materiales en aquellas máquinas que no estén preparadas para ello.
- Aquella maquinaria que deba circular por vía pública, deberá estar en regla con todos los permisos y disposiciones legales de tráfico.
- Se llevarán a cabo revisiones periódicas de la maquinaria, comprobando el buen estado de sus elementos y su correcto funcionamiento. En caso de resultar averiadas o dañadas en algún aspecto, se restringirá su uso.
- Se obligará el uso de aquellos elementos de seguridad destinados al operario de la máquina, como el cinturón.
- En caso de avería en el motor durante el uso de la máquina, se evitará acceder a él directamente levantando el capó o tapa protectora, debido al peligro de quemaduras que pueden ocasionar los vapores.
- Se mantendrán alejados de la maquinaria a una distancia de seguridad todo elemento eléctrico o inflamable.
- Siempre que se deba manipular algún elemento corrosivo como las baterías, los operarios deberán conocer el modo de tratarlas y estar debidamente protegidos con guantes de protección.
- Si se circula por algún terreno en pendiente, el operario deberá extremar las precauciones y evitar cualquier movimiento que pueda desestabilizar la máquina. En el caso de la retroexcavadora cargadora, la cuchara deberá estar recogida y mirando hacia el suelo, al igual que la pala. Del mismo modo, no se deberán exceder las pendientes límite establecidas por el fabricante.
- Todas aquellas maniobras o esfuerzos sobre la maquinaria que excedan los límites establecidos en sus manuales del fabricante, quedarán prohibidos.
- En el manejo de la retroexcavadora cargadora, la pala y el cazo deberán ir lo más bajos posibles durante las maniobras con carga.
- Se evitarán las actuaciones no supervisadas por un operario en tierra.

- Todo mantenimiento de la maquinaria se intentará realizar en aquellas zonas desprovistas de vegetación.
- Todo operario deberá disponer del EPI que le haya sido proporcionado antes de comenzar su trabajo con la máquina.

4.2. Riesgos detectables en el uso de herramientas mecánicas

A continuación, se citan las herramientas mecánicas a emplear en el proyecto, se evalúan los diferentes riesgos que pueden ocasionar y se establecen unas medidas preventivas al respecto.

4.2.1. Herramientas empleadas

Las herramientas mecánicas empleadas son:

- Ahoyadora.
- Generador de corriente.
- Martillo.
- Mazo con cabeza de goma.
- Pala.
- Pico azada.
- Puntas / Clavos.
- Rastrillo.
- Taladro.
- Vibrador.
- Desbrozadora

4.2.2. Riesgos

Los riesgos que pueden causar las herramientas mecánicas son:

- Atrapamientos.
- Cortes con aristas afiladas.
- Electrocuaciones.
- Golpes.
- Incendios.
- Inhalación de humos, polvo y otras partículas.
- Lesiones por sobreesfuerzo.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras.
- Ruido perjudicial.
- Vibraciones.

4.2.3. Normas preventivas

Las normas y medidas preventivas para evitar o minimizar los riesgos de herramientas mecánicas son:

- Se establecerán unas normas de uso para cada herramienta, las cuales deberán cumplir los operarios encargados de su manejo.
- Se prohibirá el uso de herramientas mecánicas a cualquier operario que no haya sido informado sobre su manejo y medidas de seguridad.
- En caso de que una persona deba acercarse al operario que trabaja con una herramienta mecánica, deberá hacerlo desde un ángulo que permita al trabajador observar el acercamiento de dicha persona.
- Al finalizar las actuaciones, el operario deberá apagar aquellas herramientas que funcionen con electricidad.
- Aquellas herramientas que funcionen con electricidad, deberán tener un sistema de apagado de emergencia debido a sobrecalentamientos o posibles cortocircuitos y electrocuciones del operario.
- Durante los transportes de las herramientas, estas deberán estar bien atadas o sujetas, y aquellas que funcionen con electricidad tendrán que estar apagadas y desconectadas.
- Se llevarán a cabo revisiones periódicas de las herramientas. Se comprobará su consistencia, afilado y, en caso de ser eléctricas, se verificará el correcto funcionamiento de todos los elementos del aparato.
- Se obligará el uso de aquellos elementos de seguridad destinados al operario de cada herramienta, como botas con puntera reforzada, guantes, casco, cascos de protección auditiva, etc. Todo operario deberá disponer del EPI que le haya sido proporcionado antes de comenzar su trabajo con la herramienta.
- En caso de encontrarse una herramienta en mal estado o con alguna carencia, se evitará su uso en cualquier situación.

4.3. Riesgos detectables en la fase de construcción

A continuación, se citan las fases a desarrollar en el proyecto, se evalúan los diferentes riesgos que pueden aparecer y se establecen unas medidas preventivas al respecto.

4.3.1. Fases

Las fases de obras se corresponden con las ya nombradas actuaciones a realizar del apartado “3.1. Descripción de las obras a realiza”.

- Montaje e instalación de los elementos de cartelería.
- Instalación de los elementos de señalización y pintado de sobre componentes naturales de la senda.
- Excavación y explanación de las zapatas de hormigón y superficies de zahorra
- Instalación de las obras de fábrica.
- Construcción y fijación del mirador.
- Desbroces

4.3.2. Riesgos

Los riesgos que pueden aparecer durante cada fase son:

- Montaje e instalación de los elementos de cartelería:
 - Atrapamientos.
 - Cortes con aristas afiladas.
 - Golpes.
 - Lesiones por sobreesfuerzo.
 - Contusiones o fracturas por caída a distinto nivel.
 - Pisadas sobre objetos punzantes.
 - Heridas y arañazos por las astillas de piezas de madera.
- Instalación de los elementos de señalización y pintado de sobre componentes naturales de la senda:
 - Atrapamientos.
 - Cortes con aristas afiladas.
 - Golpes.
 - Lesiones por sobreesfuerzo.
 - Contusiones o fracturas por caída a distinto nivel.
 - Pisadas sobre objetos punzantes.
 - Inhalación de pintura.
 - Heridas y arañazos por las astillas de piezas de madera.
- Excavación y explanación de las zapatas de hormigón y superficies de zahorra:
 - Atrapamientos.
 - Cortes con aristas afiladas.
 - Golpes, tanto de maquinaria como con herramientas mecánicas.
 - Lesiones por sobreesfuerzo.
 - Contusiones o fracturas por caída a distinto nivel.
 - Inhalación de polvo.
 - Ruido perjudicial.
 - Vibraciones.
 - Dermatitis por contacto con hormigón.

- Desprendimientos de tierra debido al sobrepeso de la maquinaria en zonas de borde, tanto en cárcavas como en excavaciones.
 - Electrocuaciones por el uso de herramientas mecánicas eléctricas.
 - Atropellos de máquinas sobre operarios a pie.
 - Incendios por el uso de maquinaria y herramientas mecánicas eléctricas.
-
- Instalación de las obras de fábrica:
 - Atrapamientos.
 - Cortes con aristas afiladas.
 - Golpes.
 - Lesiones por sobreesfuerzo.
 - Contusiones o fracturas por caída a distinto nivel.
 - Pisadas sobre objetos punzantes.
 - Heridas y arañazos por las astillas de piezas de madera.
 - Incendios por el uso de herramientas mecánicas eléctricas.
-
- Construcción y fijación del mirador:
 - Atrapamientos.
 - Cortes con aristas afiladas.
 - Golpes.
 - Lesiones por sobreesfuerzo.
 - Contusiones o fracturas por caída a distinto nivel.
 - Inhalación de polvo.
 - Ruido perjudicial.
 - Vibraciones.
 - Pisadas sobre objetos punzantes.
 - Heridas y arañazos por las astillas de piezas de madera.
 - Dermatitis por contacto con hormigón.
 - Desprendimientos de tierra debido al sobrepeso de la maquinaria en zonas de borde, tanto en cárcavas como en excavaciones.
 - Electrocuaciones por el uso de herramientas mecánicas eléctricas.
 - Atropellos de máquinas sobre operarios a pie.
 - Incendios por el uso de maquinaria y herramientas mecánicas eléctricas.
-
- Desbroces:
 - Atrapamientos.
 - Cortes con aristas afiladas.
 - Lesiones por sobreesfuerzo.
 - Contusiones o fracturas por caída a distinto nivel.
 - Ruido perjudicial.
 - Vibraciones.

4.3.3. Normas preventivas

Las normas y medidas preventivas para evitar o minimizar los riesgos durante cada fase son:

- Montaje e instalación de los elementos de cartelería:
 - Se establecerán unas normas de uso para cada herramienta, las cuales deberán cumplir los operarios encargados de su manejo.
 - Se prohibirá el uso de herramientas mecánicas a cualquier operario que no haya sido informado sobre su manejo y medidas de seguridad.
 - En caso de que una persona deba acercarse al operario que trabaja con una herramienta mecánica, deberá hacerlo desde un ángulo que permita al trabajador observar el acercamiento de dicha persona.
 - Al finalizar las actuaciones, el operario deberá apagar aquellas herramientas que funcionen con electricidad.
 - Todo operario deberá disponer del EPI que le haya sido proporcionado antes de comenzar su trabajo.
 - Se mantendrán los alrededores a la zona de trabajo limpios de cualquier elemento que pueda generar tropiezos o daños. Además, el operario deberá mantener ordenado su espacio de trabajo.
 - Se evitará colocar los elementos de montaje apilados entre ellos, con el fin de evitar que se deslicen y caigan sobre el operario.
 - Todas las herramientas se revisarán visualmente antes de comenzar a usarlas.
 - Se evitará que los operarios circulen por zonas cercanas al borde de cárcavas, zanjas y otras áreas que puedan generar caídas a distinto nivel.
- Instalación de los elementos de señalización y pintado de sobre componentes naturales de la senda:
 - Se establecerán unas normas de uso para cada herramienta, las cuales deberán cumplir los operarios encargados de su manejo.
 - Se prohibirá el uso de herramientas mecánicas a cualquier operario que no haya sido informado sobre su manejo y medidas de seguridad.
 - En caso de que una persona deba acercarse al operario que trabaja con una herramienta mecánica, deberá hacerlo desde un ángulo que permita al trabajador observar el acercamiento de dicha persona.

- Todo operario deberá disponer del EPI que le haya sido proporcionado antes de comenzar su trabajo.
 - Se mantendrán los alrededores a la zona de trabajo limpios de cualquier elemento que pueda generar tropiezos o daños. Además, el operario deberá mantener ordenado su espacio de trabajo.
 - Se evitará colocar los elementos de montaje apilados entre ellos, con el fin de evitar que se deslicen y caigan sobre el operario.
 - Todas las herramientas se revisarán visualmente antes de comenzar a usarlas.
 - Se evitará que los operarios circulen por zonas cercanas al borde de cárcavas, zanjas y otras áreas que puedan generar caídas a distinto nivel.
 - Todo operario que sufra problemas respiratorios patológicos quedará exento de realizar esta tarea y cualquier otra que pueda suponer peligro por la inhalación de partículas como las de pintura.
 - Será obligatorio el uso de máscara con filtro contra vapores y gafas protectoras para esta fase de trabajo.
- Excavación y explanación de las zapatas de hormigón y superficies de zahorra:
 - Se establecerán unas normas de uso para cada herramienta y máquina, las cuales deberán cumplir los operarios encargados de su manejo.
 - Se prohibirá el uso de herramientas mecánicas o maquinaria a cualquier operario que no haya sido informado sobre su manejo y medidas de seguridad.
 - En caso de que una persona deba acercarse al operario que trabaja con una herramienta mecánica o máquina, deberá hacerlo desde un ángulo que permita al trabajador observar el acercamiento de dicha persona.
 - Al finalizar las actuaciones, el operario deberá apagar aquellas herramientas que funcionen con electricidad y máquinas.
 - Todo operario deberá disponer del EPI que le haya sido proporcionado antes de comenzar su trabajo.
 - Aquellos operarios encargados del manejo de las máquinas, deberán utilizar los elementos de seguridad de los que disponen las mismas.
 - Se mantendrá un perímetro de seguridad alrededor de las máquinas, cuando estas estén funcionando.

- Todas las herramientas y máquinas se revisarán visualmente antes de comenzar a usarlas.
 - Todo operario que sufra problemas respiratorios patológicos deberá mantenerse lo más alejado posible de la zona de trabajo durante la excavación, con el fin de evitar la inhalación de polvo.
 - Será obligatorio el uso de máscara con filtro contra partículas para cualquier trabajador que participe en los trabajos de excavación.
 - Será obligatorio el uso de guantes de protección para esta fase de trabajo, debido al frecuente contacto con hormigón.
 - Se tendrá especial cuidado en la generación de chispas por la maquinaria, y los incendios que puedan ocasionar.
- Instalación de las obras de fábrica:
 - Se establecerán unas normas de uso para cada herramienta, las cuales deberán cumplir los operarios encargados de su manejo.
 - Se prohibirá el uso de herramientas mecánicas a cualquier operario que no haya sido informado sobre su manejo y medidas de seguridad.
 - En caso de que una persona deba acercarse al operario que trabaja con una herramienta mecánica, deberá hacerlo desde un ángulo que permita al trabajador observar el acercamiento de dicha persona.
 - Al finalizar las actuaciones, el operario deberá apagar aquellas herramientas que funcionen con electricidad.
 - Todo operario deberá disponer del EPI que le haya sido proporcionado antes de comenzar su trabajo.
 - Se mantendrán los alrededores a la zona de trabajo limpios de cualquier elemento que pueda generar tropiezos o daños. Además, el operario deberá mantener ordenado su espacio de trabajo.
 - Se evitará colocar los elementos de montaje apilados entre ellos, con el fin de evitar que se deslicen y caigan sobre el operario.
 - Todas las herramientas se revisarán visualmente antes de comenzar a usarlas.
 - Se evitará que los operarios circulen por zonas cercanas al borde de cárcavas, zanjas y otras áreas que puedan generar caídas a distinto nivel.

- Será obligatorio el uso de guantes y gafas protectoras para esta fase de trabajo, debido a la posible proyección de partículas y chispas.
- Se tendrá especial cuidado en la generación de chispas con los elementos metálicos, y los incendios que puedan ocasionar.
- Construcción y fijación del mirador:
 - Se establecerán unas normas de uso para cada herramienta y máquina, las cuales deberán cumplir los operarios encargados de su manejo.
 - Se prohibirá el uso de herramientas mecánicas o maquinaria a cualquier operario que no haya sido informado sobre su manejo y medidas de seguridad.
 - En caso de que una persona deba acercarse al operario que trabaja con una herramienta mecánica o máquina, deberá hacerlo desde un ángulo que permita al trabajador observar el acercamiento de dicha persona.
 - Todo operario deberá disponer del EPI que le haya sido proporcionado antes de comenzar su trabajo.
 - Aquellos operarios encargados del manejo de las máquinas, deberán utilizar los elementos de seguridad de los que disponen las mismas.
 - Se mantendrá un perímetro de seguridad alrededor de las máquinas, cuando estas estén funcionando.
 - Todas las herramientas y máquinas se revisarán visualmente antes de comenzar a usarlas.
 - Se tendrá especial cuidado en la generación de chispas por la maquinaria, y los incendios que puedan ocasionar.
 - Se mantendrán los alrededores a la zona de trabajo limpios de cualquier elemento que pueda generar tropiezos o daños. Además, el operario deberá mantener ordenado su espacio de trabajo.
 - Se evitará colocar los elementos de montaje apilados entre ellos, con el fin de evitar que se deslicen y caigan sobre el operario.
 - Se evitará que los operarios y máquinas circulen por zonas cercanas al borde de cárcavas, zanjas y otras áreas que puedan generar caídas a distinto nivel.
 - Será obligatorio el uso de guantes de protección para esta fase de trabajo, debido a la frecuencia de heridas por astillas y el contacto con hormigón.

- Desbroces:
 - Se establecerán unas normas de uso para cada herramienta y máquina, las cuales deberán cumplir los operarios encargados de su manejo.
 - Se prohibirá el uso de herramientas mecánicas o maquinaria a cualquier operario que no haya sido informado sobre su manejo y medidas de seguridad.
 - En caso de que una persona deba acercarse al operario que trabaja con una herramienta mecánica o máquina, deberá hacerlo desde un ángulo que permita al trabajador observar el acercamiento de dicha persona.
 - Todo operario deberá disponer del EPI que le haya sido proporcionado antes de comenzar su trabajo.
 - Todas las herramientas y máquinas se revisarán visualmente antes de comenzar a usarlas.

4.4. Otros riesgos comunes a todas las fases

Estos riesgos se basan principalmente en factores meteorológicos y biológicos. Puesto que todas las actuaciones se desarrollan al aire libre y en condiciones prácticamente idénticas, los riesgos citados serán comunes a todas las fases del proyecto.

4.4.1. Riesgos

Los riesgos comunes a todas las fases son:

- Arañazos y cortes por vegetación espinosa.
- Caída de ramas y/o piñas en la cabeza.
- Caídas y/o torceduras por ramaje de poda.
- Condiciones meteorológicas adversas.
- Picaduras de insectos.
- Picaduras de serpientes.
- Transmisión de enfermedades por insectos y/o mamíferos.

4.4.2. Normas preventivas

Las normas y medidas preventivas para evitar o minimizar los riesgos comunes a todas las fases son:

- Se evitará mantener contacto directo con cualquier tipo de animal salvaje.
- Se deberá realizar un reconocimiento visual de la zona previo a su acceso.

- Será obligatorio el uso de botas antideslizantes con puntera y tobillos reforzados en cualquier fase de trabajo, debido a la frecuencia de torceduras por el ramaje del suelo.
- Será obligatorio el uso de una vestimenta que cubra correctamente las extremidades, con el fin de evitar cualquier picadura de insecto o serpiente.
- Será obligatorio el uso de casco de seguridad en aquellas zonas donde se deba trabajar bajo arbolado, con el fin de evitar los golpes en la cabeza por caída de ramas y piñas.

5. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

Las medidas preventivas y elementos de protección, tanto para los operarios de las obras como para cualquier persona ajena al proyecto son muy importantes. En el presente proyecto, se asumirá que el precio global correspondiente a la prevención de riesgos profesionales en el Estudio Básico de Seguridad y Salud se estime en un 2 % del presupuesto total.

En los siguientes apartados desarrollan dichas medidas y aquellos elementos de protección individual y colectiva.

5.1. Equipos de protección individual (EPI)

Los trabajadores que participen en cualquier tipo de obra serán suministrados del equipo de protección individual adecuado para cada actuación. Si algún elemento se encuentra en mal estado o resulta extraviado, su reposición deberá ser inmediata.

El uso del EPI será obligatorio en todo momento, ya exista un riesgo inminente o no. En caso de encontrarse a algún operario desarrollando una actividad sin su correspondiente EPI, se cesará la actuación de inmediato y no se podrá reanudar hasta que el trabajador implicado se proteja como está establecido.

Todos los equipos de protección deberán contar con la homologación vigente y su sello CE según el Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2016.

Los EPI que se utilizarán en obra son los siguientes se nombran y describen en la siguiente Tabla 36:

Tabla 47. Tipo y descripción de los Equipos de Protección Individual (EPI).

PROTECCIÓN	DESCRIPCIÓN
Botas de seguridad Categoría S1+P	Botas de seguridad en piel; puntera 200 J (SB); antiestática (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes (SRC); resistente a la perforación (P); cierre por cordones; cañas forradas y acolchados internos en caña y fuelle. Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE-EN 20345.
Casco de seguridad ABS o PEAD sin anagrama, blanco	Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor, agujeros de aireación y ruleta de ajuste. Color blanco. Norma UNE-EN 397.
Protector auditivo de orejeras	Protector auditivo de orejeras, compuesto por dos casquetes ajustables con elementos almohadillados; sujetos por arnés; recambiables; atenuación media mínima de 28 dBA. Normas UNE-EN 352-1, UNE-EN 458.
Protector auditivo tapones con cordón	Protector auditivo de tapones con cordón, desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.
Chaleco alta visibilidad	Chaleco alta visibilidad. Clase 2 como mínimo tanto en superficie mínima de materiales como el nivel de retrorreflexión de las bandas, con cremallera. Color naranja flúor. Norma UNE-EN 20471.
Gafas montura universal, <i>in&out</i> , patilla regulable	Gafas de montura universal. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección <i>in&out</i> (2-1,7) o (5-1,7). Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; con sistema de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 y UNE-EN 172.

Tabla 48. (Continuación). Tipo y descripción de los Equipos de Protección Individual (EPI).

PROTECCIÓN	DESCRIPCIÓN
Guantes piel protección riesgos mecánicos	Guantes de protección contra riesgos mecánicos, en piel flor vacuno de primera y lona; resistencias mínimas: a la abrasión, 2; al corte, 1; al rasgado, 2; y a la perforación, 2. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.
Guantes goma o PVC	Guantes de protección de longitud media fabricados en goma o PVC para trabajos húmedos de albañilería. Normas UNE-EN 388, UNE-EN 420.
Guante antivibratorio	Guante antivibratorio, con protección en: la palma; dedos índice y pulgar; así como muñequera incorporada para protección del túnel del carpo; con las siguientes resistencias mínimas: a la abrasión, 4; al corte, 2; al rasgado, 4; y a la perforación, 3. Norma UNE-EN 420.
Mascarilla autofiltrante plegada, partículas, un uso, Clase FFP1	Mascarilla autofiltrante plegada, con válvula de exhalación; de un sólo uso; para protección contra partículas sólidas y líquidas. Clase FFP1. 4,5xTLV. Norma UNE-EN 149.
Pantalón de trabajo con cremallera alta visibilidad	Pantalón de alta visibilidad con un 20% mínimo de algodón. Elástico en la cintura, botón; cremallera y bolsillos. Colore naranja flúor. Norma UNE-EN 20471.

5.2. Señalización

El contratista deberá proveer de la señalización necesaria a los operarios de las obras, con el fin de indicar los posibles riesgos y las medidas preventivas de los mismos.

Las señales obligatorias que deben existir en cada lugar de actuación son las siguientes:

- Atención por maquinaria pesada.
- Atención por salida de camiones.
- Bajada peligrosa.
- Indicador de presencia de obras.
- Localización de extintor.
- Localización de material de primeros auxilios.
- Localización teléfono de emergencia.
- Obligatorio el uso de chaleco de alta visibilidad.
- Obligatorio protección de la cabeza.
- Obligatorio protección de las manos.
- Obligatorio protección de las vías respiratorias.
- Obligatorio protección de los oídos.
- Obligatorio protección de los ojos.
- Obligatorio protección de los pies.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Prohibido fumar.
- Prohibido obstruir paso con materiales.
- Riesgo de atropello.
- Riesgo de caída a distinto nivel.
- Riesgo de electrocución.
- Riesgo de incendio.
- Riesgo de inhalación perjudicial.
- Riesgo de vuelco.
- Riesgo por altas temperaturas.
- Riesgo por carga suspendida.
- Riesgo por proyección de partículas.
- Riesgo por tropiezos.
- Subida fuerte por pendiente.

5.3. Protecciones colectivas

Los elementos protectores colectivos resultan comunes para todos los trabajadores y escenarios de actuaciones. Los siguientes apartados dividen las protecciones colectivas en básicas (Tabla 37), contra incendios (Tabla 38) y de primeros auxilios (Tabla 40).

5.3.1. Protecciones colectivas básicas

Tabla 49. Tipos y descripción de protecciones colectivas básicas en obra.

PROTECCIÓN	DESCRIPCIÓN
Baliza reflectante, colocada	Baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm.
Valla cerramiento obra 2 m de altura. Montaje y desmontaje	Valla de cerramiento de obra de 2 m de altura a base de pies derechos de rollizo y mallazo, incluida la colocación y el desmontaje.
Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado	Cartel indicativo de riesgo normalizado de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado. Información contenida según normativa vigente.
Señal normalizada tráfico con soporte, colocada	Señal normalizada de tráfico con soporte, colocada. Información contenida según normativa vigente.
Cinta balizamiento, colocada	Cinta de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocada.
Cono balizamiento de plástico, colocado	Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC. MOPU, colocado.
Topes para camión en excavaciones	Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m.

5.3.2. Protecciones colectivas contra incendios

Tabla 50. Tipos y descripción de protecciones colectivas contra incendios en obra.

PROTECCIÓN	DESCRIPCIÓN
Extintor polvo ABC 6 kg, colocado	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según Norma UNE 23110, colocado.

5.3.3. Protecciones colectivas de primeros auxilios

Tabla 51. Tipos y descripción de protecciones colectivas de primeros auxilios en obra.

PROTECCIÓN	DESCRIPCIÓN
Botiquín portátil de obra	Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997.
Ambulancia medicalizada Soporte Vital Básico	Ambulancia Asistencial de Soporte Vital Básico con Técnico Conductor y Técnico Ayudante.
Equipo desfibrilador	Equipo desfibrilador completo (aparato, urna, señalización de posicionamiento, etc.).
Reconocimiento médico obligatorio	Reconocimiento médico obligatorio efectuado a los trabajadores al comienzo de la obra o transcurrido un año desde el reconocimiento inicial.

Además de aquellos elementos que suponen un determinado precio incluido en el 2 % del total del presupuesto en el presente proyecto, como protección colectiva de primeros auxilios añadida, se encuentra la obligatoria colocación (en un lugar visible y correctamente señalizado) de un listado con números de teléfono que comuniquen a diferentes servicios de emergencias (bomberos, policía, ambulancias, etc.).

5.4. Protecciones a terceros

Los elementos protectores a terceros están destinados a todo sujeto ajeno a la obra y proyecto, tales como personas circulando a pie o en algún tipo de vehículo por los alrededores.

El entorno y la gente que disfruta del mismo (ya sea por ocio, trabajo o por la posesión de bienes privados en áreas colindantes) se puede ver afectado por la emisión de residuos provenientes de las actuaciones. La gestión de los mismos comprenderá una serie de medidas básicas destinadas a la minimización del impacto que pudieran producir. Dichas medidas consistirán en la recogida, almacenamiento y clasificación de los desechos con el fin de ser transportados a las instalaciones correspondientes para su tratado.

La normativa por la que se regirá la gestión de residuos queda establecida en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Las actuaciones pertenecientes al presente proyecto quedan incluidas dentro de la regulación de la ley citada, ya que esta considera una obra a la construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

6. MEDICINA, HIGIENE Y BIENESTAR

6.1. Instalaciones médicas

En la obra se dispondrá de un botiquín principal bien señalizado, así como varios secundarios en caso de necesitarse más auxilios. Todo ello estará a cargo de un responsable designado por la empresa, el cual deberá realizar revisiones periódicas y reponer cualquier elemento usado.

El botiquín dispondrá de los siguientes componentes médicos:

- Agua oxigenada.
- Alcohol 96°.
- Algodón estéril.
- Algodón hidrófilo.
- Amoniaco.
- Analgésicos.
- Antiespasmódicos y tónicos cardiacos de urgencia.
- Antisépticos.
- Apósitos.
- Cabestrillos.
- Crema o spray para dolores musculares.
- Desfibrilador externo automático (DEA).
- Dosis de gel frío.
- Dosis de limpiador ocular.
- Dosis de suero fisiológico.
- Esparadrapo hipoalergénico.
- Esponjas nasales.
- Gasas estériles.
- Guantes esterilizados desechables.
- Jeringuillas desechables.
- Lupa.
- Manta isotérmica.
- Mascarillas de protección.
- Pinzas.
- Pomada para quemaduras.
- Termómetro clínico.
- Tijeras.
- Vendas.

6.2. Servicio médico

Los trabajadores gozarán de un servicio médico en el municipio de Saldaña, pues se trata del núcleo poblacional más cercano y dotado de un ambulatorio con sistema de vehículos de emergencia que podrían desplazar al afectado al hospital conveniente.

6.3. Instalaciones de higiene y bienestar

Las instalaciones médicas de la obra estarán formadas por aquellos elementos necesarios según las características de las obras a realizar, basadas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y la Ordenanza Laboral de la Construcción.

Todos los deshechos producidos por los operarios de la obra serán recogidos en su debido momento para asegurar un trabajo cómodo e higiénico.

7. SEGURIDAD Y SALUD

7.1. Formación en seguridad y salud

Antes de comenzar las actuaciones del proyecto, se impartirá una adecuada formación sobre las formas más seguras de realizar cada tarea, así como los riesgos que pueden aparecer en cada caso y cómo evitarlos.

El cursillo será obligatorio para todos los operarios, de manera que se fomente la seguridad laboral promoviendo, sobre todo, el uso del EPI en el trabajo.

Del mismo modo, se impartirá un segundo curso, de primeros auxilios, en el que se formará a una serie de trabajadores que pertenezcan a distintos turnos y/u obras, con el fin de que exista siempre, al menos, una persona capacitada para ejercer esa asistencia sobre cualquier miembro accidentado.

7.2. Plan de Seguridad y Salud

El contratista será el encargado de la elaboración de un Plan de Seguridad y Salud que establezca aquellas medidas y normas preventivas a adoptar por parte de todos los operarios de las obras.

La evaluación de riesgos y sus respectivas soluciones que aparecen en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, así como el resto de puntos citados en este Anejo, suponen el contenido mínimo a exponer en el Plan, donde se incorporarán nuevas evaluaciones de riesgos de mayor complejidad, junto a sus correspondientes prevenciones.

El Plan de Seguridad y Salud será aprobado por un Coordinador en materia de Seguridad y Salud antes del inicio de las obras, con posibilidad de modificación si el Contratista lo desea, durante el desarrollo de cualquier actuación y los nuevos riesgos que puedan ir apareciendo y no hayan sido debidamente valorados.

Dichas modificaciones, tendrán que ser, de nuevo, aprobadas por el Coordinador.

El Plan de Seguridad y Salud será firmado por el técnico responsable que el Contratista haya designado, y deberá entregarse una copia del mismo a cada persona con puesto dedicado a la prevención de riesgos en las obras.

De igual modo, los trabajadores dispondrán de una copia del Plan en su lugar de trabajo.

Palencia, julio de 2022



Fdo.: Marcos Fernández Delgado
Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

ANEJO 8. BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE

1. BIBLIOGRAFÍA	178
------------------------------	------------

1. BIBLIOGRAFÍA

- **ARRIBAS GARCÍA, J. J. (2015).** Evolución morfológica y erosiva de cárcavas naturales en la comarca de Saldaña (Palencia). Universidad de Valladolid. Valladolid.
- **BARTOLOMÉ, D. (2012).** *Variaciones en la producción y emisión de sedimentos en la cárcava nº 11 de Lobera de la Vega (Palencia) tras las restauraciones hidrológicoforestales del siglo XX.* Ingeniero Técnico Forestal. Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Universidad de Valladolid. Palencia.
- **BARTOLOMÉ SAN MIGUEL, D., NAVARRO HEVIA, J., ARRIBAS, J., Y RAMOS, D. (2013).** Evolución en la producción y emisión de sedimentos 81 años tras la restauración hidrológico-forestal de Saldaña (Palencia). Vitoria – Gasteiz.
- **DOADRIO VILLAREJO, I. (2002).** *Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España.* Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- **FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE DEPORTES DE MONTAÑA, ESCALADA (2021).** *Manual de señalización de senderos GR®, PR® y SL®.* FEDME. Madrid.
- **FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, E., FUERTES GUTIÉRREZ, I., GONZÁLEZ GUTIÉRREZ, R. B., REDONDO VEGA, J. M., Y ALONSO HERRERO, E. (2010).** *Lugares de Interés Geológico de la provincia de Palencia (noroeste de España): un inventario y varios casos de estudio.* Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.
- **GOBIERNO DE NAVARRA (2022).** *Tarifas forestales de Navarra. Versión 1.11.* Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente. Pamplona.
- **HEVIA, J. N., MANSO, J. M., DÍEZ, I. R., OLEAGORDÍA, Í., Y CAMPANO, A. (2017).** Efectos y valor de la restauración hidrológico-forestal de los escarpes de páramo en la cuenca media del río Carrión (Palencia). *Cuad. Soc. Esp. Cienc. For.* (43), 111-124.
- **HEVIA, J. N., MANSO, J. M., & ARAÚJO, J. C. (2013).** Desertificación secular de las cuestas de Saldaña (Palencia) frente a 80 años de restauración. *Cuad. Soc. Esp. Cienc. For.* (38), 115-122.

- **JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (2021).** *Base de Precios para proyectos del Programa de Caminos Naturales.* Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid.
- **JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN (2021).** *Manual de Normativa Gráfica y Constructiva para el sistema de Señalización.* Junta de Castilla y León. Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid.
- **JUNTA DE EXTREMADURA (2022).** *Tarifas forestales de la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Población y Territorio.* Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Población y Territorio. Badajoz.
- **LÓPEZ – JIMÉNEZ, N. ED (2021).** *Libro Rojo de las aves de España.* Seo/Birdlife. Madrid.
- **MARTÍNEZ, S. R., Y GANDULLO, J. M. (1987).** *Mapa de series de vegetación de España y Memoria: 1: 400.000.* Icona. Madrid.
- **MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (2021).** *Manual de señalización y elementos auxiliares de los Caminos Naturales.* Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- **ONTIVEROS, A. L. (1979).** La clasificación agroclimática de España según el sistema de Papadakis. *Estudios Geográficos*, 40 (155), 213.
- **PALOMO, L. J., GISBERT, J., Y BLANCO, J. C. (2007).** *Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España.* Dirección General para la Biodiversidad – SECEM – SECEMU, Madrid. 588 pp.
- **PLEGUEZUELOS, J.M., MÁRQUEZ, R., Y LIZANA, M. (2002).** *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España.* Dirección General de Conservación de la Naturaleza – Asociación Herpetológica Española (2ª impresión). Madrid. 587 pp.
- **RAMOS DÍEZ, I. (2014).** Eficacia de los diques forestales en el control erosivo en cárcavas corregidas durante las restauraciones del siglo XX en los términos municipales de Saldaña y Lobera de la Vega (Palencia). Universidad de Valladolid. Valladolid.

- **TRAGSA (2022).** *Tarifas Tragsa.* Grupo Tragsa. Recuperado de www.tragsa.es. Junio 2022.

- **WALTER, H. Y LIETH, H. (1960).** *Klimadiagramm-Wetatlas.* Veb Gustav Fisher. Jena.

- **WISCHMEIER, W.H. & SMITH, D.D. (1978).** *Predicting rainfall erosion losses. A guide to conservation planning.* USDA. Agriculture Handbook 537. Washington DC.



Universidad de Valladolid

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Proyecto de adecuación de una senda verde y
construcción de un área recreativa en el
monte Los Vizcaínos de Saldaña (Palencia)

DOCUMENTO II – PLANOS

Alumno: Marcos Fernández Delgado

Tutor: Joaquín Navarro Hevia

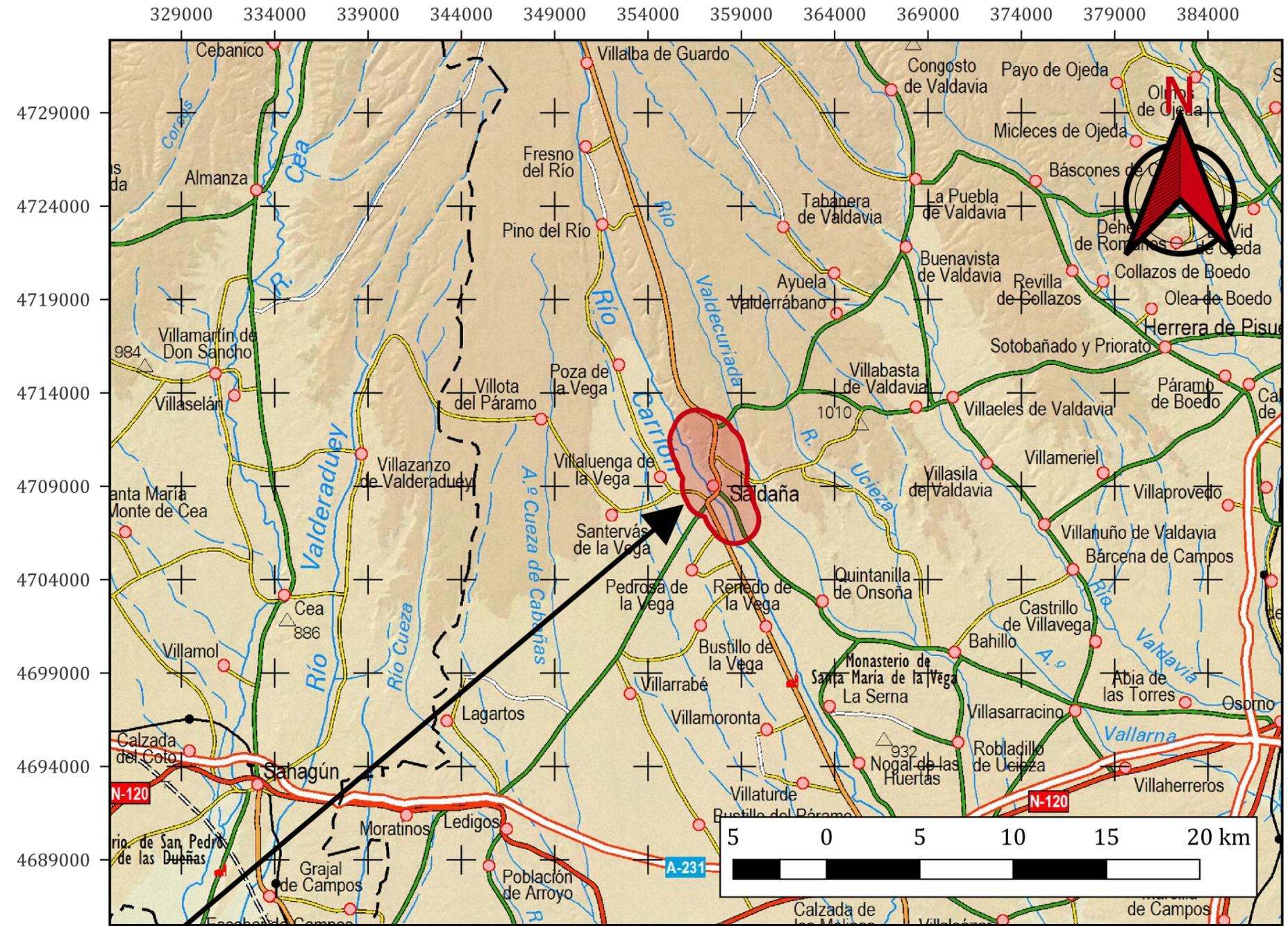
Julio de 2022

DOCUMENTO II - PLANOS

ÍNDICE

<u>PLANOS DE LOCALIZACIÓN Y ACTUACIONES SOBRE MAPA</u>	1
1. PLANO DE LOCALIZACIÓN	1
2. PLANO DE SITUACIÓN	2
3. PLANO DEL RECORRIDO DE LA SENDA	3
4. PLANO DE CARTELERÍA Y SEÑALÉTICA DE LA SENDA	4
5. PLANO DEL MOBILIARIO DE LA SENDA	5
6. PLANO DE LAS INSTALACIONES DE LA SENDA	6
7. PLANO DE ACTUACIONES SOBRE LA SENDA	7
<u>PLANOS DETALLE DE DISEÑOS DE CARTELERÍA</u>	8
8. PLANO DETALLE DEL CARTEL DE INICIO (B.1)	8
9. (A). PLANO DETALLE DE MESAS INTERPRETATIVAS (C.6)	9
9. (B). PLANO DETALLE DE MESAS INTERPRETATIVAS (C.6)	10
10.(A). PLANO DETALLE DE PLACAS AVISADORAS (B.2)	11
10.(B). PLANO DETALLE DE PLACAS AVISADORAS (B.2)	12
10.(C). PLANO DETALLE DE PLACAS AVISADORAS (B.2)	13

<u>PLANOS DETALLE DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES</u>	14
11. PLANO DETALLE DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y SEGUIMIENTO (B.4 Y B.5)	14
12. PLANO DETALLE DE ESTRUCTURA PARA CARTEL DE INICIO	15
13. PLANO DETALLE DE ESTRUCTURA PARA PLACAS AVISADORAS	16
14. PLANO DETALLE DE ESTRUCTURA PARA MESAS INTERPRETATIVAS	17
15. PLANO DETALLE DE CUBRECONTENEDOR DOBLE CON TEJADILLO	18
16. PLANO DETALLE DE MESA DE MADERA RÚSTICA CON TEJADILLO	19
17. PLANO DETALLE DE MESA DE MADERA RÚSTICA SENCILLA	20
18. PLANO DETALLE DE BANCO RÚSTICO CON RESPALDO Y PAPELERA DE RONDINOS	21
19. PLANO DETALLE DE SISTEMA DE ESCALERAS CON VALLADO LATERAL	22
20. PLANO DETALLE DE PASARELA DE MADERA	23
21. (A). PLANO DETALLE DEL MIRADOR A LAS CÁRCAVAS	24
21. (B). PLANO DETALLE DEL MIRADOR A LAS CÁRCAVAS	25
21. (C). PLANO DETALLE DEL MIRADOR A LAS CÁRCAVAS	26



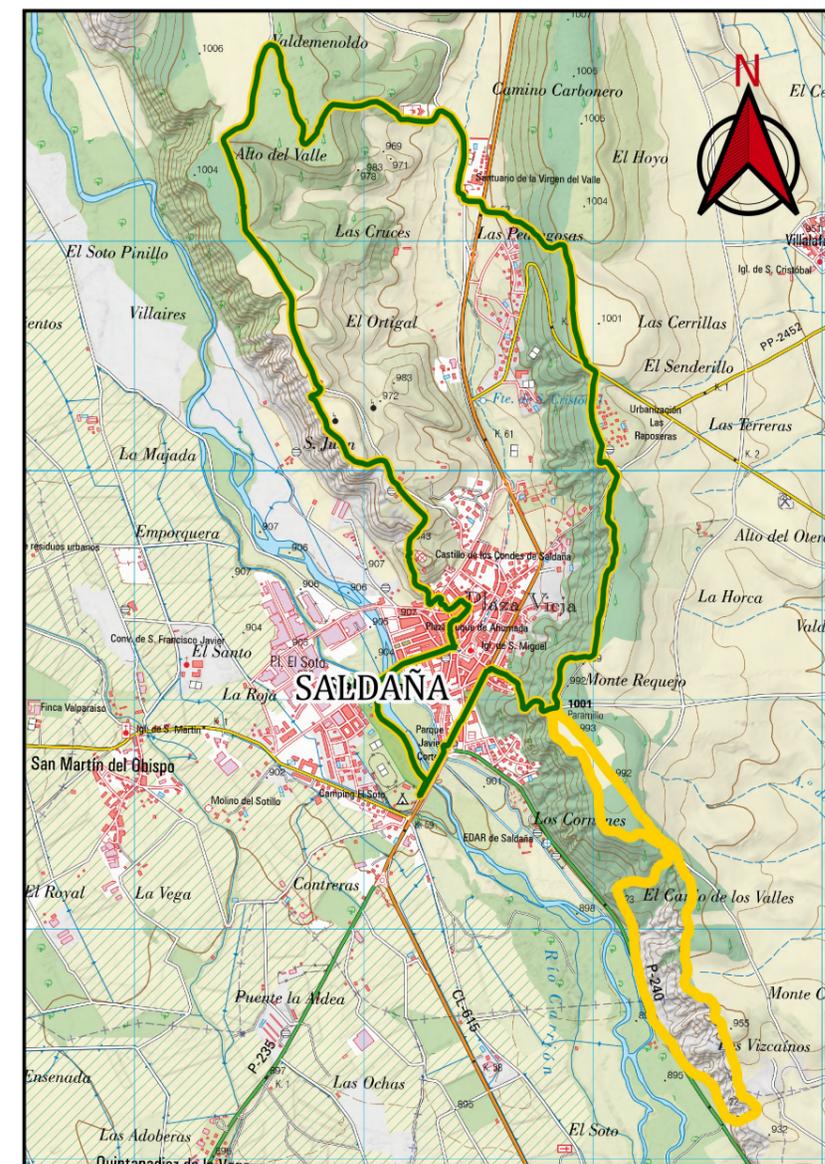
LEYENDA

- Localización internacional, nacional y autonómica área de estudio
- Superficie perimetral a trazado
- Mapa ETRS 89 - UTM huso 30N (Fuente: IGN)

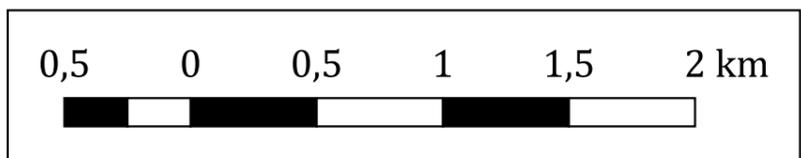
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DE UNA SENDA VERDE Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA EN EL MONTE LOS VIZCAÍNOS DE SALDAÑA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DE LOCALIZACIÓN		N.º PLANO: 1
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO: COMARCA DE SALDAÑA (PALENCIA)		ESCALA: VARIAS FECHA: Palencia, a 12 de julio de 2022
Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 N.		AUTOR DEL PROYECTO:
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALDAÑA		Fdo.: Marcos Fernández Delgado Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

354800 355700 356600 357500 358400 359300 360200

4711320
4710420
4709520
4708620
4707720



Escala 1:17.000

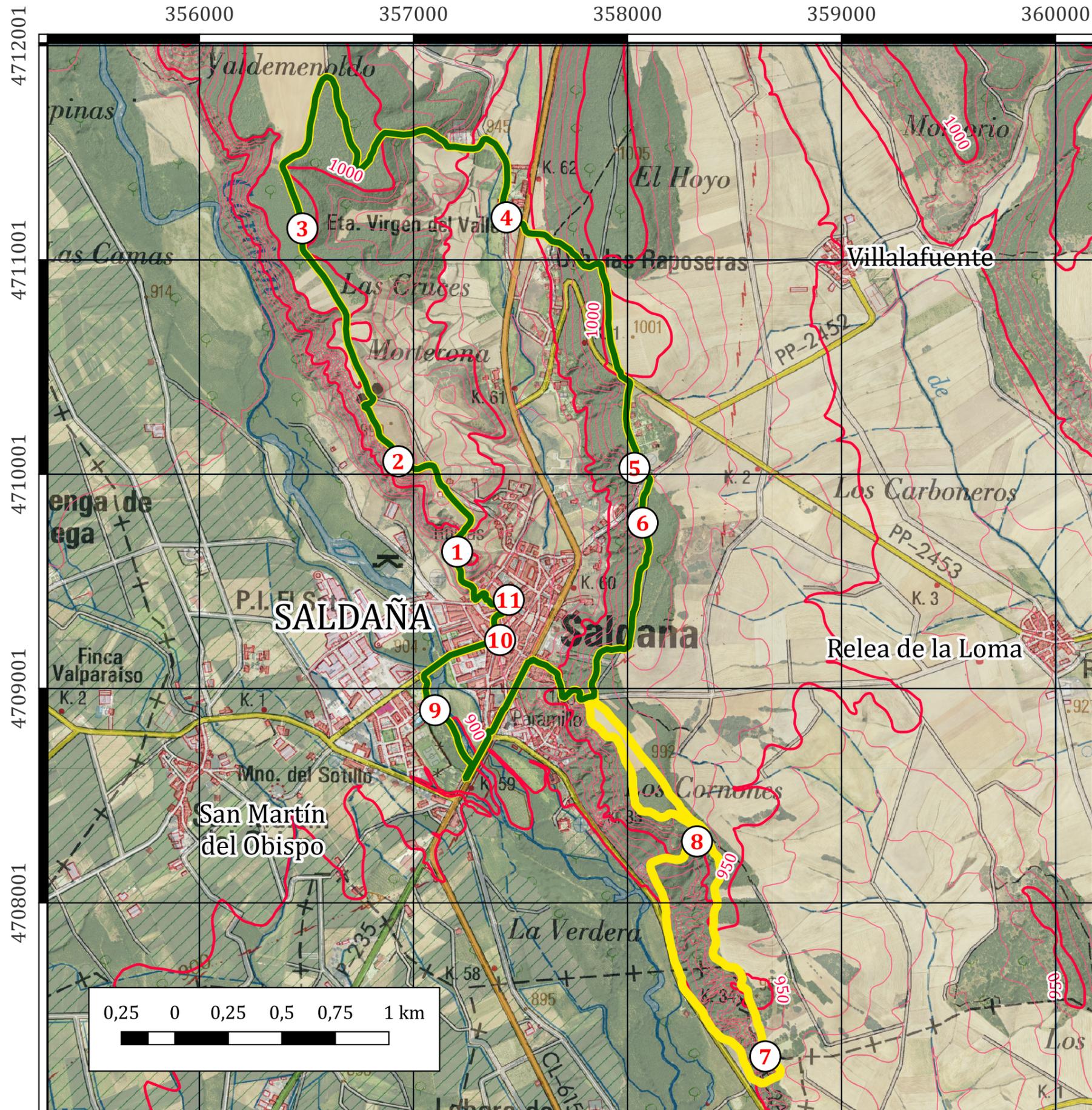


Escala 1:28.000

LEYENDA

- Ruta reducida
- Ruta completa
- Ortofoto y mapa ETRS 89 - UTM huso 30N (Fuente: IGN)

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DE UNA SENDA VERDE Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA EN EL MONTE LOS VIZCAÍNOS DE SALDAÑA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DE SITUACIÓN		N.º PLANO: 2
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO: COMARCA DE SALDAÑA (PALENCIA)		ESCALA: VARIAS FECHA: Palencia, a 12 de julio de 2022
Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 N.		AUTOR DEL PROYECTO:
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALDAÑA		Fdo.: Marcos Fernández Delgado Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



LEYENDA

- Ruta reducida
- Ruta completa
- Ortofoto y mapa ETRS 89 - UTM huso 30N (Fuente: IGN)
- 1 Puntos de interés
- Curvas de nivel 50 m
- Curvas de nivel 10 m

PUNTO	ELEMENTO DE INTERÉS
1	Castillo de Los Condes
2	Mirador a los cultivos de chopo
3	Merendero de La Fuente del Bosque
4	Ermita de La Virgen del Valle
5	Mirador al pinar y al pueblo
6	Ejemplares de pinos insigne
7	Área recreativa
8	Gran zona de diques
9	Parque urbano Javier Cortés
10	Plaza Mayor y Plaza Vieja
11	Museo de La Olmeda

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DE UNA SENDA VERDE Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA EN EL MONTE LOS VIZCAÍÑOS DE SALDAÑA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DEL RECORRIDO DE LA SENDA		N.º PLANO: 3
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO: COMARCA DE SALDAÑA (PALENCIA)		ESCALA: 1 : 20.000 FECHA: Palencia, a 12 de julio de 2022
Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 N.		AUTOR DEL PROYECTO:
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALDAÑA		Fdo.: Marcos Fernández Delgado Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

356000

357000

358000

359000

360000

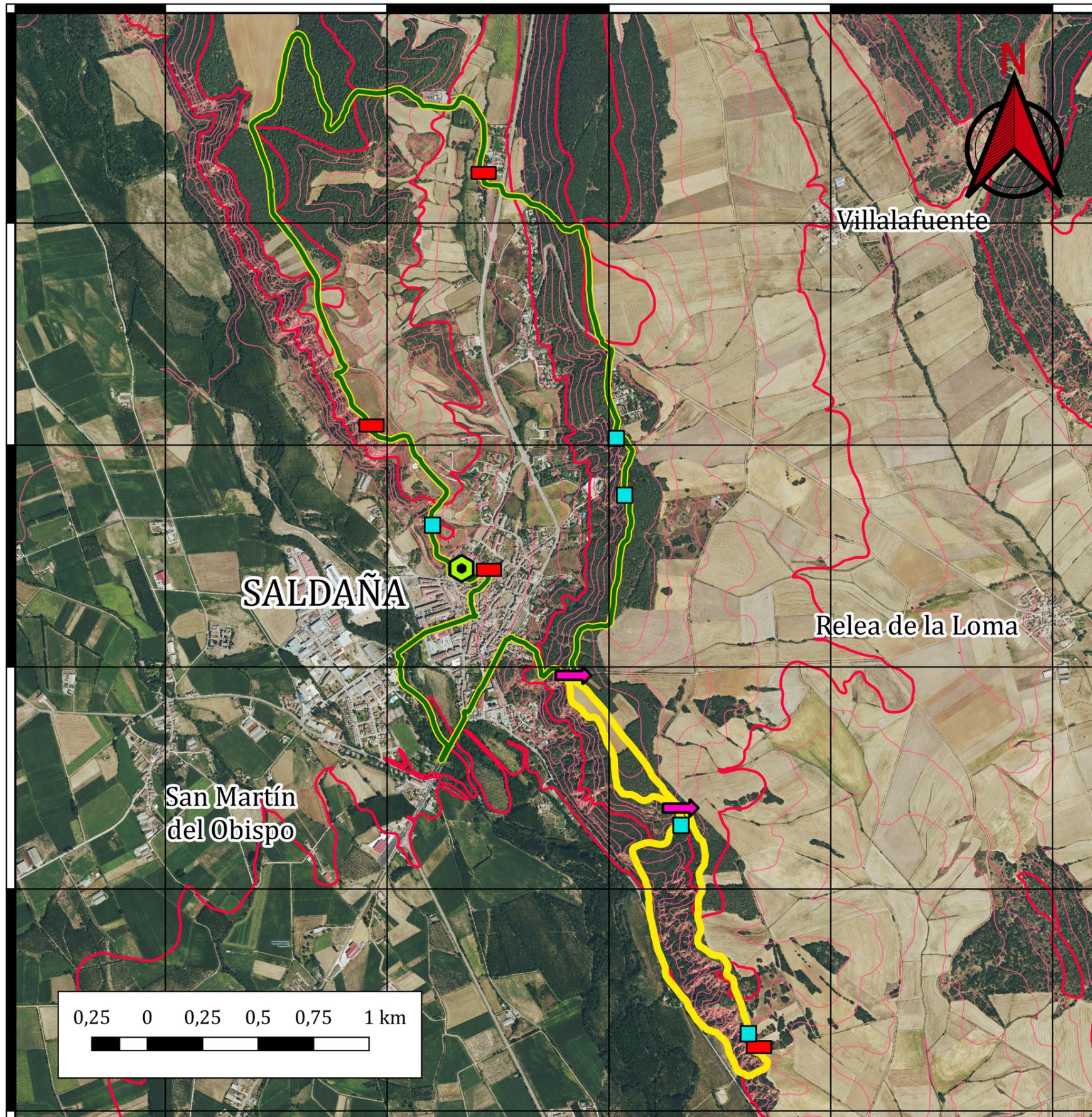
4711001

4710001

4709001

4708001

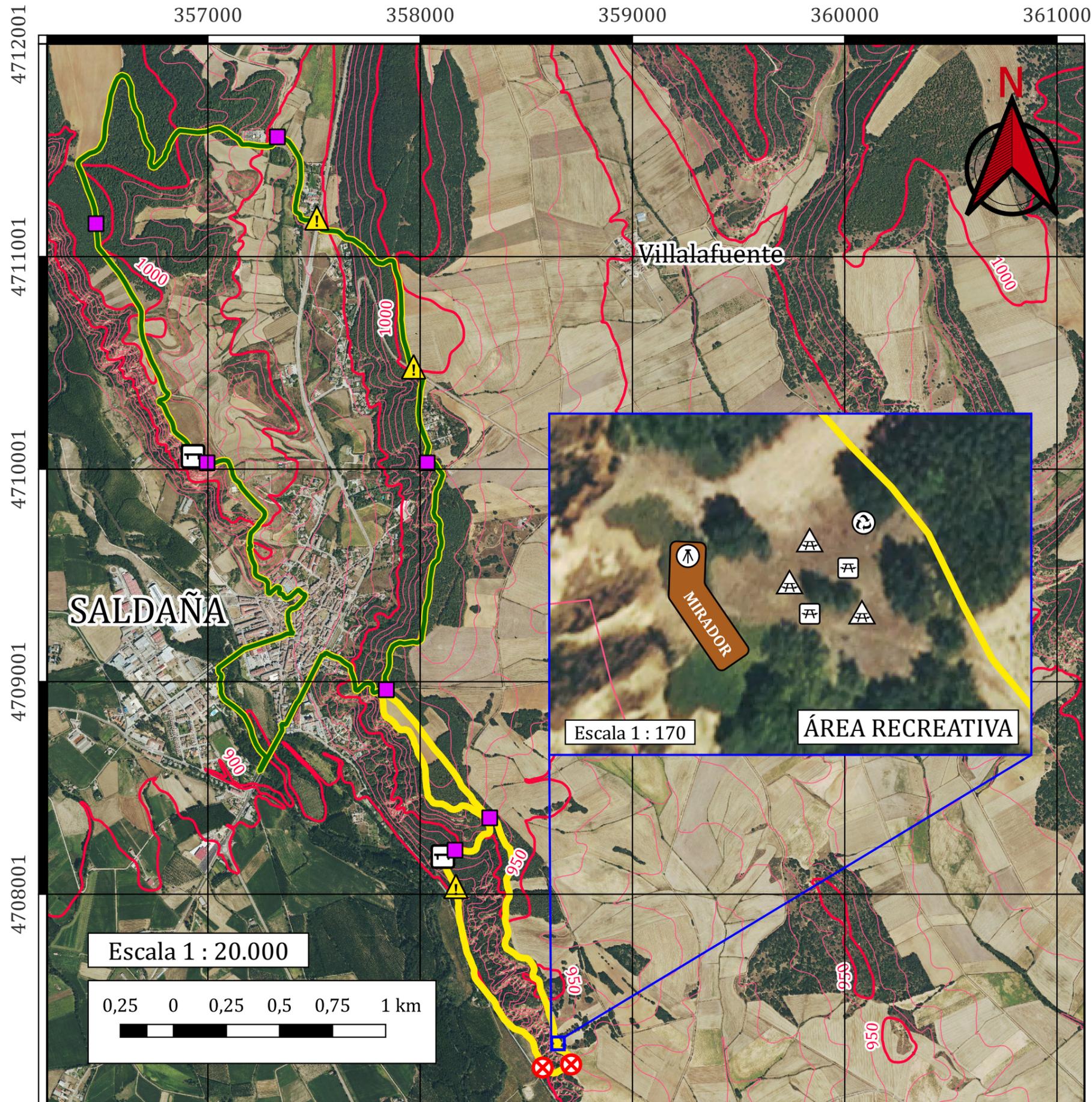
4707001



LEYENDA

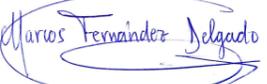
-  Ruta reducida
-  Ruta completa
-  Ortofoto y mapa ETRS 89 - UTM huso 30N (Fuente: IGN)
-  Curvas de nivel 50 m
-  Curvas de nivel 10 m
-  Cartel de inicio
-  Mesas de interpretación
-  Placas avisadoras
-  Señales direccionales

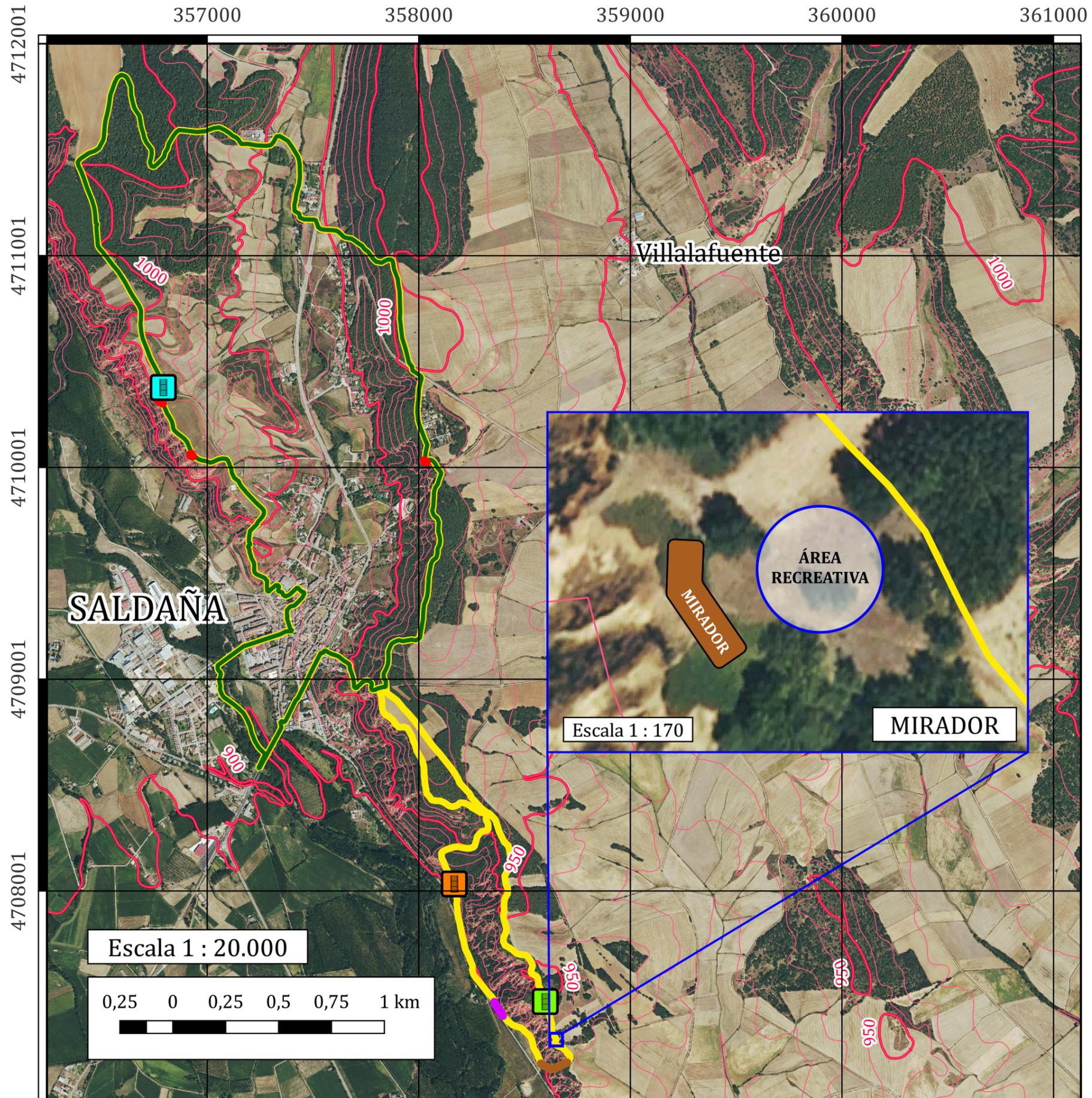
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DE UNA SENDA VERDE Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA EN EL MONTE LOS VIZCAÍNOS DE SALDAÑA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DE CARTELERÍA Y SEÑALÉTICA DE LA SENDA	N.º PLANO: 4	
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO: COMARCA DE SALDAÑA (PALENCIA)	ESCALA: 1 : 20.000	FECHA: Palencia, a 12 de julio de 2022
Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 N.	AUTOR DEL PROYECTO: 	
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALDAÑA	Fdo.: Marcos Fernández Delgado Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	



LEYENDA

-  Ruta reducida
-  Ruta completa
-  Ortofoto y mapa ETRS 89 - UTM huso 30N (Fuente: IGN)
-  Curvas de nivel 50 m
-  Curvas de nivel 10 m
-  Bancos rústicos
-  Papeleras rústicas
-  Mesas rústicas simples
-  Mesas rústicas con tejadillo
-  Cubrecontenedor doble
-  Prismáticos binoculares
-  Señal de prohibición reflexiva
-  Señal de peligro reflexiva

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DE UNA SENDA VERDE Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA EN EL MONTE LOS VIZCAÍÑOS DE SALDAÑA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DEL MOBILIARIO DE LA SENDA		N.º PLANO: 5
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO: COMARCA DE SALDAÑA (PALENCIA)		ESCALA: VARIAS FECHA: Palencia, a 12 de julio de 2022
Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 N.		AUTOR DEL PROYECTO: 
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALDAÑA		Fdo.: Marcos Fernández Delgado Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



LEYENDA

- Ruta reducida
- Ruta completa
- Ortofoto y mapa ETRS 89 - UTM huso 30N (Fuente: IGN)
- Curvas de nivel 50 m
- Curvas de nivel 10 m
- Vallado rústico en suelo no terroso
- Vallado rústico en suelo terroso
- Sistema de escaleras de rollizos con vallado lateral
- Pasarela de 1,5 m
- Pasarela de 2,2 m
- Pasarela de 2,5 m
- Sistema de mirador con vallado rústico

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DE UNA SENDA VERDE Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA EN EL MONTE LOS VIZCAÍNOS DE SALDAÑA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DE LAS INSTALACIONES DE LA SENDA		N.º PLANO: 6
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO: COMARCA DE SALDAÑA (PALENCIA)		ESCALA: VARIAS FECHA: Palencia, a 12 de julio de 2022
Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 N.		AUTOR DEL PROYECTO:
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALDAÑA		Fdo.: Marcos Fernández Delgado Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

356000

357000

358000

359000

360000

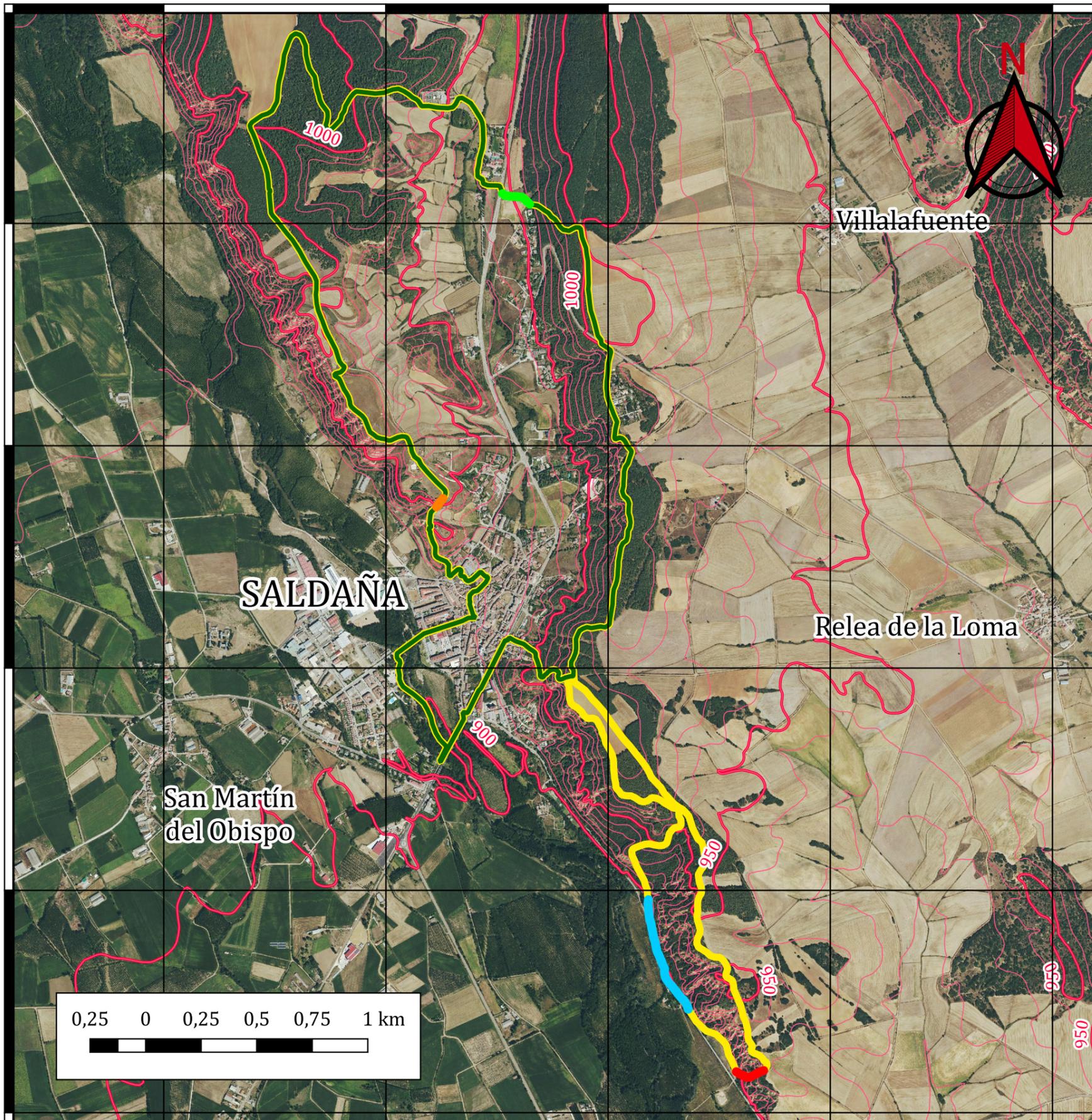
4711001

4710001

4709001

4708001

4707001



LEYENDA

-  Ruta reducida
-  Ruta completa
-  Ortofoto y mapa ETRS 89 - UTM huso 30N (Fuente: IGN)
-  Curvas de nivel 50 m
-  Curvas de nivel 10 m
-  Excavación manual de escaleras y desbroce perimetral de camino
-  Desbroce perimetral de camino
-  Tramo de desbroce sobre sectores individualizados de diques
-  Estabilización del terreno (escarificado superficial, descarga de zahorras, extendido de mezcla y compactado)

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DE UNA SENDA VERDE Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA EN EL MONTE LOS VIZCAÍÑOS DE SALDAÑA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DE ACTUACIONES SOBRE LA SENDA		N.º PLANO: 7
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO: COMARCA DE SALDAÑA (PALENCIA)		ESCALA: 1 : 20.000 FECHA: Palencia, a 12 de julio de 2022
Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 N.		AUTOR DEL PROYECTO: 
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALDAÑA		Fdo.: Marcos Fernández Delgado Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

RUTA POR LA HISTORIA Y LOS PARAJES DE SALDAÑA

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Ante cualquier emergencia llame al **112**

Para un óptimo desarrollo de la ruta, así como la prevención de cualquier tipo de riesgo, le aconsejamos que siga las medidas preventivas que se presentan en este cuadro.



VESTUARIO ADECUADO
Lleve un equipo adaptado a esta clase de actividades y la época del año en la que se encuentre.



METEOROLOGÍA
Conozca las predicciones meteorológicas para el día que vaya a realizar la ruta y así poder realizarla con seguridad.



LOCALIZACIÓN
Tenga encima siempre un equipo de localización o sistema similar.



BORDES PELIGROSOS
Evite caminar en zonas de riesgo y altura por las que pueda caer. Recuerde el peligro de deslizamientos de tierra en las laderas.



ALIMENTOS Y AGUA
Asegúrese de llevar consigo algún tipo de alimento y agua para prevenir en cualquier hidratación a lo largo de la ruta.



CAPACIDADES FÍSICAS
Sea consciente de sus capacidades y limitaciones físicas a la hora de realizar la senda y elegir el trazo que seguir.

SEÑALES GUÍA DE LA SENDA

Los siguientes puntos le mostrarán las distintas señales que se puede encontrar a lo largo de la senda, con el fin de que pueda guiarse correctamente durante todo el recorrido.



CONTINUIDAD DE SENDERO
Deberá seguir este símbolo en todo momento para completar el recorrido diseñado.



CAMBIO DE DIRECCIÓN
Deberá girar en el sentido que indiquen las marcas (en este caso sería un cambio de sentido a la derecha).



DIRECCIÓN EQUIVOCADA
¡Cuidado! Siempre que vea este símbolo significará que el camino a seguir en esa dirección será incorrecto.

INFORMACIÓN BÁSICA Y PERFIL DE LA RUTA

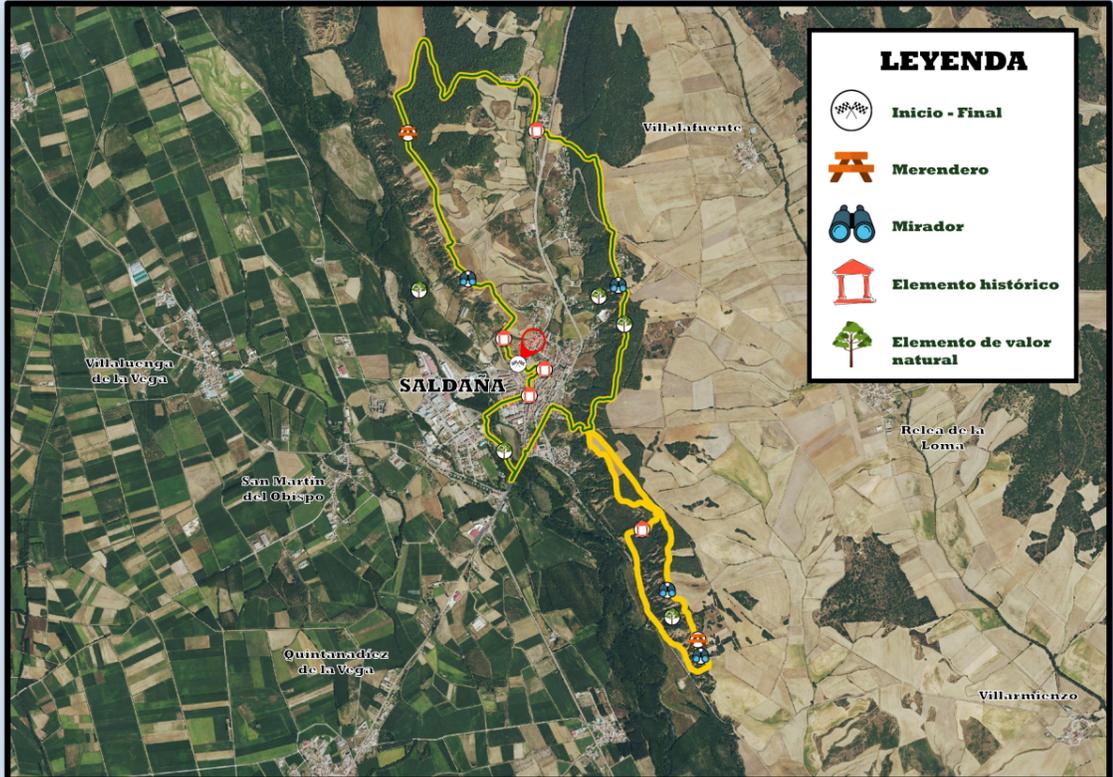
En la siguiente información podrá encontrar datos básicos sobre los tiempos y distancias de las sendas, así como el perfil de elevación de ruta con el que se hará una idea de las distintas pendientes que se encontrará en cada tramo.

DATOS DE SENDA COMPLETA

- Distancia: 15 km
- Duración: 4 h 15 min
- Desnivel superado: 384 m
- Altura mínima: 908 m
- Altura máxima: 1010 m

DATOS DE SENDA REDUCIDA

- Distancia: 10 km
- Duración: 3 h
- Desnivel superado: 236 m
- Altura mínima: 908 m
- Altura máxima: 1010 m



LEYENDA

- Inicio - Final
- Merendero
- Mirador
- Elemento histórico
- Elemento de valor natural

La SENDA POR LA HISTORIA Y LOS PARAJES DE SALDAÑA es una ruta que rodea el municipio nombrado visitando una serie de puntos de interés históricos y naturales que le aportará un resumido conocimiento sobre las diferentes características que tuvo y tiene el pueblo. Esta senda está diseñada en forma de dos trazados, uno de 10 km (verde) y otro de 15 km (amarillo), con el fin de que la puedan realizar personas de diferentes capacidades físicas.

En el caso del recorrido reducido usted podrá visitar los siguientes puntos:

- Castillo de los Condes de Saldaña
- Mirador a las plantaciones de chopo
- Merendero de la fuente en el bosque
- Ermita de la Virgen del Valle
- Mirador al pinar y al pueblo
- Pinos insignie
- Parque Javier Cortés
- Plaza Mayor y Plaza Vieja
- Museo de La Olmeda

Al recorrido de la ruta completa, el cual le animo a realizar, se le añaden los siguientes puntos de interés:

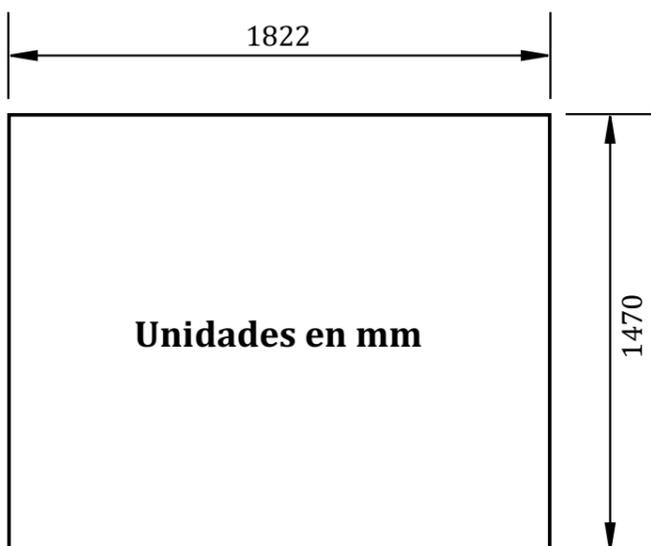
- Mirador a las cárcavas
- Área recreativa en el monte de Los Vizcaínos
- Zona de diques y repoblaciones forestales

El entorno a Saldaña, gracias a esa combinación entre zonas de ribera, campos de cultivo y bosque, resulta en una riqueza incuestionable de fauna, pues existen numerosos hábitats en los que se desarrollan especies, tanto animales como vegetales.

Algunas de las especies faunísticas más representativas y/o comunes de encontrarse en los miradores y caminos que va a recorrer aparecen en las siguientes imágenes:



Del mismo modo que se le han presentado algunos de los animales más característicos, en la parte inferior encontrará varias especies vegetales con algún tipo de valor, ya sea económico o ecológico:



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DE UNA SENDA VERDE Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA EN EL MONTE LOS VIZCAÍNOS DE SALDAÑA (PALENCIA)	
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DE DETALLE CARTEL DE INICIO (B.1)	N.º PLANO: 8
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO: COMARCA DE SALDAÑA (PALENCIA)	ESCALA: 1 : 23,8 FECHA: Palencia, a 12 de julio de 2022
AUTOR DEL PROYECTO: 	
Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 N.	
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALDAÑA	Fdo.: Marcos Fernández Delgado Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

LAS PLANTACIONES DE CHOPO



La plantación de chopos que se presenta en frente de usted es un ejemplo de la infinidad de terrenos de esta especie que se encuentran cultivados en los márgenes de los ríos de la provincia de Palencia (en este caso el río Carrión).

La populicultura, o explotación del chopo, es una práctica muy desarrollada en todo el territorio español. Concretamente Castilla y León es la comunidad que más producción acapara, ocupando un 60 % de la nacional, gracias a clima seco en verano y fuertes heladas en invierno.

La plantación de chopos a raíz profunda para su producción maderera es una de las mejores alternativas de inversión forestal en terrenos húmedos, una actividad que ha experimentado un notable auge en la última década y su previsión de futuro es aún más prometedora. El desarrollo económico rural que el chopo lleva produciendo desde hace años en comarcas como la de Saldaña es muy considerable.

El chopo (*Populus sp.*) se trata de una especie caducifolia de crecimiento rápido, tarda sobre 12 - 15 años en ser aprovechable. Su madera es de color claro, muy ligera, manejable, fácil de pulir, teñir, pintar y muy adecuada para trabajos de carpintería gracias a su escaso astillado. Estas características hacen de ella una materia prima esencial en la fabricación de infinidad de productos como mobiliario para el hogar, útiles tan comunes como las cerillas y los palillos de dientes, marcos estructurales en la industria de la construcción, contrachapados, etc.



🍃 RUTA POR LA HISTORIA Y LOS PARAJES DE SALDAÑA 🍃

ERMITA DE LA VIRGEN DEL VALLE

La Ermita de La Virgen del Valle tiene detrás una importante tradición seguida por numerosos pueblos de la comarca de Saldaña. Se trata de una edificación creada en el año 754 d.C. por el rey Alfonso I conocido como "el Católico" en tiempos de la Reconquista.

Cuenta la leyenda que sus tropas consiguieron conquistar un castillo a los moros gracias a la intervención de la Virgen. En su honor, mandó entronizar su imagen sagrada que llevaba en el arzón de su caballo y construir el templo sobre el terreno en el que había acampado, el cual está pisando usted ahora mismo.

La edificación que hoy se ve es del siglo XVIII. Posee detalles de diferentes estilos como es la reja gótica, columnas salomónicas o yeserías barrocas, además de bellos retablos que acompañan la imagen de la Virgen, de raíz románica.

Le invito a entrar y admirar la variedad decorativa histórica de la que goza esta capilla.

Todos los 7 de septiembre, por la noche, se lleva a cabo una piadosa procesión en la que, entre velas, la Virgen es desplazada desde el pueblo de Saldaña hasta la ermita, y es al siguiente día en este lugar, cuando se celebra una impresionante romería formada por una eucaristía y posterior procesión acompañada de danzas populares.



Danzantes en procesión con traje típico local



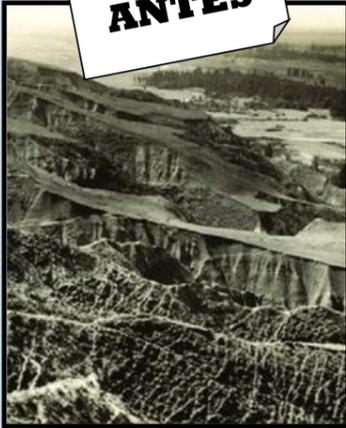
🍃 RUTA POR LA HISTORIA Y LOS PARAJES DE SALDAÑA 🍃



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DE UNA SENDA VERDE Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA EN EL MONTE LOS VIZCAÍNOS DE SALDAÑA (PALENCIA)	
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DE DETALLE MESAS INTERPRETATIVAS (C.6)	N.º PLANO: 9 A
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO: COMARCA DE SALDAÑA (PALENCIA)	ESCALA: 1 : 11,7 AUTOR DEL PROYECTO:
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALDAÑA	FECHA: Palencia, a 12 de julio de 2022 Fdo.: Marcos Fernández Delgado Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

MIRADOR A LAS CÁRCAVAS

ANTES



Ante usted se presenta una fusión de elementos naturales y humanos que resulta en el valioso paisaje frente a este mirador.

Más allá del paraje ribereño, le propongo centrar su atención en las cárcavas de su derecha, lugar sobre el que se ha llevado a cabo una de las mayores obras hidrológico-forestales en la historia de este país. Lo que ve son los restos de lo que podía encontrarse en todo el monte que rodea el pueblo de Saldaña a principios del siglo XX.

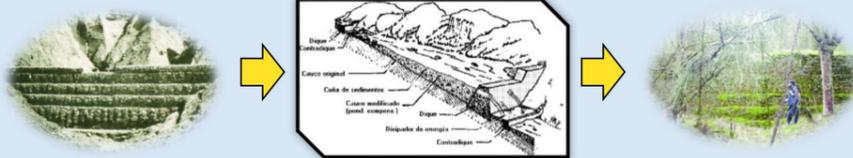
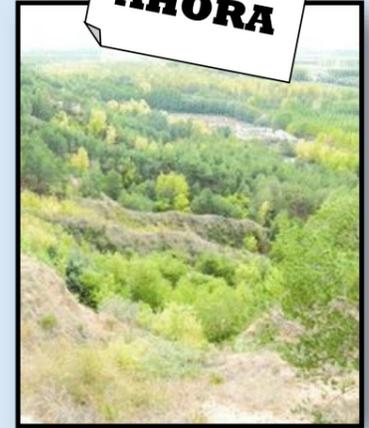
La proximidad de estas laderas al río Carrión generaban problemas en infraestructuras y calidad hídrica, pues las cárcavas desprovistas de vegetación se erosionaban constantemente perjudicando los caminos y contaminando las aguas con su tierra.

Para frenar esa erosión y desertificación se llevaron a cabo 2 proyectos (1930 y 1963) en los que se construyeron diques con gaviones que iban recogiendo los sedimentos que caían por la ladera. Esta progresiva estabilización del terreno vino acompañada de la plantación de 3000 plantas/ha.

Hoy en día, los diques colmatados se camuflan entre los árboles. Al descender de este monte usted podrá encontrar varias de estas construcciones que, más adelante, irán apareciendo con mayor frecuencia.

El éxito de estos proyectos hidrológico-forestales nos regala hoy el paraje por el que camina, transformando un desierto en un hermoso bosque.

AHORA

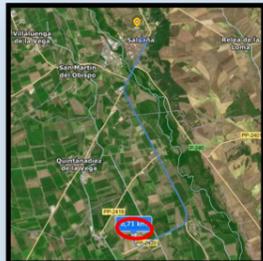


● RUTA POR LA HISTORIA Y LOS PARAJES DE SALDAÑA ●

MUSEO DE LA VILLA ROMANA DE LA OLMEDA

Este museo es una pequeña extensión de la gran Villa Romana de La Olmeda. En este establecimiento se muestran algunos de los importantes objetos encontrados en el yacimiento, así como algunas maquetas y proyecciones del mismo.

De esta manera usted podrá conocer parte de la historia de la villa, la cual tendrá las puertas abiertas para recibirlo siempre que quiera.



La Villa Romana de La Olmeda se trata de un asentamiento romano descubierto en 1968 en los alrededores del municipio de Pedrosa de la Vega, a solo 8 minutos de este punto en coche.

Fue declarado Bien de Interés Cultural desde 1996 y considerado uno de los 12 mayores descubrimientos de la arqueología moderna.

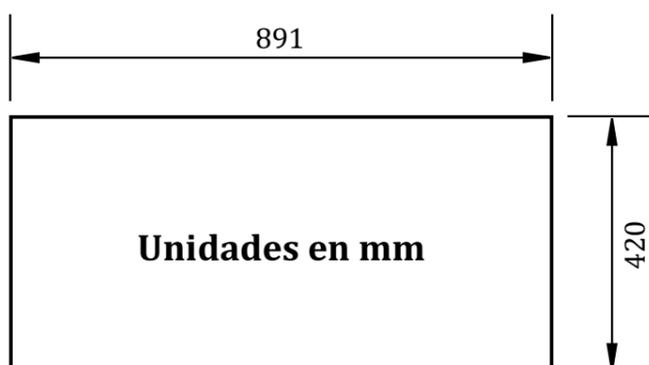


El yacimiento consiste en una explotación agrícola, a su vez remodelación en el siglo IV de lo que había sido una villa anterior desde el siglo I hasta el III. Su aparición nace del éxodo que sufrieron las ciudades por parte de la población más pudiente, quienes prefirieron ir a vivir al campo en grandes villas acusados por los grandes impuestos y decadencia económica que se sufrían en la época del Bajo Imperio romano.

Dentro de la edificación se pueden diferenciar cada uno de los habitáculos en los que se desarrollaba el día a día, muchos de ellos conservando aún piezas de la época y mosaicos en excelentes condiciones, uno de los mayores atractivos de esta visita.



● RUTA POR LA HISTORIA Y LOS PARAJES DE SALDAÑA ●



 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DE UNA SENDA VERDE Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA EN EL MONTE LOS VIZCAÍDOS DE SALDAÑA (PALENCIA)	
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DE DETALLE MESAS INTERPRETATIVAS (C.6)	N.º PLANO: 9 B
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO: COMARCA DE SALDAÑA (PALENCIA)	ESCALA: 1:11,7 FECHA: Palencia, a 12 de julio de 2022
Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 N.	AUTOR DEL PROYECTO: 
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALDAÑA	Fdo.: Marcos Fernández Delgado Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

CASTILLO DE LOS CONDES DE SALDAÑA



Castillo medieval
del siglo VI

En este castillo acontecieron hechos tan importantes como el fallecimiento de la reina Doña Urraca o la boda entre Alfonso VII y Doña Berenguela de Barcelona, todo ello años antes de ser destruido por las tropas de Almanzor.

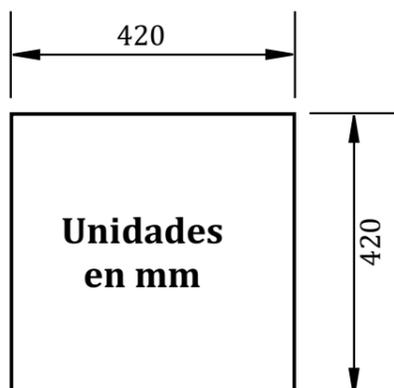


RUTA POR LA HISTORIA Y LOS PARAJES DE SALDAÑA

MIRADOR DEL PINAR



RUTA POR LA HISTORIA Y LOS PARAJES DE SALDAÑA



 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DE UNA SENDA VERDE Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA EN EL MONTE LOS VIZCAÍNOS DE SALDAÑA (PALENCIA)	
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DE DETALLE PLACAS AVISADORAS (B.2)	N.º PLANO: 10 A
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO: COMARCA DE SALDAÑA (PALENCIA) Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 N.	ESCALA: 1 : 10,5 FECHA: Palencia, a 12 de julio de 2022 AUTOR DEL PROYECTO: 
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALDAÑA	Fdo.: Marcos Fernández Delgado Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

PINO INSIGNE



Mapa de distribución del pino de insigne en España

El pino insigne, pino de Monterrey o pino de California (nombre científico: *Pinus radiata*), se trata de una especie muy valorada por su madera de gran calidad, y poco común en estas latitudes de España.

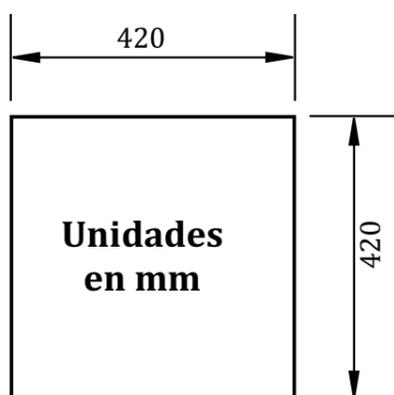


RUTA POR LA HISTORIA Y LOS PARAJES DE SALDAÑA

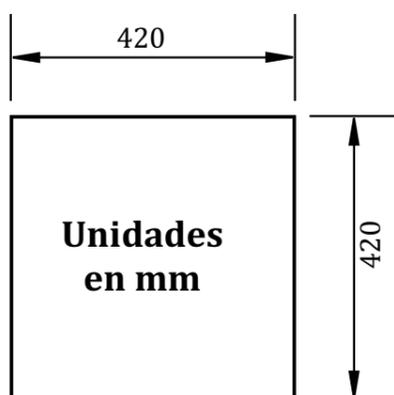
MERENDERO Y MIRADOR DE LAS CÁRCAVAS



RUTA POR LA HISTORIA Y LOS PARAJES DE SALDAÑA

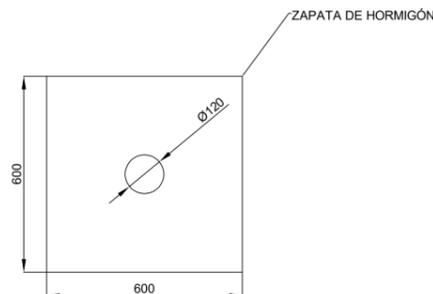
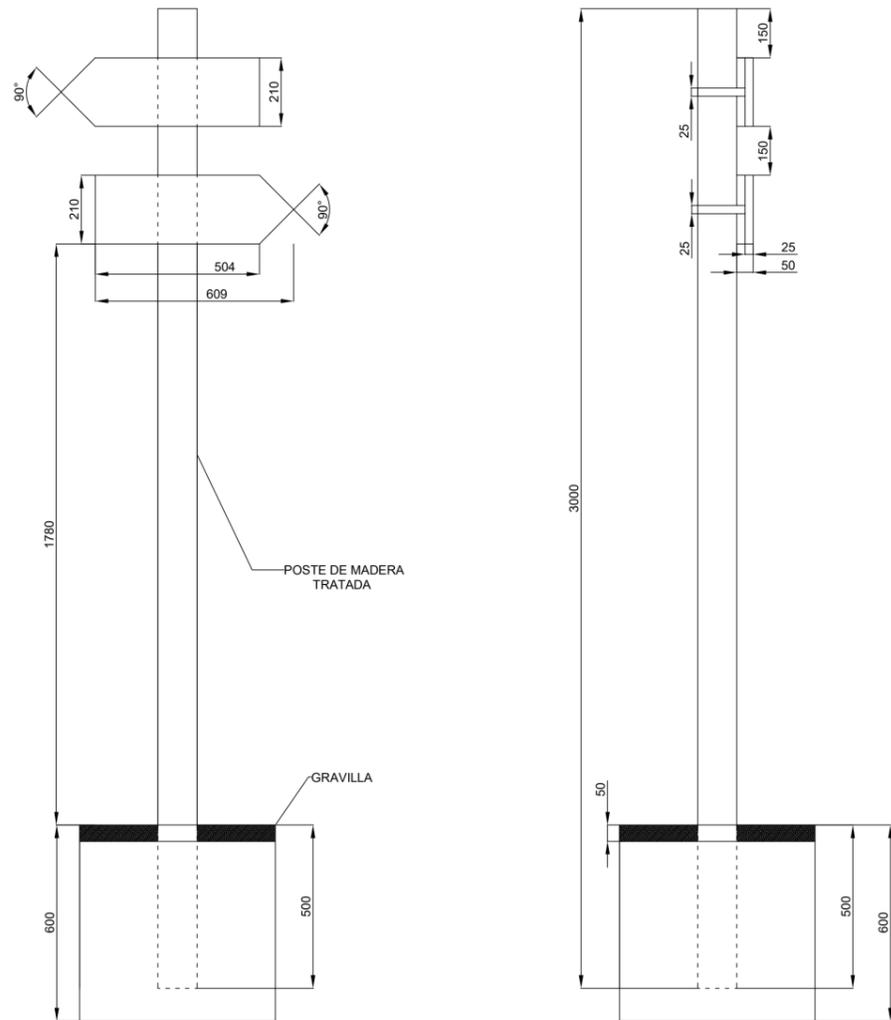


 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DE UNA SENDA VERDE Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA EN EL MONTE LOS VIZCAÍNOS DE SALDAÑA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DE DETALLE PLACAS AVISADORAS (B.2)		N.º PLANO: 10 B
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO: COMARCA DE SALDAÑA (PALENCIA)		ESCALA: 1 : 10,5 FECHA: Palencia, a 12 de julio de 2022
Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 N.		AUTOR DEL PROYECTO: 
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALDAÑA		Fdo.: Marcos Fernández Delgado Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

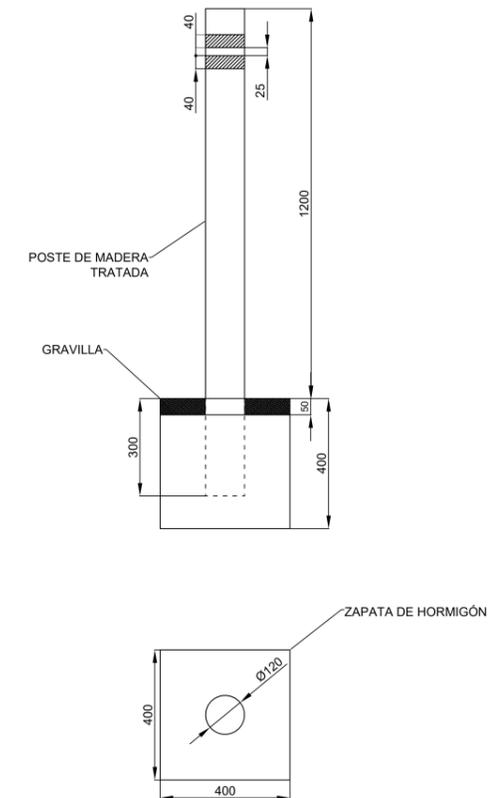


 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DE UNA SENDA VERDE Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA EN EL MONTE LOS VIZCAÍNOS DE SALDAÑA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DE DETALLE PLACAS AVISADORAS (B.2)		N.º PLANO: 10 C
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO: COMARCA DE SALDAÑA (PALENCIA)		ESCALA: 1 : 10,5 FECHA: Palencia, a 12 de julio de 2022
Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 N.		AUTOR DEL PROYECTO: 
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALDAÑA		Fdo.: Marcos Fernández Delgado Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

SEÑAL DIRECCIONAL (B.4)

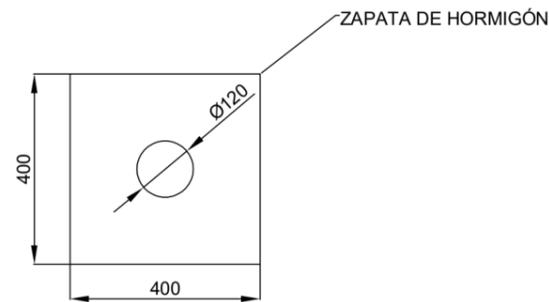
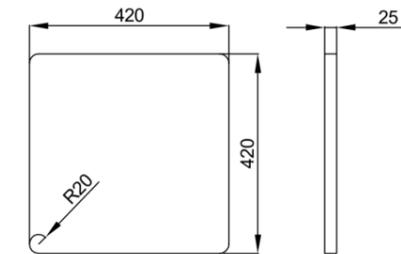
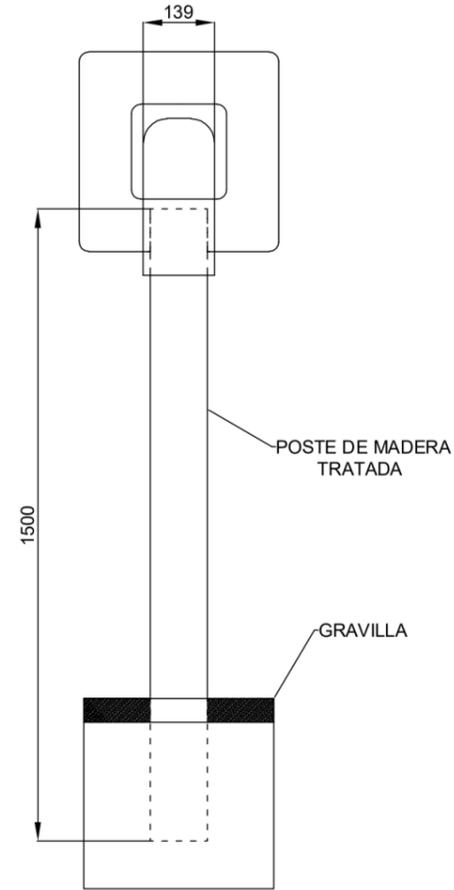
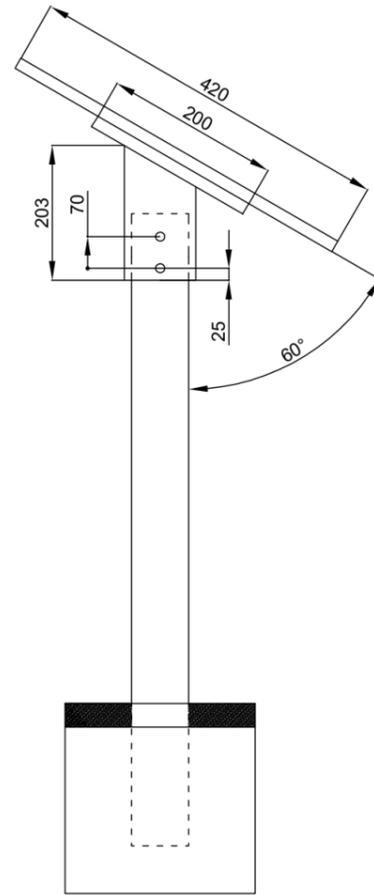
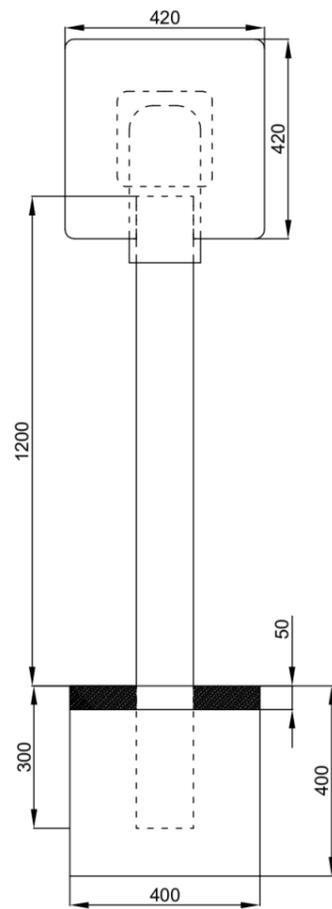


BALIZA DE SEGUIMIENTO (B.5)



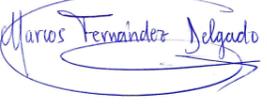
Unidades en mm

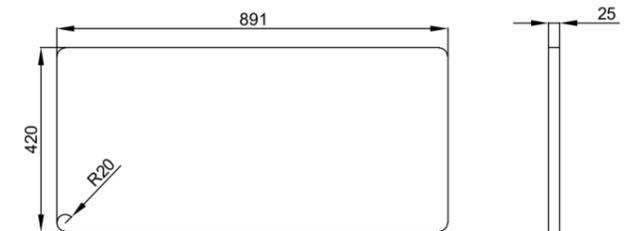
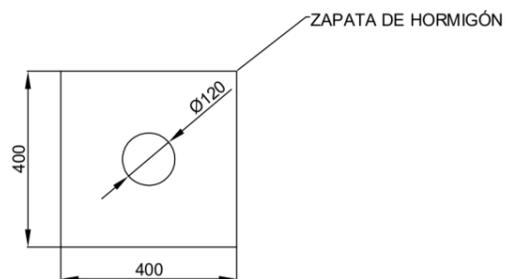
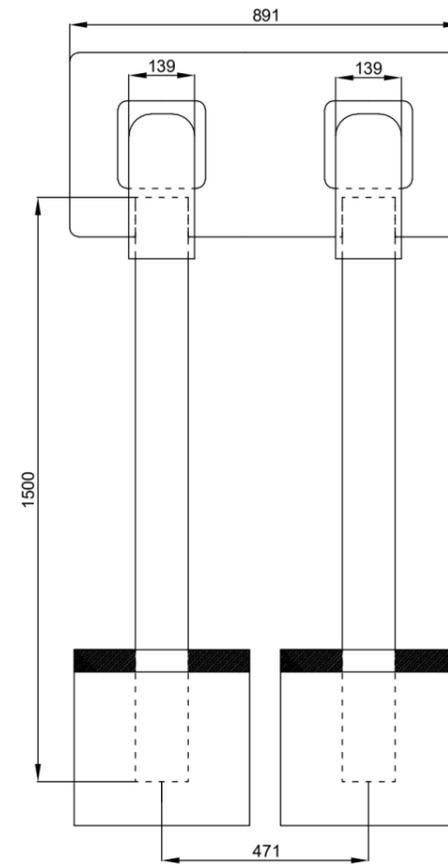
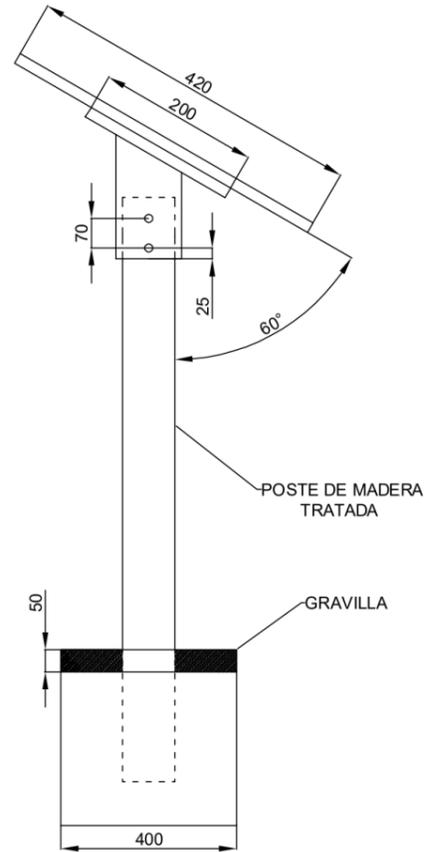
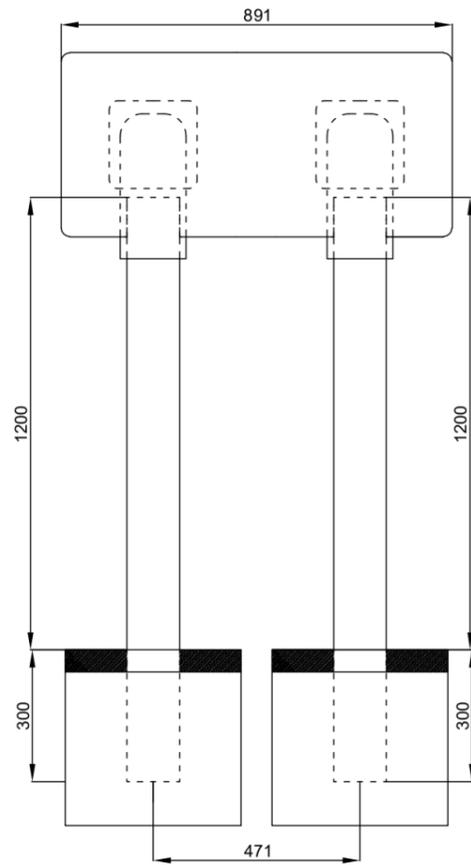
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DE UNA SENDA VERDE Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA EN EL MONTE LOS VIZCAÍÑOS DE SALDAÑA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DETALLE DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y SEGUIMIENTO (B.4 Y B.5)		N.º PLANO: 11
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO: COMARCA DE SALDAÑA (PALENCIA)		ESCALA: 1 : 22 FECHA: Palencia, a 12 de julio de 2022
Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 N.		AUTOR DEL PROYECTO: 
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALDAÑA		Fdo.: Marcos Fernández Delgado Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Unidades en mm

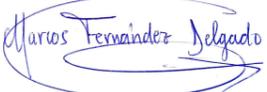
SISTEMA ESTRUCTURAL PARA PLACAS AVISADORAS (B.2)

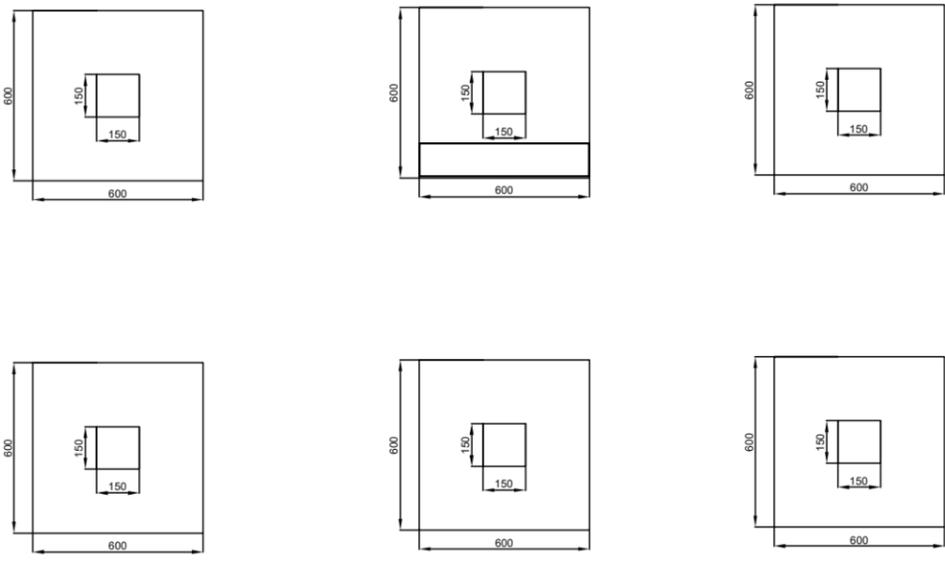
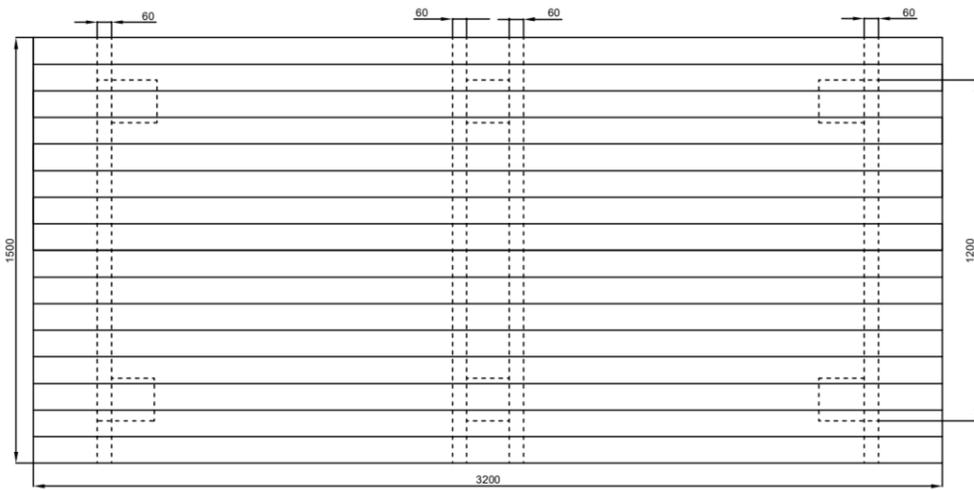
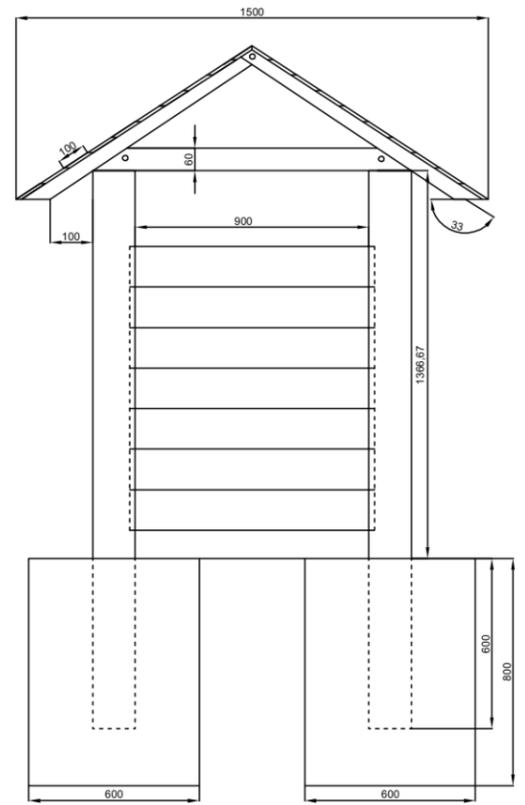
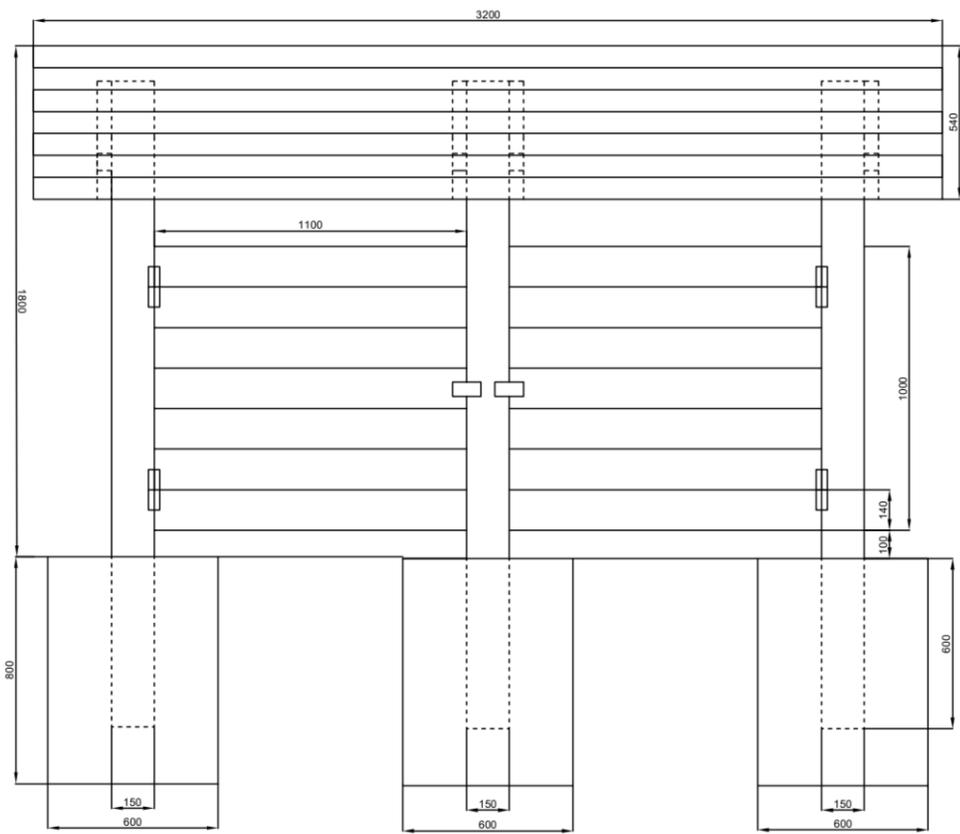
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DE UNA SENDA VERDE Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA EN EL MONTE LOS VIZCAÍÑOS DE SALDAÑA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DETALLE DE ESTRUCTURA PARA PLACAS AVISADORAS		N.º PLANO: 13
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO: COMARCA DE SALDAÑA (PALENCIA)		ESCALA: 1 : 15 FECHA: Palencia, a 12 de julio de 2022
Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 N.		AUTOR DEL PROYECTO: 
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALDAÑA		Fdo.: Marcos Fernández Delgado Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Unidades en mm

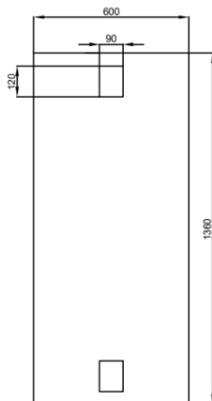
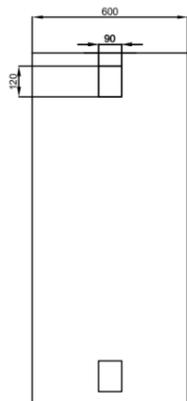
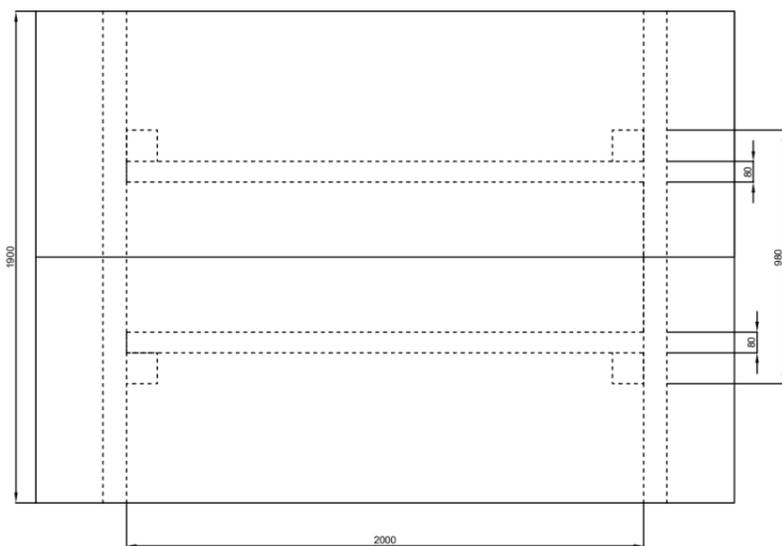
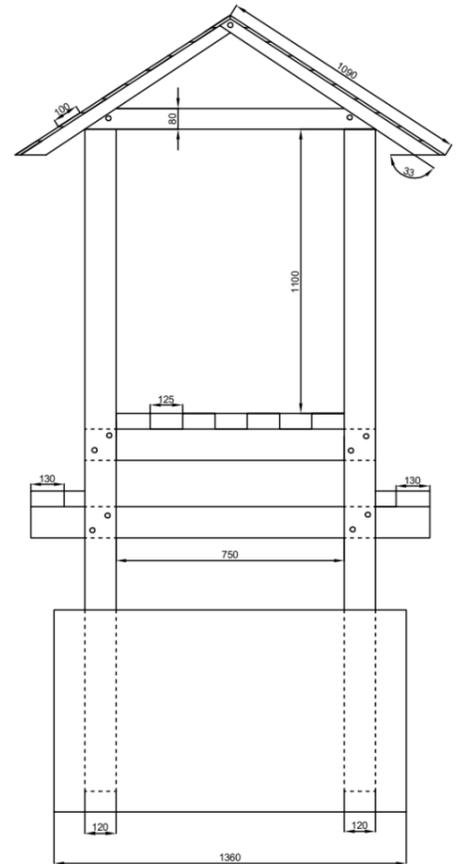
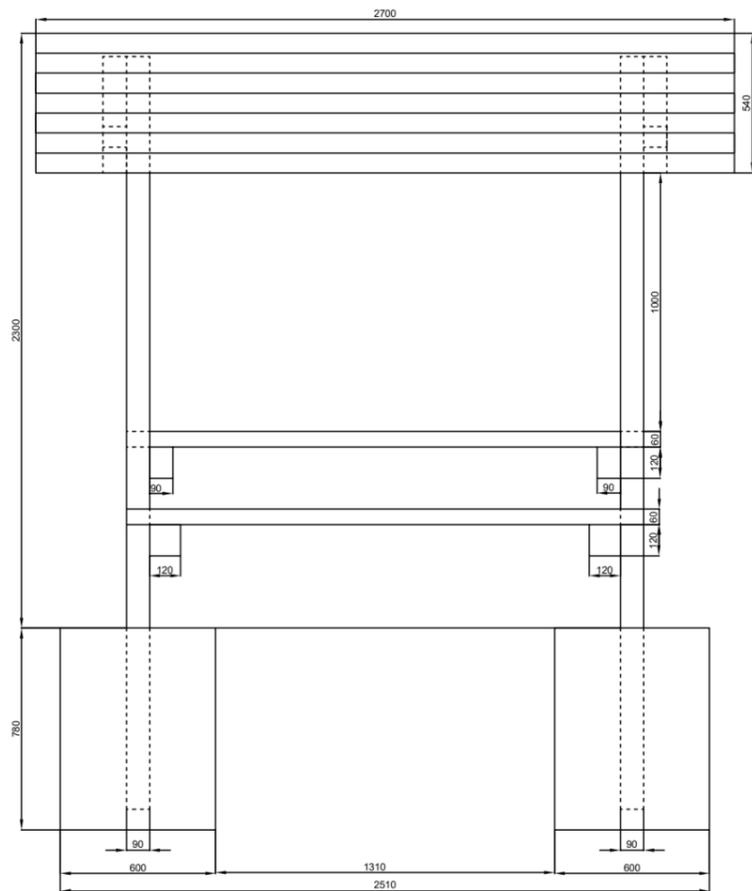
SISTEMA ESTRUCTURAL PARA MESAS DE INTERPRETACIÓN (B.2)

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID	
TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DE UNA SENDA VERDE Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA EN EL MONTE LOS VIZCAÍÑOS DE SALDAÑA (PALENCIA)	
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DETALLE DE ESTRUCTURA PARA MESAS INTERPRETATIVAS	N.º PLANO: 14
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO: COMARCA DE SALDAÑA (PALENCIA)	ESCALA: 1 : 16 AUTOR DEL PROYECTO: 
Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 N.	FECHA: Palencia, a 12 de julio de 2022
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALDAÑA	Fdo.: Marcos Fernández Delgado Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



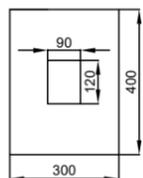
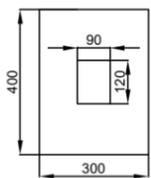
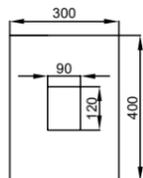
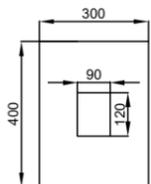
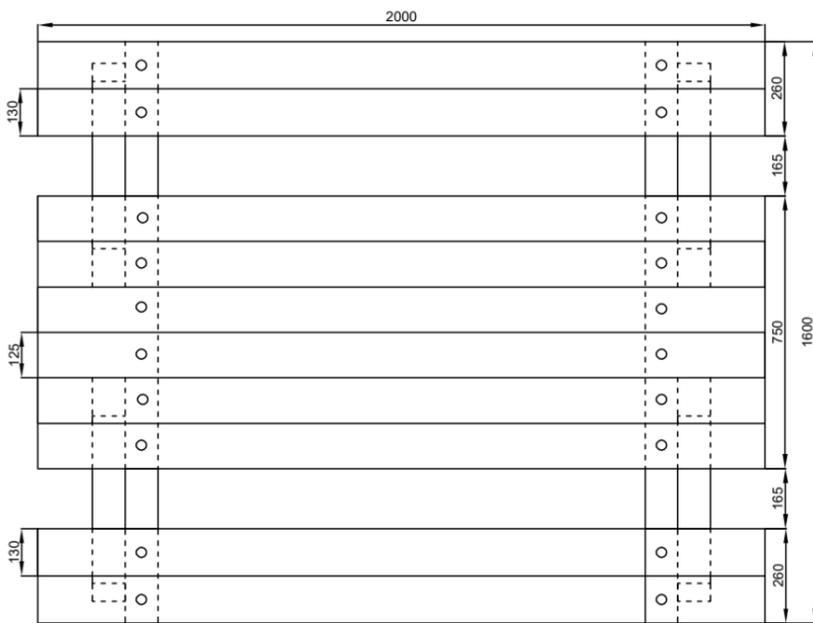
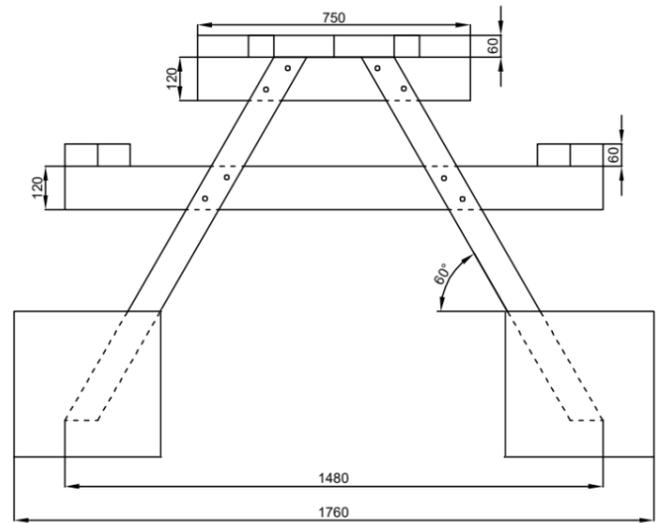
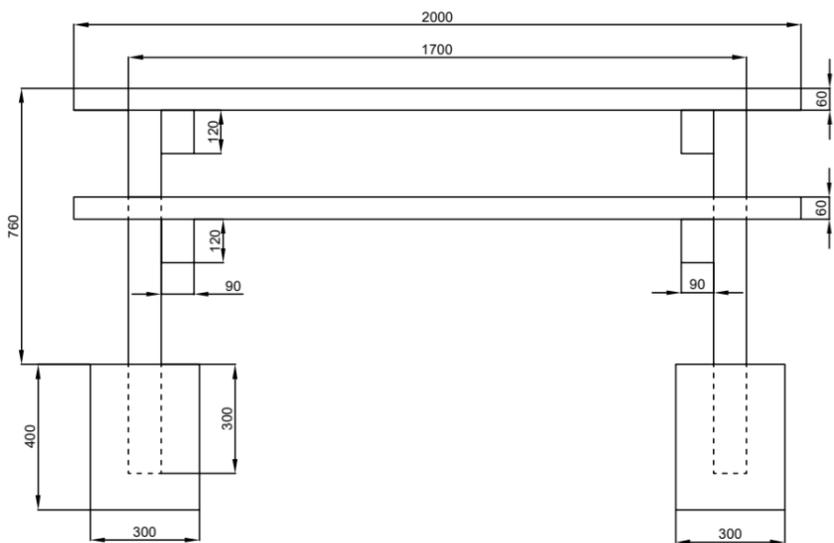
Unidades en mm

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DE UNA SENDA VERDE Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA EN EL MONTE LOS VIZCAÍÑOS DE SALDAÑA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DETALLE DE CUBRECONTENEDOR DOBLE CON TEJADILLO		N.º PLANO: 15
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO: COMARCA DE SALDAÑA (PALENCIA)		ESCALA: 1 : 25 FECHA: Palencia, a 12 de julio de 2022
Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 N.		AUTOR DEL PROYECTO: 
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALDAÑA		Fdo.: Marcos Fernández Delgado Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



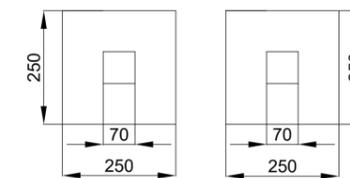
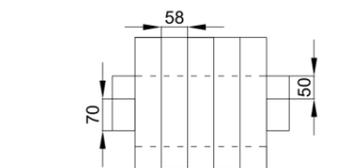
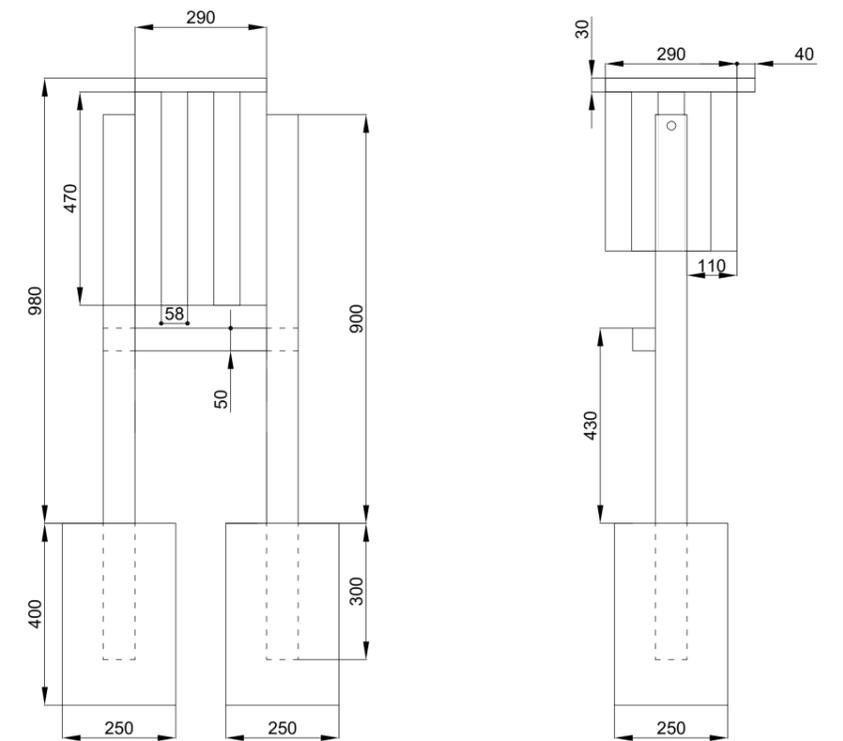
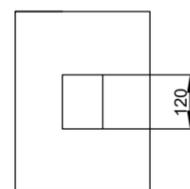
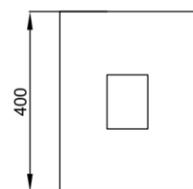
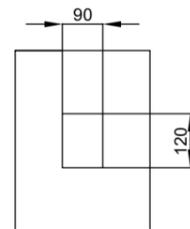
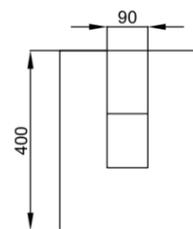
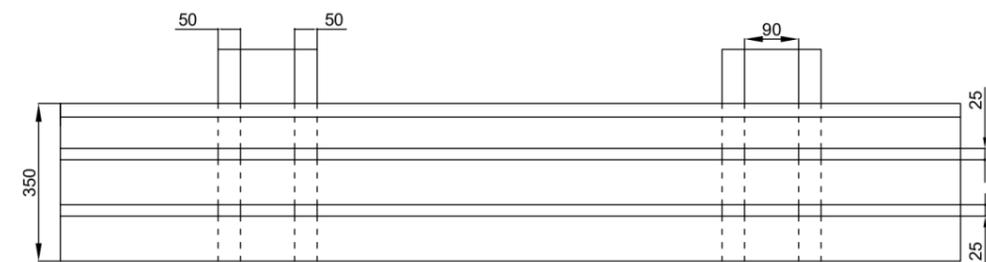
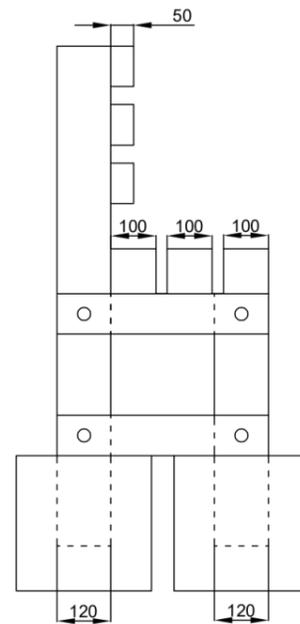
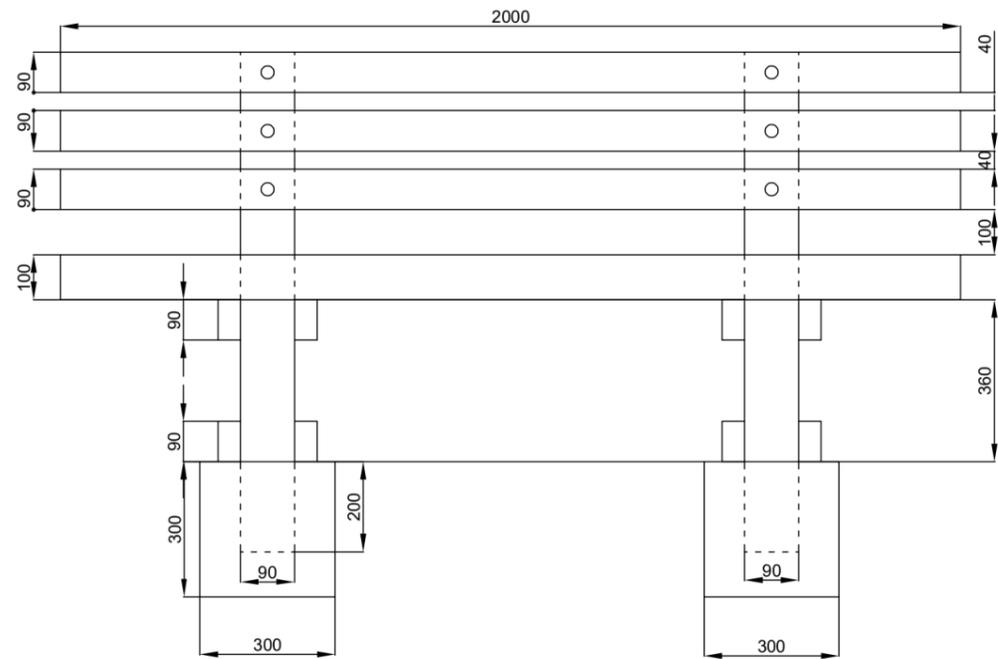
Unidades en mm

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DE UNA SENDA VERDE Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA EN EL MONTE LOS VIZCAÍNOS DE SALDAÑA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DETALLE DE MESA DE MADERA RÚSTICA CON TEJADILLO	N.º PLANO: 16	
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO: COMARCA DE SALDAÑA (PALENCIA)	ESCALA: 1 : 28 AUTOR DEL PROYECTO: 	FECHA: Palencia, a 12 de julio de 2022
Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 N.	PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALDAÑA Fdo.: Marcos Fernández Delgado Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	

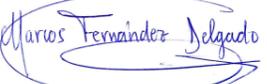


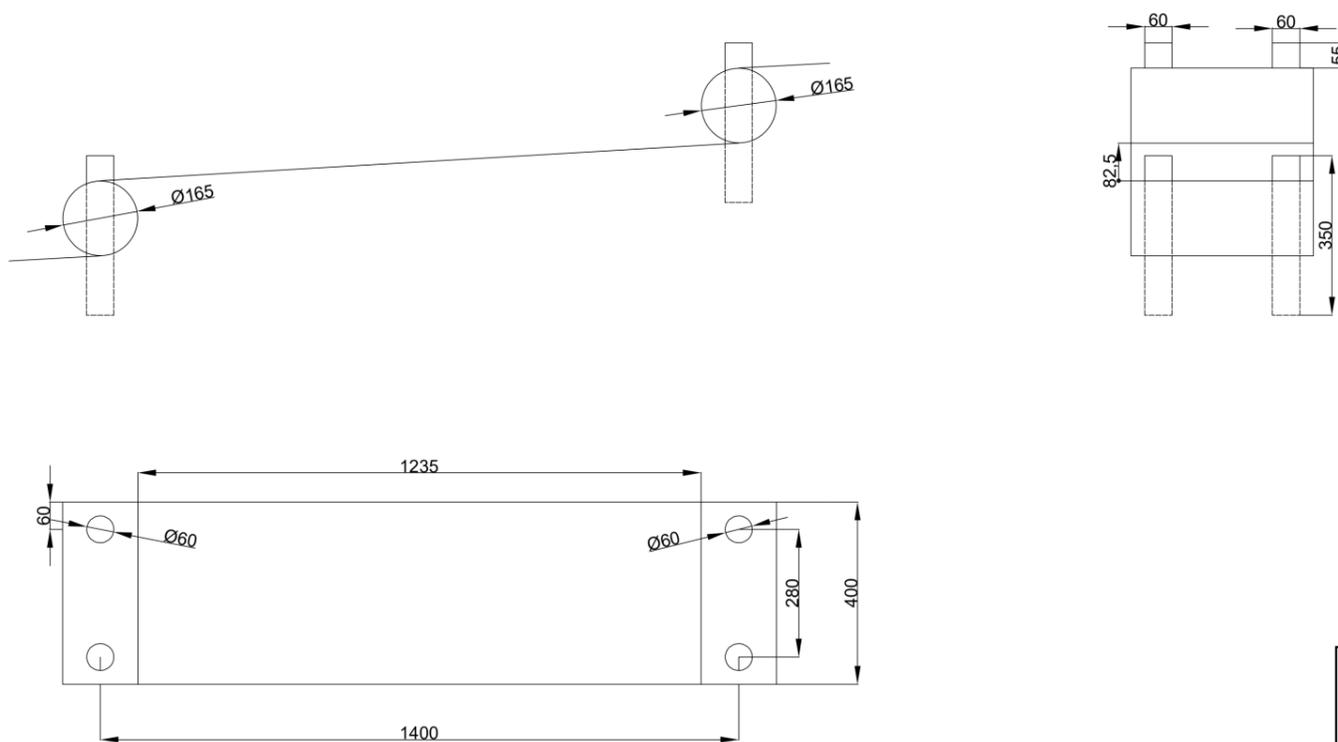
Unidades en mm

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DE UNA SENDA VERDE Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA EN EL MONTE LOS VIZCAÍNOS DE SALDAÑA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DETALLE DE MESA DE MADERA RÚSTICA SENCILLA		N.º PLANO: 17
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO: COMARCA DE SALDAÑA (PALENCIA)		ESCALA: 1 : 20 FECHA: Palencia, a 12 de julio de 2022
Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 N.		AUTOR DEL PROYECTO: 
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALDAÑA		Fdo.: Marcos Fernández Delgado Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

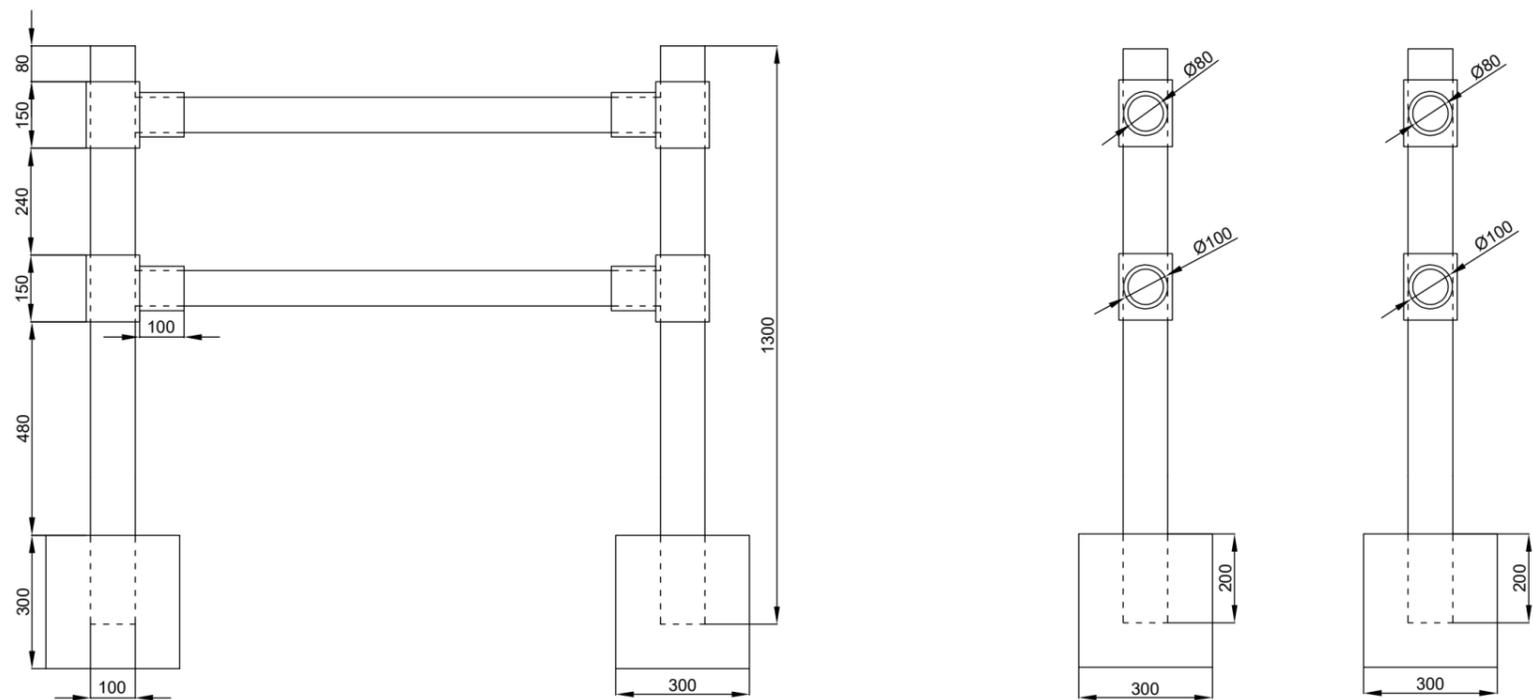


Unidades en mm

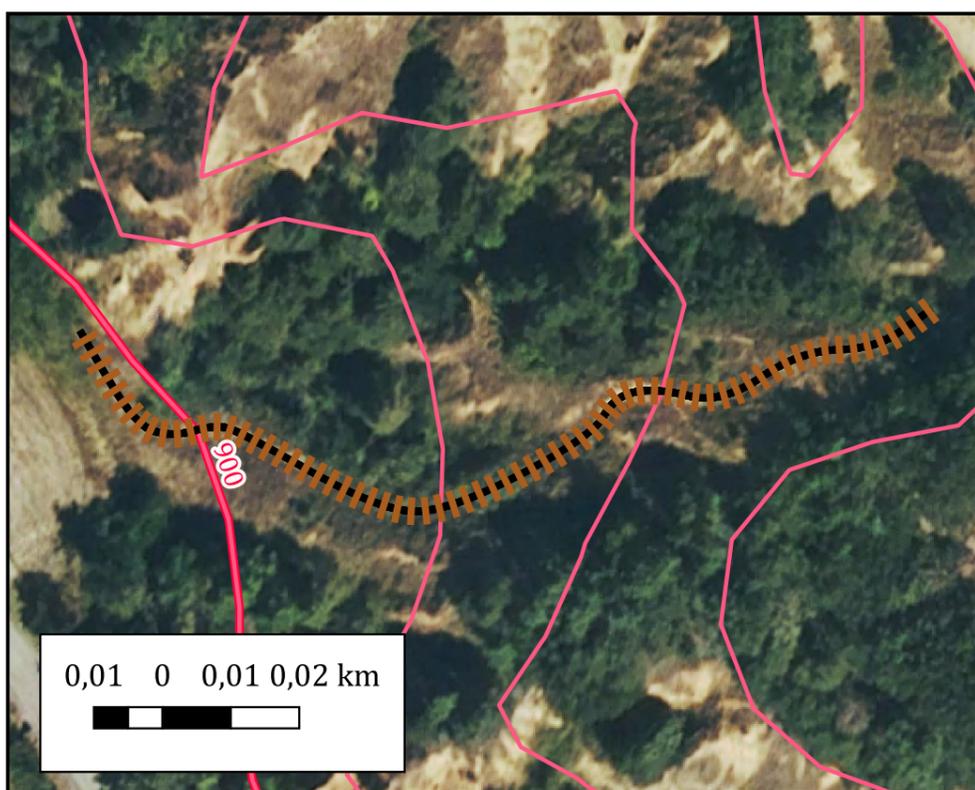
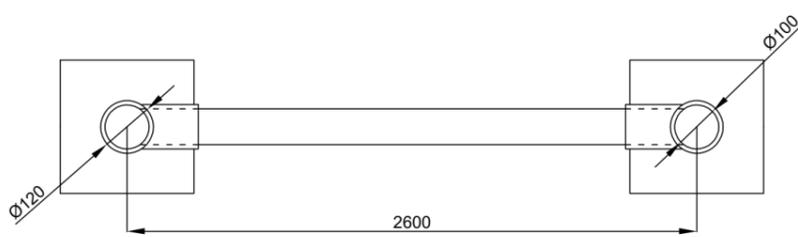
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DE UNA SENDA VERDE Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA EN EL MONTE LOS VIZCAÍÑOS DE SALDAÑA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DETALLE DE BANCO RÚSTICO CON RESPALDO Y PAPELERA DE RONDINOS		N.º PLANO: 18
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO: COMARCA DE SALDAÑA (PALENCIA)		ESCALA: 1 : 16 FECHA: Palencia, a 12 de julio de 2022
Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 N.		AUTOR DEL PROYECTO: 
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALDAÑA		Fdo.: Marcos Fernández Delgado Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Escala 1 : 16

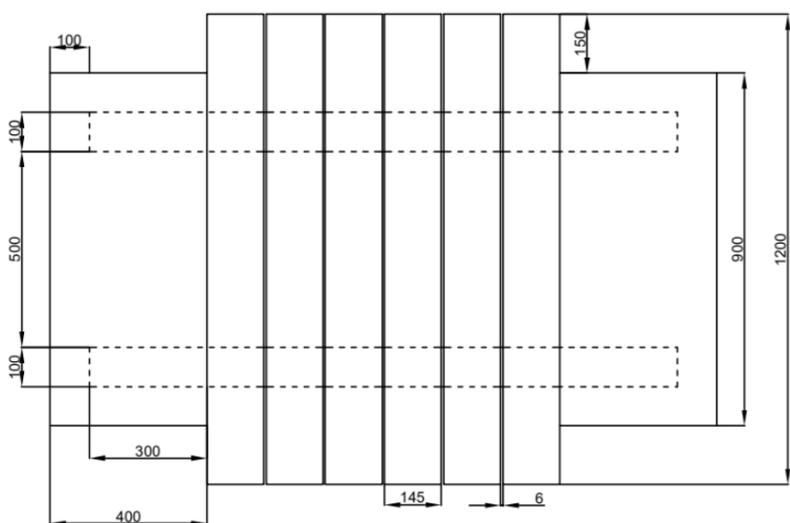
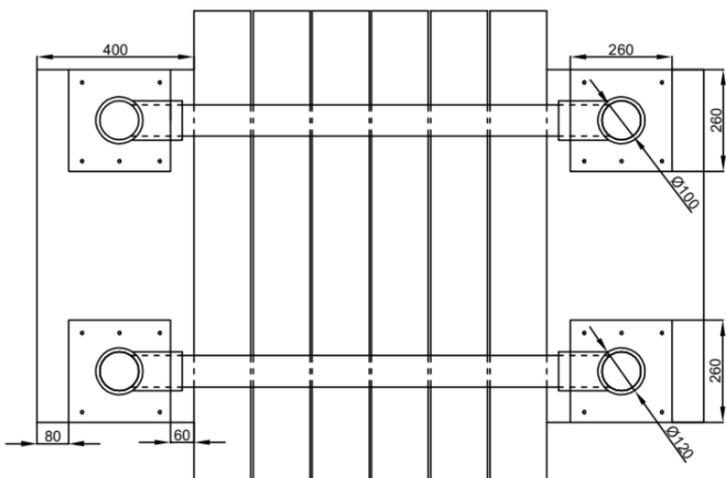
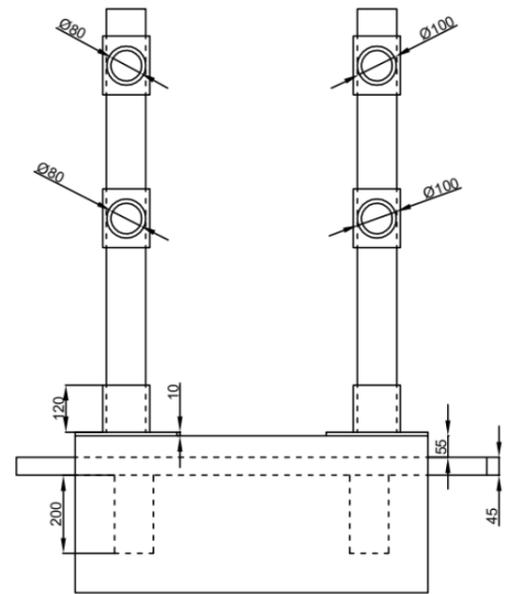
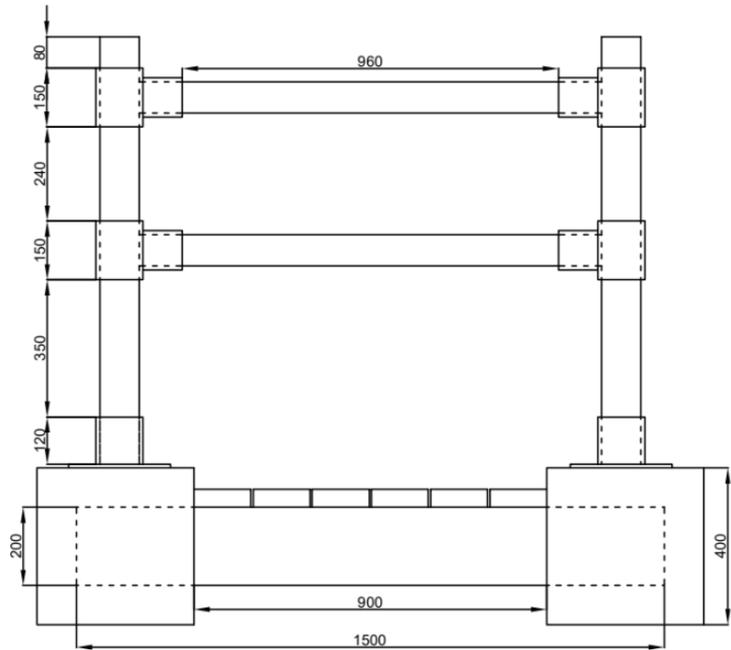


Escala 1 : 16



Unidades en mm

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DE UNA SENDA VERDE Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA EN EL MONTE LOS VIZCAÍNOS DE SALDAÑA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DETALLE DE SISTEMA DE ESCALERAS CON VALLADO LATERAL		N.º PLANO: 19
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO: COMARCA DE SALDAÑA (PALENCIA)		ESCALA: VARIAS FECHA: Palencia, a 12 de julio de 2022
Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 N.		AUTOR DEL PROYECTO: 
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALDAÑA		Fdo.: Marcos Fernández Delgado Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

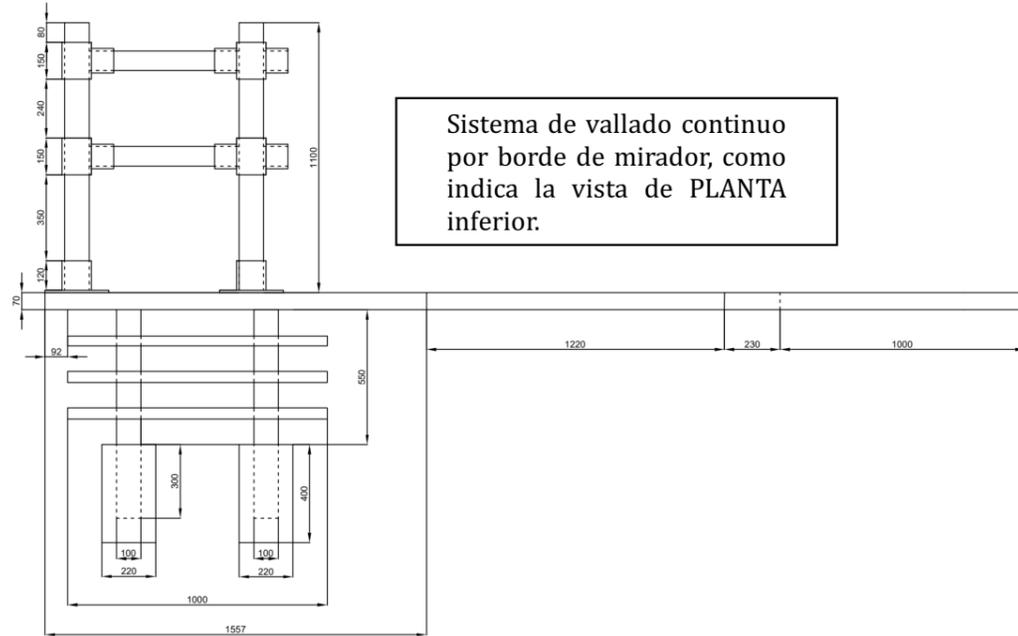


Sistema de construcción aplicable a pasarelas de 2,2 m y 2,5 m. Únicas variaciones presentes sobre vigas de soporte en zapata y número de tablas de pisada.

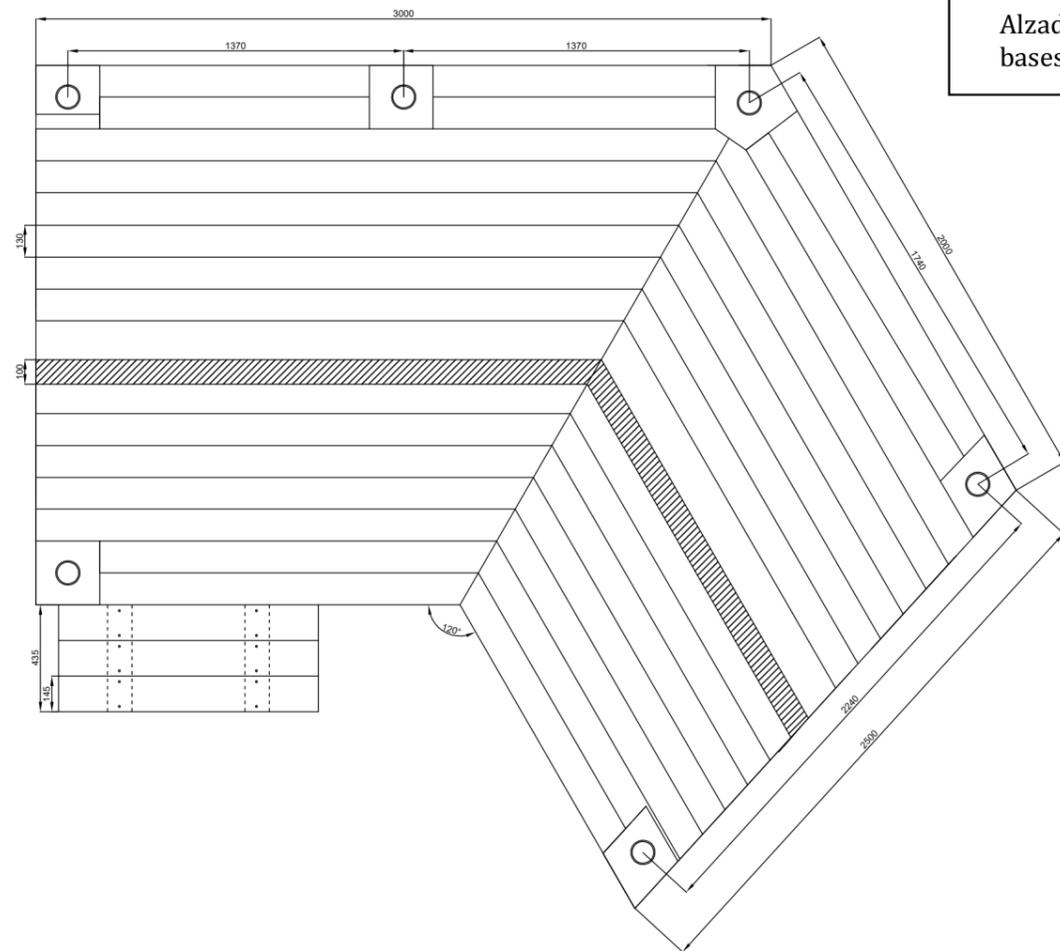
Unidades en mm

 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DE UNA SENDA VERDE Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA EN EL MONTE LOS VIZCAÍNOS DE SALDAÑA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DETALLE DE PASARELA DE MADERA	N.º PLANO: 20	
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO: COMARCA DE SALDAÑA (PALENCIA) Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 N.	ESCALA: 1 : 18 AUTOR DEL PROYECTO: 	FECHA: Palencia, a 12 de julio de 2022
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALDAÑA	Fdo.: Marcos Fernández Delgado Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	

ALZADO Y PLANTA



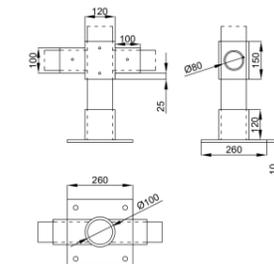
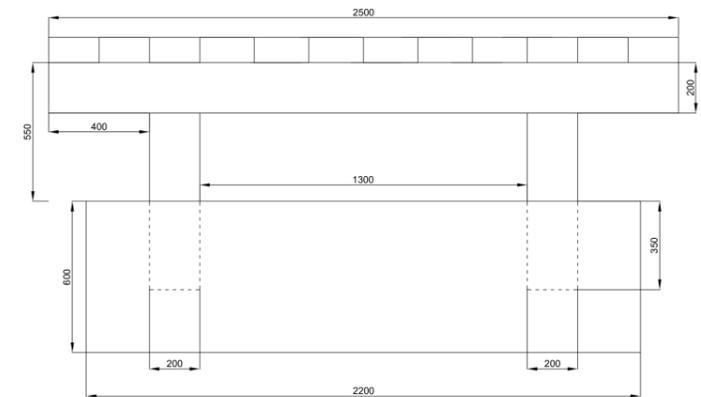
Sistema de vallado continuo por borde de mirador, como indica la vista de PLANTA inferior.



Alzado de mirador con bases de vallado.

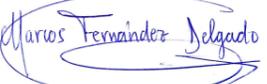
PERFIL Y SISTEMA DE ABRAZADERAS

Perfil de mirador con vigas de apoyo horizontales y verticales.

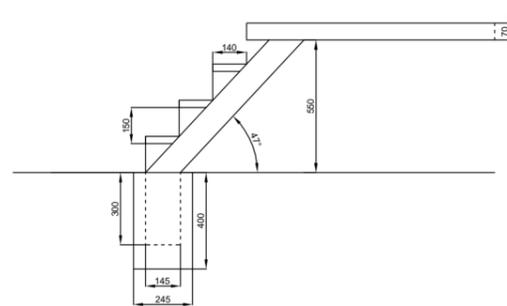


Sistema de abrazaderas aplicado a todo tipo de vallados en la senda.

Unidades en mm

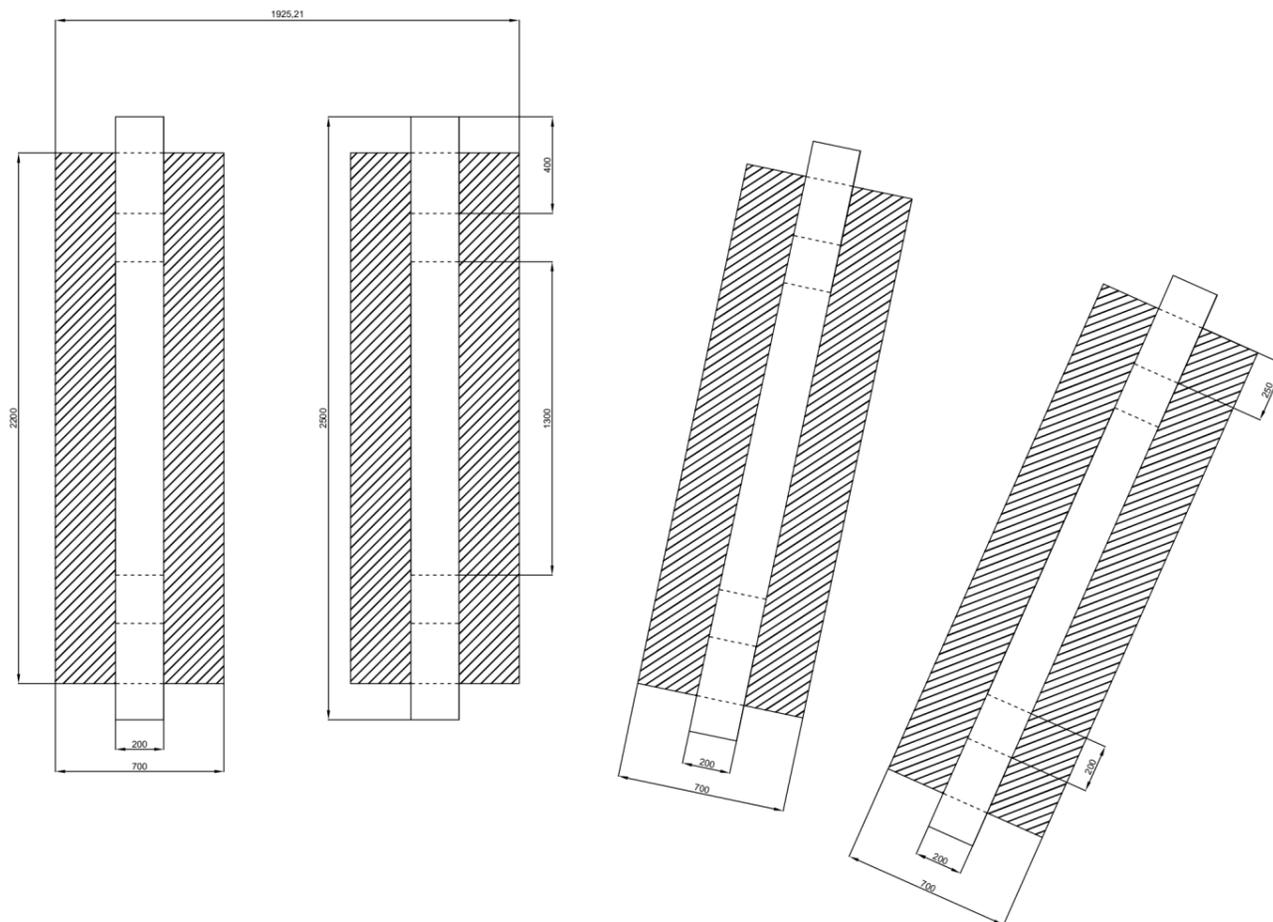
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DE UNA SENDA VERDE Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA EN EL MONTE LOS VIZCAÍDOS DE SALDAÑA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DETALLE DEL MIRADOR A LAS CÁRCAVAS	N.º PLANO: 21 A	
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO: COMARCA DE SALDAÑA (PALENCIA)	ESCALA: 1 : 30	FECHA: Palencia, a 12 de julio de 2022
Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 N.		AUTOR DEL PROYECTO: 
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALDAÑA	Fdo.: Marcos Fernández Delgado Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural	

PERFIL DE ESCALERAS Y PLANTA DE CIMENTACIÓN Y SOPORTE



Las escaleras irán niveladas sobre las vigas diagonales mediante una cuña a cada lado del peldaño, fijadas sobre dichas vigas.

El ángulo de las cuñas será de 43° , necesario para crear un sistema estable y de escalones completamente horizontales.



Unidades en mm

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) UNIVERSIDAD DE VALLADOLID		
TÍTULO PROYECTO: PROYECTO DE ADECUACIÓN DE UNA SENDA VERDE Y CONSTRUCCIÓN DE UN ÁREA RECREATIVA EN EL MONTE LOS VIZCAÍNOS DE SALDAÑA (PALENCIA)		
TÍTULO DEL PLANO: PLANO DETALLE DEL MIRADOR A LAS CÁRCAVAS		N.º PLANO: 21 B
EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO: COMARCA DE SALDAÑA (PALENCIA)		ESCALA: 1 : 30 FECHA: Palencia, a 12 de julio de 2022
Sistema de referencia: ETRS89. Proyección cartográfica: UTM huso 30 N.		AUTOR DEL PROYECTO:
PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SALDAÑA		Fdo.: Marcos Fernández Delgado Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Universidad de Valladolid

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Proyecto de adecuación de una senda verde y
construcción de un área recreativa en el
monte Los Vizcaínos de Saldaña (Palencia)

**DOCUMENTO III – PLIEGO DE
CONDICIONES**

Alumno: Marcos Fernández Delgado

Tutor: Joaquín Navarro Hevia

Julio de 2022

**DOCUMENTO III – PLIEGO DE
CONDICIONES**

ÍNDICE

<u>GENERALIDADES</u>	1
1. ÁMBITO DE APLICACIÓN	1
2. OBJETO DEL PROYECTO	1
3. LOCALIZACIÓN DE LA OBRA	1
4. OBRAS QUE COMPRENDE	2
5. DOCUMENTOS QUE CONFORMAN EL PROYECTO	2
6. CUESTIONES NO PREVISTAS EN ESTE PLIEGO	2
7. ESTRUCTURA DEL PLIEGO DE CONDICIONES	3
8. NORMATIVA APLICABLE DE CARÁCTER GENERAL	4
9. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS	5
10. UNIDADES DE OBRA A REALIZAR	6
<u>TÍTULO I – PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA</u>	6
CAPÍTULO 1. Disposiciones generales relativas a los materiales	6
1. REPLANTEOS	6
2. CONDICIONES GENERALES	6
2.1. Materiales	6
2.2. Análisis y ensayos para la aceptación de los materiales	7
2.3. Materiales que no reúnen las condiciones del presente pliego	7
2.4. Almacenamiento	7
2.5. Sustituciones	7
2.6. Materiales no especificados en el presente pliego	8

3. MATERIALES	8
3.1. Hormigón	8
3.1.1. Agua y árido para hormigones	8
3.1.2. Cemento	9
3.2. Madera	9
3.3. Pinturas y barnices	10
3.4. Piedra	10
CAPÍTULO 2. Disposiciones generales relativas a las obras	11
1. TRABAJOS EN GENERAL	11
2. ANÁLISIS Y ENSAYOS PARA LA ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES	12
3. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO	12
4. PROGRAMA DE TRABAJO	13
CAPÍTULO 3. Ejecución de los trabajos	14
1. DESBROCES	14
1.1. Ejecución de las obras	14
1.2. Medición y abono	14
2. EXCAVACIONES	15
2.1. Ejecución de las obras	15
2.2. Medición y abono	15
3. COLOCACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	16
3.1. Ejecución de las obras	16
3.2. Medición y abono	16
4. CRUCES DE CARRETERAS	17
4.1. Ejecución de las obras	17
4.2. Medición y abono	17

5. ÁREAS DE DESCANSO Y MOBILIARIO	17
5.1. Ejecución de las obras	17
5.2. Medición y abono	18
6. JORNADAS DE DIFUSIÓN	18
6.1. Ejecución de las obras	18
6.2. Medición y abono	18

TÍTULO II – PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA 19

CAPÍTULO 1. Autoridad de obra

CAPÍTULO 2. Obligaciones y derechos del Contratista

1. RESIDENCIA DEL CONTRATISTA	19
2. OFICINA DEL TAJO	19
3. ATRIBUCIONES Y FUNCIONES DEL DIRECTOR DE OBRA	20
4. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	21
5. SUMINISTRO DE MATERIALES	21
6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	22
7. PERSONAL TÉCNICO DE LA CONTRATA DEL SERVICIO DE LA OBRA	22
8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE DIRECCIÓN	22
9. COPIA DE DOCUMENTOS	23
10. DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD Y/O MALA FE	23
CAPÍTULO 3. Trabajos materiales y medios auxiliares	23
1. CAMINOS Y ACCESOS	23
2. LIBRO DE ÓRDENES	24

3. MATERIALES	24
4. MAQUINARIA	25
5. TRABAJOS DEFECTUOSOS O NO AUTORIZADOS	25
6. PRECAUCIONES ESPECIALES	26
7. VICIOS OCULTOS	26
8. MEDIOS AUXILIARES	26
9. PLAN DE OBRA Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	27
CAPÍTULO 4. Recepción, liquidación y otros	27
1. RECEPCIÓN	27
2. LIQUIDACIÓN	27
3. INDEMNIZACIÓN DE PAGOS	28
4. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA	28
5. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS	28
6. RESCISIÓN POR INCUMPLIMIENTO DEL PLIEGO DE CONDICIONES	28
7. MODIFICACIONES EN LAS UNIDADES DE OBRA	29
8. CONDICIONES NO PREVISTAS	29
<u>TÍTULO III – PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA</u>	30
CAPÍTULO 1. Base fundamental	30
CAPÍTULO 2. Garantías de cumplimiento de fianzas	30
1. GARANTÍA	30
2. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA	31

CAPÍTULO 3. Precios y revisiones	31
1. PRECIO DE VALORACIÓN DE LAS OBRAS CERTIFICADAS	31
2. MEJORA Y AUMENTO DE OBRAS	31
3. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIO	32
4. RECLAMACIONES VALORADAS	32
5. RESOLUCIONES FRENTE A LAS RECLAMACIONES DEL CONTRATISTA	33
6. REVISIÓN DE PRECIOS	33
7. ACOPIO DE MATERIALES	35
CAPÍTULO 4. Obras por administración y subcontratas	35
1. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN	35
2. SUBCONTRATACIÓN	35
CAPÍTULO 5. Valoración y abono de trabajos	36
1. CERTIFICACIONES	36
2. VALORACIÓN DE UNIDADES NO EXPRESADAS EN ESTE PLIEGO	36
3. VALORACIÓN DE OBRAS COMPLETADAS	36
3.1. Criterios generales de la medición	36
3.2. Valoración de la obra	37
3.3. Medidas parciales y finales	37
4. SUSPENSIÓN POR RETRASO DE LOS PAGOS	37
5. SUSPENSIÓN POR RETRASO EN LOS TRABAJOS	37
6. INDEMNIZACIÓN POR LOS DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA	38

CAPÍTULO 6. Varios	39
1. OBRAS DE MEJORA O AMPLIACIÓN	39
2. SEGURO DE LOS TRABAJOS	39
3. CONDICIONES VARIAS	39
<u>TÍTULO IV – PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL</u>	40
1. DOCUMENTOS QUE DEFINEN	40
1.1. Descripción	40
1.2. Planos de detalle	40
1.3. Documentos que se entregan al Contratista	40
1.3.1. Documentos contractuales	41
1.3.2. Documentos informativos	41
2. CONTRATO	41
3. TRAMITACIÓN DE LAS PROPUESTAS	42
4. JURISDICCIÓN COMPETENTE	42
5. ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS	43
6. PAGOS DE ARBITRIOS	43
7. ANUNCIOS Y CARTELES	43
8. CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRAO	44

GENERALIDADES

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las cláusulas de este Pliego son aplicables a todos y cada uno de los contratos que se efectúen para la ejecución de las obras e instalaciones objeto del proyecto, cuya descripción aparece en la Memoria del mismo.

En este pliego se establecen las prescripciones técnicas particulares de las cláusulas económicas, administrativas, facultativas y legales que regulan el correspondiente contrato que se habrán de regir para la ejecución de las obras del “Proyecto de adecuación de una senda verde y construcción de un área recreativa en el monte Los Vizcaínos de Saldaña (Palencia).

Todo lo que no estuviera establecido expresamente en el Pliego de Condiciones, se regulará por las normas contenidas en la vigente Ley de Contratos del Sector Público, Ley 9/2017, de 8 de noviembre, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto principal del presente proyecto es la creación de una senda verde alrededor del municipio de Saldaña que provoque una mayor afluencia de población y turistas en la zona, impulsando la densidad poblacional y estado económico del pueblo para combatir el despoblamiento rural que lo acusa.

3. LOCALIZACIÓN DE LA OBRA

El proyecto se localiza sobre los montes circundantes al municipio de Saldaña (Palencia).

Dicha localización aparece reflejada en la Memoria y los Planos. Cualquier duda sobre la localización deberá ser solventada en el momento del replanteo y reflejada en el acta correspondiente.

4. OBRAS QUE COMPRENDE

En el siguiente listado se presenta el orden de las obras sintetizadas que se llevarán a cabo en el proyecto:

- 1- Replanteo.
- 2- Actuaciones sobre el terreno.
- 3- Construcción de instalaciones principales de la senda.
- 4- Instalación del mobiliario.
- 5- Instalación de la cartelería y señalética.
- 6- Instalación y pintado del balizamiento.

5. DOCUMENTOS QUE CONFORMAN EL PROYECTO

Los documentos formantes de este proyecto son:

- Documento I – Memoria y anejos a la memoria
- Documento II – Planos
- Documento III – Pliego de condiciones
- Documento IV – Mediciones
- Documento V – Presupuesto

6. CUESTIONES NO PREVISTAS EN ESTE PLIEGO

Todas las cuestiones técnicas existentes entre el adjudicatario y la Administración cuya relación no esté prevista en las prescripciones de este Pliego se resolverán de acuerdo con el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y demás disposiciones vigentes en la materia.

7. ESTRUCTURA DEL PLIEGO DE CONDICIONES

En el presente documento se diferencian cuatro partes principales:

- Pliego de Condiciones de índole Técnica

En dicho pliego se regularán todas las cuestiones técnicas de las que se compone el proyecto, materiales, forma de realización de los trabajos, etc.

- Pliego de Condiciones de índole Facultativa

Se tratan las relaciones entre la dirección de la obra y el Contratista. Se divide en cuatro capítulos:

- CAPÍTULO 1. Autoridad de obra
- CAPÍTULO 2. Obligaciones y derechos del contratista
- CAPÍTULO 3. Trabajos materiales y medios auxiliares
- CAPÍTULO 4. Recepción liquidación y otros

- Pliego de Condiciones de índole Económica

Regula las relaciones económicas entre la Contrata y la Propiedad. Se divide en seis capítulos:

- CAPÍTULO 1. Base fundamental
- CAPÍTULO 2. Garantías y cumplimiento de fianzas
- CAPÍTULO 3. Precios y revisiones
- CAPÍTULO 4. Obras por administración y subcontratas
- CAPÍTULO 5. Valoración y abono de los trabajos
- CAPÍTULO 6. Varios

- Pliego de Condiciones de índole Legal

Un solo capítulo que regula la personalidad de los contratantes, forma de hacer el contrato y causas de su rescisión.

8. NORMATIVA APLICABLE DE CARÁCTER GENERAL

Además de lo establecido en los artículos de este Pliego de Condiciones, será de aplicación todo lo dispuesto en cuantas disposiciones oficiales existan sobre la materia, de acuerdo con la legislación vigente, que guardan relación con la misma, con instalaciones auxiliares o con los trabajos necesarios para ejecutarlas.

Si varias condiciones o normas a las que se refiere el párrafo anterior condicionaran de modo distinto algún concepto, se entenderá la aplicación más restrictiva.

Algunos aspectos de directa aplicación son:

- Constitución Española (BOE núm. 311, de 29 de diciembre de 1978). Artículos: 33 (derecho a la propiedad privada y herencia de concesiones) y 45 (derechos y deberes con el medio ambiente).
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. Artículos: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (del dominio público hidráulico), 48, 49, 50, 51, 53, 56, 57, 58, 63, 64, 71, 75, 80, 82 (concesión de aprovechamientos), 84, 85, 87, 89, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 100 (calidad de las aguas) y 126 (autorización de actuaciones dentro del dominio público hidráulico) y la primera disposición transitoria (prolongación de concesiones de riego).
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Reglamento de Actividades clasificadas de 30 de noviembre de 1962 (BOE de 7 de diciembre), por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Orden del Ministerio de la Gobernación, de 15 de mayo de 1963 (BOE de 2 de abril), sobre instrucciones complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para Contratación de Obra con la Administración.

Normas de cotización a la Seguridad Social

El Contratista queda obligado al cumplimiento de todas las instrucciones, Pliego y Normas de toda índole vigentes promulgadas por la Administración, que tengan aplicación en los trabajos a realizar y medidas de seguridad a adoptar en su caso, tanto si están citadas como si no lo están en la relación anterior, quedando a juicio del Ingeniero Director de la obra dirimir las posibles contradicciones existentes.

9. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

La interpretación técnica del proyecto corresponde a un Ingeniero de Montes o un Ingeniero Técnico Forestal o un Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural o Máster en Ingeniería de Montes designado al efecto por el promotor. Dicho ingeniero resolverá en general todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos del proyecto, siempre que estén dentro de las atribuciones que le concede la legislación vigente. De forma especial, el Contratista deberá seguir sus instrucciones en cuanto se refiere a la calidad y acopio de materiales, ejecución de las unidades de obra, interpretación de planos, especificaciones y precauciones a adoptar en el desarrollo de los mismos, así como lo relacionado con la conservación de la estética del paisaje que pueda ser afectada por el montaje de las instalaciones o por la ejecución de préstamos, caballeros, vertederos, acopios o por cualquier otro tipo de trabajo.

En las modificaciones del proyecto y del plan de trabajos se deberá contar con la conformidad del Director de Obra.

De todos los materiales y elementos de la construcción se deben presentar muestra al Ingeniero Director y con arreglo a ellas se han de efectuar los trabajos.

Toda la obra ejecutada que, a juicio del Ingeniero Director, sea defectuosa o no esté de acuerdo con las condiciones fijadas por este pliego, ha de ser reconstruida por el Contratista.

10. UNIDADES DE OBRA A REALIZAR

Las unidades de obra se encuentran especificadas en el Presupuesto.

Se entenderá que los precios fijados en el Presupuesto para cada unidad de obra incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todas las herramientas, maquinaria y mano de obra necesarias para su ejecución, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario en este Pliego de Condiciones.

TÍTULO I – PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

CAPÍTULO 1. Disposiciones generales relativas a los materiales

1. REPLANTEOS

El objetivo del replanteo no es otro que trasladar fielmente al terreno las dimensiones y formas de las obras indicadas en los planos.

Una vez adjudicadas las obras serán realizadas sobre el terreno un replanteo de las obras a realizar y de sus distintas partes en presencia de la dirección técnica y del contratista o un representante legal de éste. Se comprobará la correspondencia de los planos con las obras planteadas.

Se levantará un acta de replanteo en la cual se aprobará el comienzo de las obras, acta que deberá ser firmada por el Contratista y el Director de Obra.

2. CONDICIONES GENERALES

2.1. Materiales

Todos los materiales que se vayan a usar en la ejecución de la obra deberán reunir una serie de características especificadas en este pliego de condiciones y en el anejo justificación de precios, además de los Documentos Mediciones y Presupuesto.

Aquellos materiales que bajo la consideración del Director de Obra no cumplan con las especificaciones que corresponden con los documentos anteriormente citados pueden ser rechazados al ser considerados inadecuados para la correcta realización de la obra.

La aceptación de una procedencia o empresa no anula el derecho del Director de Obra de realizar una inspección del material y rechazarlo en caso de no considerarlo apropiado al no cumplir con lo especificado en el presente Pliego de Condiciones.

2.2. Análisis y ensayos para la aceptación de los materiales

No se podrá aceptar un material sin que haya sido examinado por el Director de Obra en presencia del contratista analizándose la calidad, resistencia y otras características de los materiales que vayan a emplearse en la obra.

2.3. Materiales que no reúnen las condiciones del presente pliego

Cuando alguno de los materiales examinados por el Director de Obra, no cumplan con las especificaciones necesarias para su utilización en la obra, el Director de Obra deberá comunicárselo por escrito al contratista.

Posteriormente a esta notificación el Contratista dispondrá de un plazo de 10 días para reclamar ante la administración. Si no es posible esperar a una resolución por parte de la administración, la dirección de obra podrá imponer al Contratista el empleo de los materiales que considere apropiados. El Contratista tendrá derecho a una indemnización en caso de la resolución de la administración le fuera favorable.

En el caso de que los materiales estuviesen defectuosos, pero aun así fueran aptos para la realización de la obra podrán ser utilizados en esta con la correspondiente rebaja del precio de los mismos.

2.4. Almacenamiento

Los materiales han de ser almacenados, en caso de ser necesario su almacenamiento, en las mejores condiciones posibles para asegurar su idoneidad para el empleo y en disposición de ser analizados en cualquier momento.

2.5. Sustituciones

En el caso de que por circunstancias imprevistas hubiera que sustituir algún material, ha de solicitarse por escrito a la dirección de obra justificando claramente las causas por las cuales el material ha de ser sustituido. La dirección de obra expedirá una resolución también por escrito en la que se determinara que materiales han de reemplazar a los no disponibles.

2.6. Materiales no especificados en el presente pliego

Cuando sea necesario la utilización de materiales no especificados en el presente pliego de condiciones ni en el resto de los documentos competentes, el Contratista debe presentar cuantos catálogos de materiales se consideren necesarios para demostrar la calidad e idoneidad de dichos materiales.

En el caso de que los materiales no se encuentren lo suficientemente descritos en dichos catálogos, podrán exigirse los ensayos oportunos para demostrar su idoneidad para su función.

3. MATERIALES

3.1. Hormigón

Para la elaboración de las distintas unidades de obra en las que se ha previsto una cimentación se aplicarán los tipos de hormigón definidos en el cuadro de precios. El hormigón elegido tiende a la siguiente denominación: Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2.

Se trata de un hormigón en masa de consistencia seca, plástica o blanda, con tamaño máximo del árido con el que se elabora igual a 40 mm. La resistencia característica del material es de 20 N/mm². El ambiente para el que se utiliza este hormigón está considerado como húmedo y/o raramente seco (situación en permanente contacto con agua o enterramiento en suelos no agresivos como cimentaciones).

El precio establecido en el cuadro de precios unitarios incluye el transporte hasta la obra.

En el caso de haya que cambiar composición de los hormigones o morteros, podrán ser utilizados cementos de otras clases o categorías siempre y cuando hayan superado los ensayos previos y sean aprobados por la dirección de obra.

3.1.1. Agua y árido para hormigones

Tienen que reunir las condiciones que se especifican, respectivamente, en los artículos 29 y 30 del vigente Código Estructural.

El agua que se emplee, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún tipo de ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán emplearse todas las aguas señaladas en el apartado 280 del PG-3. Antes de su empleo se comprobará lo que se necesita en el artículo 51.3.2 del citado Real Decreto.

3.1.2. Cemento

Cumplirá los requisitos del vigente “Pliego de condiciones para la Recepción de Conglomerados Hidráulicos”, así como las especificaciones de la vigente “Instrucción para el proyecto y la Ejecución de obra de hormigón en masa o armado”.

El cemento elegido para los trabajos de ejecución de las obras atiende a la denominación de Portland P – 350.

Son cementos que se obtienen por maduración conjunta de su Clinker y de la cantidad adecuada de regulador de fraguado.

Sus características químicas, físicas y mecánicas serán las siguientes:

- Pérdida al fuego máximo: 4 %.
- Residuo insoluble máximo: 3 %.
- Óxido de magnesio (MgO) máximo: 4 %.
- Trióxido de azufre (SO₃): 4 %.
- Finura de molido: Residuo máximo por el tamiz de 1900 mallas/cm²: 15 %.
- Tiempos de fraguado: Principio después de 45 minutos. Final antes de 12 horas.
- Expansión de autoclave máxima: 1 %.

En el caso de presentar elementos agresivos, se sustituirá el tipo de cemento por otro adecuado, previa valoración y aprobado de la dirección de obra.

3.2. Madera

La madera que se vaya a utilizar en las estructuras constructivas, mobiliario, cartelería y señalética que formen parte del proyecto dependerá de las siguientes características:

- Características de la especie de madera a emplear que variará atendiendo a su lugar de colocación.
- Su durabilidad natural y permeabilidad frente al paso de los líquidos.
- No debe presentar defectos (fendas, pudriciones, etc.) que puedan afectar negativamente a la estética y a sus propiedades físicas y mecánicas.
- Las dimensiones de los elementos que constituyen las estructuras han de ser las adecuadas para que no se produzcan deformaciones por causas climáticas dada su exposición a intemperie.
- Tratamientos químicos protectores. Debido a la ubicación expuesta a los factores climáticos es un aspecto importante a la hora de la elección del material.

Los elementos a los que se enfrenta la madera en intemperie (climáticos y bióticos) son los siguientes:

- La humedad de la lluvia y el rocío.
- El efecto del viento, el polvo y otras partículas erosivas.
- La acción destructiva de los rayos UVA del sol.
- Hongos.
- Insectos.

Dada la gran importancia que la humedad supone para la madera, y en especial para la colocada a la intemperie, se aconseja emplear productos protectores en cuya composición entren elementos repelentes del agua y que a la par aporten una mejora en el grado de estabilidad dimensional de la madera frente al agua, aunque conviene recordar que una estabilidad dimensional del 100% nunca se podrá alcanzar, lográndose en el mejor de los supuestos mejoras del 75%, en el caso de maderas de coníferas, y del 60% para frondosas, según experiencias.

Frente a los hongos e insectos xilófagos se deben emplear protectores del tipo hidrosoluble o en disolvente orgánico según la utilización de la madera.

La situación de la madera a la intemperie, con categorías de riesgo 3 y 4, supone su impregnación en profundidad, con sistemas de autoclave del tipo Vacío-Vacío o bien Vacío Presión-Vacío, debiéndose de alcanzar penetraciones totales de albura y retenciones de materias activas del orden de 7 kg/m³ y de 24 l/m³ con protectores hidrosolubles y con disolvente orgánico, respectivamente (valores aproximados). En lo que hace referencia a los protectores antifotodegradación, que se aplican superficialmente mediante pulverizado o pincelado, se deberán alcanzar los grados de absorciones sólidas que los fabricantes del producto indiquen en cada caso.

3.3. Pinturas y barnices

Para la pintura de muros, maderas o hierros se emplearán colores, aceites, barnices y secantes de primera calidad.

La pintura será específica para las distintas superficies de aplicación y siempre adecuada para su uso en exteriores.

En cuanto a la pintura que se debe usar para la realización de los pasos de peatones, tal y como se especifica en el presupuesto deberá tratarse de pintura bicomponente de primera calidad y diseñada para tal fin.

3.4. Piedra

La densidad aparente seca mínima de la piedra será de dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico (2500 kg/m³). La absorción de agua según la UNE-EN 83134 será inferior al 2%. El coeficiente de desgaste de Los Ángeles, determinado según UNE-EN 1097-2, será inferior a 50.

CAPÍTULO 2. Disposiciones generales relativas a las obras

1. TRABAJOS EN GENERAL

Todas las obras, y cada una de sus partes, se ejecutarán siguiendo el presente Pliego de Prescripciones y las Normas Oficiales que en el mismo se citan.

Como norma general, el Contratista deberá realizar todos los trabajos adoptando la mejor técnica constructiva que se requiere para su ejecución.

Además, todas las obras serán sometidas al R.D. 1627/97 de condiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

El Contratista podrá elegir el proceso, así como el programa y fases de ejecución de las obras que más le convengan, siempre y cuando el programa de trabajos esté aprobado por la dirección de obra.

Por lo tanto, los daños y retrasos derivados de esta situación serán a su cargo.

Todas las obras del proyecto se ejecutarán de acuerdo a los Planos y órdenes del Ingeniero Director de las Obras, quien resolverá las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellos y de las condiciones de ejecución.

En cierta situación de contradicción o duda, se seguirán las redactadas por escrito por el Director de Obra al Contratista de la obra.

El Ingeniero Director es la figura encargada de suministrar toda la información que se precise para que las obras puedan ser realizadas.

El orden de ejecución de las obras deberá ser aprobado por la dirección de la obra y ser compatible con los plazos establecidos. Previo al inicio de cualquier obra el Constructor deberá informar y recibir autorización del Ingeniero Director.

Los equipos a emplear en la ejecución de las obras deberán estar con suficiente anticipación al comienzo del trabajo para su inspección y, en su caso, aprobación por el Director de Obra.

Una vez aprobados, deberán estar en óptimas condiciones durante la ejecución de los trabajos, haciendo las reparaciones o sustituciones oportunas.

En caso de no cumplir unas condiciones satisfactorias, se sustituirán por otros que, si las cumplan.

2. ANÁLISIS Y ENSAYOS PARA LA ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES

El Contratista está obligado a presenciar o admitir, en todo momento, aquellos ensayos o análisis que el Director de Obra considere necesario realizar para comprobar la calidad, resistencia y restantes características de los materiales empleados.

Es competencia exclusiva del Director de Obra la elección de los laboratorios en los que se realizarán dichas pruebas y la interpretación de dichos análisis.

En caso de que el Director de Obra no acepte alguno de estos materiales deberá comunicárselo por escrito al Contratista, justificando claramente las causas de tal decisión y el Contratista tendrá 10 días para reclamar ante la administración.

Los gastos originados por la toma y transporte de muestras y por los ensayos y análisis de éstas que sean ordenadas por el Director de Obra se han tenido en cuenta, como ya se cita anteriormente.

Cuando las circunstancias o el estado de los trabajos no permitan la resolución de la Administración, el Director de Obra podrá imponer al Contratista el empleo de los materiales que considere adecuados, asistiendo a este último un derecho de indemnización por los perjuicios ocasionados, si la resolución le fuese desfavorable.

Si los materiales a emplear fueran defectuosos pero aceptables según Dirección de Obra, podrán ser utilizados, pero con la rebaja del precio que ésta determine, salvo si el Contratista opta por el uso de materiales de las calidades exigidas en el Pliego.

3. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO

Los materiales que hayan de emplearse en las obras y no aparezcan especificados en este pliego no podrán ser utilizados sin haber sido reconocidos previamente por el Director de Obra, el cual podrá admitirlos o rechazarlos en función del cumplimiento o no de las condiciones que a su juicio sean exigibles sin que el contratista tenga derecho a reclamación alguna.

El Contratista debe presentar cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes que se estimen necesarios para probar la calidad de dichos materiales. Cuando dicha información no se considere suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos de los materiales a utilizar.

4. PROGRAMA DE TRABAJO

El Contratista estará obligado a presentar un programa de los trabajos en el plazo de una semana contando a partir de la fecha de la iniciación de las obras.

El programa que presente deberá tener en cuenta que en ningún sitio se puede interferir en las servidumbres afectadas por las obras.

El programa de trabajo especificará, dentro de la ordenación general de las obras, los periodos e importes de la ejecución de las diferentes unidades de obra, compatibles, en su caso, con los plazos parciales si hubieran sido establecidos para la terminación de las distintas partes fundamentales en que se haya considerado descompuesta la obra y con el plazo final establecido.

En particular se especificará:

- Determinación del orden de los trabajos de los diferentes tramos de las obras de acuerdo con las características, del proyecto de cada tramo.
- Determinación de los medios necesarios para su ejecución con rendimientos medios.
- Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparativas, equipos e instalaciones, y los de ejecuciones de las diferentes partes de la obra con representación gráfica de los mismos.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, basada en las obras u operaciones preparativas, equipos e instalaciones y parte o clases de obra a precios unitarios que han de concordar con las anualidades establecidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares (PCAP).

El Contratista podrá promover, con el programa de trabajo, el establecimiento de plazos parciales en la ejecución de la obra, de modo que, si son aceptados por la Administración al aprobar el programa de trabajo, estos plazos se entenderán como parte integrante del contrato a los efectos.

La Administración resolverá sobre el programa de trabajo presentado por el contratista dentro de los siete días siguientes a la presentación. La resolución puede disponer modificaciones al programa de trabajo presentado o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

El sucesivo cumplimiento de los plazos parciales, si los hubiera establecidos, será formalizado mediante la recepción parcial del tramo o zona de la obra comprendida dentro del plazo parcial. Las recepciones parciales serán únicas y provisionales e irán acompañadas de la toma de datos necesarios para comprobar que las obras se han realizado de acuerdo con el proyecto y, por tanto, pueden ser recibidas por la Administración.

La dirección de obra queda facultada para introducir modificaciones en el orden establecido para la ejecución de los trabajos, después de que éste haya sido aprobado por la superioridad, si por circunstancias imprevistas lo estimasen necesario, siempre y cuando estas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos de determinación de las obras tanto parciales como finales. En caso contrario, requerirá la previa autorización de la superioridad.

CAPÍTULO 3. Ejecución de los trabajos

1. DESBROCES

Se realizará una labor de desbroce selectivo y manual teniendo en cuenta las indicaciones del capataz. Se consideran incluidos en esta operación los trabajos de retirada del área del proyecto todo lo que suponga un obstáculo para la obra, como matorrales o cualquier material que obstaculice.

1.1. Ejecución de las obras

Se realizará una labor de desbroce, apilado y triturado y compostado de residuos. Una vez extraídos los matorrales o cualquier otro material que se haya precisado eliminar, se taparán las oquedades con tierra, que se compactará hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Esta unidad incluye:

- La remoción de los materiales.
- Las operaciones de carga, apilado, triturado y compostado de los materiales, así como cuantas operaciones sean precisas hasta el resultado definitivo.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

1.2. Medición y abono

Se medirá por metros cuadrados y se abonará la obra realmente ejecutada de acuerdo con las normas anteriormente citadas y con las que figuren en el Cuadro de Precios nº 1.

2. EXCAVACIONES

Las excavaciones se efectuarán hasta la profundidad y zonas señaladas. Se clasificarán atendiendo a la naturaleza del terreno, dentro de alguna de las dos categorías siguientes:

- Excavación en terreno de tránsito: Es la realizada en rocas muy blandas o descompuestas, en arcillas duras o en tierras compactadas y, en general, en todos aquellos materiales que necesiten el uso de maquinaria potente para una labor previa de escarificación.
- Excavación en terrenos con consistencia normal: comprende la excavación de aquellos materiales cuya consistencia permita la acción directa de las máquinas normales de excavación.

Si dentro de los límites de excavación indicados en los Planos aparecen materiales inadecuados, el Constructor podrá ser obligado a excavar y eliminar tales materiales y a reemplazarlos, si procede, por otros aprobados.

2.1. Ejecución de las obras

En las excavaciones, el modo de ejecución será el que se fije en el proyecto, siendo el Director de Obra el responsable de los posibles daños a personas o cosas por desprendimientos, y estará obligado a retirar el material derribado y a reparar las obras, ya que es quien se encarga de dirigir y de realizar los ensayos que considere necesarios.

La Contrata deberá proceder, por todos los medios posibles, a defender las excavaciones de la penetración de aguas superficiales o freáticas, manteniéndose libre de este elemento mediante los oportunos desagües.

El material excavado se colocará de forma que no obstruya la buena marcha de las obras, ni el cauce de arroyos, acequias o ríos, ni haga peligrar la estructura de las obras parcial o totalmente terminadas.

2.2. Medición y abono

La excavación por medios mecánicos del terreno para la apertura de la caja se medirá en metros cúbicos y se abonará aplicando el precio que de esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1.

3. COLOCACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

El proceso de señalización será realizado acorde con las instrucciones expuestas en el Anejo 3 de la memoria (“Ingeniería del proyecto”).

Esta unidad incluye:

- Suministro del material
- Replanteo
- Colocación de postes de señalización, paneles de interpretación y balizas guía.

Asimismo, se incluyen todas las operaciones auxiliares y materiales complementarios necesarios para la rápida y correcta ejecución de la obra.

Las instalaciones de los diferentes carteles y señales se realizarán ajustándose a las características que figuran en los Planos, en los Presupuestos y a lo que sobre el particular ordene el Director de Obra. En general, deberán seguir las directrices técnicas marcadas en el Manual de señalización de Espacios Naturales de la Junta de Castilla y León.

3.1. Ejecución de las obras

El proceso de señalización será realizado acorde con las instrucciones expuestas en el Anejo 3 de la memoria (“Ingeniería del proyecto”).

Cada unidad de mobiliario urbano se corresponde con una puesta en obra característica de la unidad, que será con arreglo a las normas de buena construcción y mediante las indicaciones que marque el Director de Obra.

Sin embargo, previa a la puesta en obra de cualquiera de estas unidades, se realizará un correcto replanteo que contará con la aprobación expresa de la Dirección de Obra

La madera será tratada para evitar la aparición de parásitos, polillas, moho, etc.

Los materiales a emplear en la fabricación del mobiliario y señalización deberán poseer certificado de homologación del tratamiento para intemperie al que ha sido sometida la madera en el proceso de manufacturación.

Todos los tratamientos que se empleen en la madera deberán estar exentos de cualquier contenido en metales pesados.

3.2. Medición y abono

La colocación del mobiliario y la señalización se medirá por unidades y se abonará aplicando a dichas unidades el precio que de esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1.

4. CRUCES DE CARRETERAS

4.1. Ejecución de las obras

En la realización de las marcas de pintura será el modo de ejecución el que se fije en el proyecto siendo el Director de Obra el responsable de los posibles daños a personas o cosas por mala señalización de las obras ya que es quien se encarga de dirigir y de realizar los ensayos que considere necesarios.

La Contrata deberá proceder, por todos los medios posibles, a la consecución de las obras presupuestadas asegurando su realización en condiciones de máxima seguridad.

4.2. Medición y abono

Se realizará una medición para comprobar que la totalidad del área presupuestada se encuentra ejecutada y que las medidas corresponden con las presentes en el proyecto.

En el caso de que la obra ejecutada no se corresponda con la presupuestada, será el Director de Obra el encargado de valorar el grado de ejecución de los trabajos y proceder o no a su abonado.

5. ÁREAS DE DESCANSO Y MOBILIARIO

5.1. Ejecución de las obras

Las excavaciones necesarias para la instalación de la solera de hormigón se realizarán del modo de ejecución el que se fije en el proyecto siendo el Director de Obra el responsable de los posibles daños a personas o cosas por desprendimientos y estará obligado a retirar el material derribado y a reparar las obras ya que es quien se encarga de dirigir y de realizar los ensayos que considere necesarios.

La Contrata deberá proceder, por todos los medios posibles, a defender las excavaciones de la penetración de aguas superficiales o freáticas, manteniéndose libre de este elemento mediante los oportunos desagües.

El material excavado se colocará de forma que no obstruya la buena marcha de las obras, ni el cauce de arroyos, acequias o ríos, ni haga peligrar la estructura de las obras parcial o totalmente terminadas.

Cada unidad de mobiliario se corresponde con una puesta en obra característica de la unidad que será con arreglo a las normas de buena construcción y mediante las indicaciones que marque el director de obra.

Sin embargo, previa a la puesta en obra de cualquiera de estas unidades, se realizará un correcto replanteo que contará con la aprobación expresa de la dirección de obra. La madera será tratada para evitar la aparición de parásitos, polillas, moho, etc.

Los materiales a emplear en la fabricación del mobiliario deberán poseer certificado de homologación del tratamiento para intemperie al que ha sido sometida en el proceso de manufacturación.

Todos los tratamientos que se empleen en la madera deberán estar exentos de cualquier contenido en metales pesados.

5.2. Medición y abono

La colocación del mobiliario se medirá por unidades y se abonará aplicando a dichas unidades el precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1.

6. JORNADAS DE DIFUSIÓN

6.1. Ejecución de las obras

Las jornadas de difusión se realizarán en los plazos establecidos en la temporalización de las obras en el Documento I – Memoria.

6.2. Medición y abono

Se abonará la cantidad establecida en el presupuesto al Ingeniero Forestal encargado de su ejecución independientemente del número de receptores. Se valorará por parte de la administración la posibilidad de aumentar el número de jornadas de difusión si se previera una mayor afluencia de gente de la esperada en temporadas distintas a las establecidas para llevar a cabo dicha difusión.

Corresponde al Ayuntamiento de Saldaña la difusión de las jornadas.

TÍTULO II – PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

CAPÍTULO 1. Autoridad de obra

La autoridad sobre la obra corresponde a la Dirección de Obra, o Dirección Facultativa. Además de la interpretación técnica del proyecto y posibles modificaciones, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos en las obras que se realizan, y ello con autoridad legal completa e incluido en todo lo previsto específicamente en los Pliegos de Condiciones del proyecto, o en cualquier elemento situado en la obra, y en relación con los trabajos que para la ejecución de las obras e instalaciones anejas se lleven a cabo, si considera que adoptar la resolución es útil y necesario para la debida marcha de la obra.

La Contrata no puede recibir otras órdenes relativas a la obra que las que provengan del Director de Obra o de la persona o personas en él delegadas.

CAPÍTULO 2. Obligaciones y derechos del Contratista

1. RESIDENCIA DEL CONTRATISTA

Desde que se dé comienzo a las obras hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante autorizado deben residir en un punto próximo al de la ejecución de los trabajos y no puede ausentarse de él sin previo conocimiento del Ingeniero Director y notificándolo expresamente a la persona que durante su ausencia le ha de representar en sus funciones.

Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados y operarios que, como dependientes de la Contrata, intervengan en las obras y, en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia designada como oficial de la Contrata en los documentos de contrato, aun en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

2. OFICINA DEL TAJO

Se establece como tal la casa del Ayuntamiento de Saldaña. A este lugar han de acudir el Contratista y el Director de Obra, inspectores de trabajo, etc. para tratar los diferentes aspectos de la marcha de las obras.

En esta oficina debe haber un ejemplar del proyecto supervisado, copia del contrato y los libros de las órdenes o incidencias.

Cuando el Contratista, durante la ejecución de las obras, ocupe edificios sitios en la zona y pertenecientes a la entidad propietaria, o haga uso de material o de útiles propiedad de los mismos, tendrá la obligación de su conservación y de hacer entrega de ellos en perfecto estado a la terminación de la Contrata.

En caso de que, al terminar la Contrata y al hacer entrega del material o edificio, no hubiese cumplido el Contratista con lo prescrito en el párrafo anterior, la Administración lo realizará a costa de él.

3. ATRIBUCIONES Y FUNCIONES DEL DIRECTOR DE OBRA

El organismo promotor designará al Ingeniero Director de Obra según las formas de inspección y ejecución de la obra y, además, asumirá la representación de la propiedad frente al Contratista. Sus atribuciones implican:

- Aprobar el replanteo y firmar el acta de replanteo.
- Las órdenes del Director de Obra deberán ser aceptadas por el Contratista como emanadas directamente de la propiedad, el cual exigirá que las mismas le sean dadas por escrito y firmadas con arreglo a las normas habituales en estas relaciones técnico – administrativas.
- El Director de Obra decidirá sobre la interpolación de los Planos y los Condicionantes de este Pliego y será el único autorizado para modificarlas, siempre y cuando no se modifiquen las condiciones del contrato.
- El Director comprobará que las obras se ejecuten ajustadas al proyecto aprobado o con modificaciones debidamente autorizadas, exigiendo al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los pliegos de prescripciones técnicas correspondientes dejan a su criterio.
- Decidir sobre la ejecución correcta de los trabajos y suspenderlos si procede.
- Resolver las cuestiones que surjan en cuanto a las condiciones de materiales y sistemas de unidades de obra, siempre que no modifiquen las condiciones de contrato.
- El Director de Obra podrá estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.

- Participar en las recepciones provisionales y definitivas, y redactando la liquidación de las obras conforme a las normas legales establecidas.
- El Director de Obra o su representante tendrán acceso a todas las partes de la obra y el Contratista les presentará la información y ayuda necesarias para llevar a cabo una inspección, a expensas del Contratista, de toda obra hecha y de todos los materiales usados sin supervisión del Director de Obra o su representante.
- Asumir personalmente bajo su responsabilidad aquellos casos de urgencia o gravedad en determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del contrato.
- El Director de Obra o el coordinador de S&S podrán exigir que el Contratista retire de las obras a cualquier empleado y operario por incompetencia u objeción y que lo sustituya por otro a la mayor brevedad posible y en un plazo inferior a 10 días.

4. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

En la ejecución de las obras que se hayan contratado, el Contratista es el único responsable. Asimismo, será responsable ante los tribunales de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobreviniesen en los trabajos, ateniéndose en todo caso a las disposiciones y leyes comunes sobre la materia.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del río y de los depósitos de agua por efecto de combustibles, aceites, o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

5. SUMINISTRO DE MATERIALES

El Contratista aporta a la mano de obra todos los materiales que precise para la elaboración de los trabajos.

La entidad contratante se reserva el derecho de aportar a la obra aquellos materiales o unidades que estime la beneficien, en cuyo caso se ha de deducir en la liquidación correspondiente la cantidad contratada y con precios de acuerdo e iguales al presupuesto aceptado sin deducir gastos generales ni beneficio industrial.

6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista tiene la obligación de ejecutar esmeradamente las obras a cumplir, está obligado también a cumplir estrictamente las condiciones estipuladas y cuantas órdenes verbales o escritas le sean dadas por el Ingeniero Director, siempre que no vayan en contra del proyecto

Si a juicio del Ingeniero Director hubiera alguna parte mal ejecutada, tiene el Contratista la obligación de volver a ejecutarla cuantas veces sea necesario hasta que merezca la aprobación del Ingeniero, no dándole estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género.

7. PERSONAL TÉCNICO DE LA CONTRATA DEL SERVICIO DE LA OBRA

La Contrata debe responsabilizar de la ejecución de la obra a un ingeniero técnico forestal, ingeniero de montes, graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural o Máster en Ingeniería de Montes capacitado legalmente para la ordenación de los trabajos y toma de decisiones. Ha de disponer de un capataz general a pie de la obra para desempeñar las funciones que su titulación exige. Se exigirá formación forestal acreditada y reconocida del capataz.

En las visitas de la obra que efectúe la Dirección de la misma, el personal ha de estar acompañado de las personas mencionadas, de las que debe recibir cuantas aclaraciones y ayudas necesite.

Las personas indicadas deben ser admitidas por la Dirección de Obra, la cual podrá en cualquier momento, por causa justificada, prescindir de ellos, exigiendo al Contratista su reemplazo. El Contratista podrá recurrir a la Administración, si entendiéndose que no hay motivos para dicho reemplazo.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la normativa legal vigente en materia laboral.

8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE DIRECCIÓN

Ante cualquier conflicto en el que el Contratista adopte posiciones opuestas a las mantenidas por la Dirección de Obra, deberán en primera instancia registrarse las quejas en el Libro de Órdenes, para así poder ser evaluadas por la Dirección de Obra.

Una vez obtenida la respuesta de la Dirección, y si aún estima la Contrata que sus intereses se ven perjudicados, estará en el derecho de recurrir a las instancias superiores dentro de la Administración.

9. COPIA DE DOCUMENTOS

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa de los Pliegos de Condiciones, Presupuestos y demás documentos de la Contrata. La Dirección Facultativa, si el Contratista solicita éstos, debe autorizar las copias después de contratadas las obras.

10. DESPIDO POR INSUBORDINACIÓN, INCAPACIDAD Y/O MALA FE

Por falta de cumplimiento de las instrucciones del Ingeniero Director o sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras, por manifestar incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tiene la obligación de sustituir a sus empleados, cuando la Dirección de Obra así lo reclame.

CAPÍTULO 3. Trabajos materiales y medios auxiliares

1. CAMINOS Y ACCESOS

Los accesos utilizados por la maquinaria que trabaje en la obra pueden ser tanto los peatonales como los acondicionados para automóviles, ya que hay espacio para ello y permite ahorrar tiempo. Es responsabilidad del Contratista cualquier daño en los mismos por imprudencias de la maquinaria o del personal a su cargo, corriendo de su cuenta la reparación de los mismos.

El ancho de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y maquinaria ha de ser de cuatro metros y medio (4,5 m), ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no pueden ser superiores al doce por ciento en los tramos rectos, ni al 8 % en los tramos curvos. En todo caso, se debe tener en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, deben de contar con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de una vez y media la separación entre ejes ni mayor de seis metros (6 m).

El Contratista queda obligado a señalar, a su costa, las obras objeto del contrato, con arreglo a las instalaciones y modelos que decida el Director de Obra.

2. LIBRO DE ÓRDENES

En la caseta de obra debe de tener el Contratista un Libro de Órdenes paginado, en el que se anotan tanto las órdenes que la Dirección precise darle, las cuales debe firmar el Contratista como enterado, expresando incluso la hora en la que se verifiquen, como aquellas quejas o apuntes que el Contratista crea conveniente reflejar por escrito. El cumplimiento de dichas órdenes es tan obligatorio para la Contrata como las condiciones constructivas del presente Pliego.

El hecho de que en el citado libro no figuren redactadas las órdenes que perceptivamente tiene la obligación de cumplimentar el Contratista, no supone eximente ni atenuante alguno para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista, de acuerdo con el presente Pliego.

3. MATERIALES

Todos los materiales y unidades de obra, que el Director estime, se deben someter a ensayos, los cuales van a determinar si son aptos o no, en cuyo caso se deben retirar o repartir hasta que cumplan las condiciones de este Pliego, levantándose acta a tal efecto.

Cuando la procedencia de los materiales no esté fijada en este Pliego, dichos materiales necesarios serán obtenidos por el Contratista de las empresas que estime oportunas. No obstante, debe tener en cuenta las recomendaciones que sobre dicha procedencia y características se han señalado en los documentos del proyecto, y las observaciones complementarias que pueda hacer el Ingeniero Director.

El Contratista debe notificar al Ingeniero Director con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone utilizar, aportando cuando así lo solicite el Ingeniero las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a la cantidad como a la calidad.

En ningún caso pueden ser empleados materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Ingeniero Director.

En el caso de que la procedencia de los materiales fuera señalada correctamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas, el Contratista debe utilizar obligatoriamente materiales de dicha procedencia.

Si posteriormente se demuestra que esa procedencia es inadecuada o insuficiente, el Ingeniero Director de Obra puede fijar una nueva procedencia y propondrá la modificación de los precios y del programa de trabajo.

Los gastos derivados de los controles de calidad o estudios del terreno deben de ser abonados por la Administración con cargo a un máximo del dos por ciento de lo certificado, el cual será deducido de cada certificación. Respecto a dicha deducción, se van a aplicar los siguientes criterios:

- Los gastos ocasionados por la realización de los ensayos o pruebas cuyo resultado se deduzca que no cumple, a juicio de la Dirección Facultativa, la calidad elegida en el proyecto, así como los derivados de la comprobación posterior de la calidad de la obra rehecha, irán en todo caso a cuenta del Contratista.
- Los gastos ocasionados por los ensayos realizados por el Contratista o encargados voluntariamente por él, así como los ocasionados por los ensayos de control o información exigidos por el Contratista, deben ser en todo caso abonados por éste.

4. MAQUINARIA

El Contratista queda obligado como mínimo a situar en la obra los equipos de maquinaria necesarios para la correcta ejecución de las mismas según se especifica en el proyecto.

El Director de Obra debe aprobar los equipamientos e instalaciones que deban utilizarse para las obras. La maquinaria y demás elementos de trabajo deben estar en perfectas condiciones de funcionamiento, equipados con medidas de prevención de riesgos y han de quedar adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse.

5. TRABAJOS DEFECTUOSOS O NO AUTORIZADOS

El Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni otorgarle derecho alguno la circunstancia de que no hayan sido valorados por la Dirección Facultativa en las certificaciones parciales de la obra, que siempre supone que se entienden y abonan a buena cuenta.

Respecto a las obras defectuosas realizadas, serán a cuenta de la Contrata cuantas obras sean necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, para proceder a su reparación.

En el caso de que la reparación de la obra, de acuerdo con el proyecto, o su demolición, no fuesen técnicamente posibles, se han de establecer las penalizaciones necesarias en cuantía proporcionada a la importancia de los defectos, con relación al grado acabado que se pretende para la obra.

En caso de que los defectos sean reiterados o cuando éstos sean de gran importancia, la Administración puede optar, previo asesoramiento de la Dirección Facultativa, por la rescisión del contrato, sin perjuicio de las penalizaciones que pudiera imponer a la Contrata en concepto de penalización.

6. PRECAUCIONES ESPECIALES

Durante la época de lluvias, tanto los trabajos de preparación del terreno como los de implantación, podrán ser suspendidos por el Ingeniero Director cuando la pesadez del terreno lo justifique, basándose en la dificultad de realización de las labores.

7. VICIOS OCULTOS

Si la Dirección Facultativa tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción o instalación en las obras ejecutadas, puede ordenar efectuar en cualquier momento (antes de la recepción definitiva), las demoliciones necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, teniéndose en cuenta que es el Contratista el responsable de los mismos hasta 15 años a partir de la recepción, según señala el artículo 244 de la Ley de Contratos vigente.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen van a ser de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente y, en caso contrario, van a correr a cargo de la Administración.

8. MEDIOS AUXILIARES

Es la obligación de la Contrata el hacer cuanto sea necesario para la buena ejecución y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse del espíritu y recta interpretación, los disponga el Ingeniero Director y dentro de los límites que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Van a ser de cuenta y riesgo del Contratista los útiles, aparatos, maquinaria y otros medios auxiliares necesarios para la debida marcha y ejecución de los trabajos, no cabiendo por tanto al Propietario responsabilidad alguna por avería o accidente personal que pueda ocurrir en la obra por insuficiencia de los medios auxiliares.

Son asimismo de cuenta del Contratista los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales luminosas nocturnas, etc. Y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente y con el Estudio de Seguridad y Salud.

9. PLAN DE OBRA Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se ha de seguir el orden de los trabajos establecidos en la Memoria. El Contratista debe someter a la aprobación de la Dirección Facultativa el Plan de Obra que haya previsto, en el cual se especifican los plazos parciales y la fecha de terminación de las distintas unidades de obra. Estos plazos deben ser compatibles con lo establecido en la Memoria.

CAPÍTULO 4. Recepción, liquidación y otros

1. RECEPCIÓN

Las certificaciones mensuales a las que se alude en el artículo 240 de la Ley de Contratos vigente no suponen en forma alguna aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

La recepción de las obras a su terminación se encuentra regulada por el artículo 243 de la Ley de Contratos vigente.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento, y si la obra estuviese conforme a las condiciones de este Pliego, se levanta un acta por duplicado, a la que se acompañarán los documentos justificantes para la liquidación final. Una de las actas queda en poder de la Administración y la otra se entrega al Contratista.

2. LIQUIDACIÓN

Tras el cumplimiento de lo establecido en el apartado anterior el contrato queda visto para liquidación. Ésta debe abonarse dentro del plazo de tres meses establecido por el artículo 243 de la Ley de Contratos vigente, con la consecuente indemnización que establecen los apartados dos, tres y cuatro del artículo 246 en caso de demora de pago.

3. INDEMNIZACIÓN DE PAGOS

La reparación de los daños o perjuicios que pudieran originarse en las obras, antes de la fecha de la certificación correspondiente, corren a cargo del Contratista, cualquiera que sea el estado de la ejecución de las obras y de los motivos o causas por las cuales se originaron dichos daños, no pudiendo alegar la falta de construcción de otras obras de protección, como los desagües, colectores, diques para desviación de agua, etc.

4. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, hasta la recepción, todas las obras que integren el proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de dos años. Durante éste deberán realizarse cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado, de acuerdo con lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la construcción del Estado.

5. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de ser recibidas provisionalmente, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser retirados de la misma.

6. RESCISIÓN POR INCUMPLIMIENTO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

Cuando la Dirección Facultativa observe vicios o defectos en la ejecución de la obra por incumplimiento de las estipulaciones de este Pliego, advertirá al Contratista por escrito para que los rectifique, y si éste no lo hiciera o reincidiese en ellas, la Administración puede decidir la rescisión de la Contrata, con la pérdida de la fianza.

7. MODIFICACIONES EN LAS UNIDADES DE OBRA

La Administración tiene la potestad de eliminar o crear modificaciones en las unidades de obra establecidas en el presente proyecto, con la consecuente modificación de precios.

8. CONDICIONES NO PREVISTAS

En los casos y circunstancias que no hayan sido previstas en este Pliego de Condiciones, Administración y Contratista se regirán por lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de las Obras Públicas.

Lo mencionado en este Pliego de Condiciones y en la Memoria Descriptiva, y omitido en los Planos, o viceversa, debe ejecutarse como si estuviese contenido en todos los documentos, prevaleciendo lo indicado en documentos escritos, previa consulta obligada con el Director de Obra.

Las omisiones en los Planos, en el Pliego de Condiciones y en la Memoria Descriptiva, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para manifestar el espíritu o intención expuesta en los documentos del presente proyecto, o que por uso y costumbre deben de ser realizados, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutarlos, sino que por el contrario, deben ser realizados como si hubieran sido correctos y completamente especificados en los documentos del proyecto, actuando en todo momento de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Ingeniero Director o por el Contratista deben reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

En caso de contradicción entre el proyecto y la Legislación, prevalecerán las disposiciones generales (Leyes, Reglamentos y Reales Decretos).

TÍTULO III – PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

CAPÍTULO 1. Base fundamental

Como base fundamental de estas “Condiciones Generales de índole económico”, se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que éstos se hayan realizado con arreglo y sujeción al proyecto, condiciones generales y particulares que rijan la ejecución de las obras contratadas.

El número de unidades de cada clase que se consignen en el Presupuesto no podrá servir al Contratista de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna clase.

CAPÍTULO 2. Garantías de cumplimiento y fianzas

1. GARANTÍA

Se dispensa de la prestación de la garantía provisional a aquellas empresas que acrediten la clasificación requerida para concurrir a la licitación de los contratos, ya que el Presupuesto de este proyecto es menor del señalado en el artículo 77.1 de la Ley de Contratos vigente.

En caso de adjudicarse la Contrata a una empresa que no pueda acreditar la clasificación apuntada en el párrafo anterior, se constituye una garantía provisional del 2 %, que es devuelta a los interesados inmediatamente después de la propuesta de adjudicación del contrato, a excepción de los casos previstos en la Ley de Contratos vigente.

Se constituye una garantía definitiva del 4 % del presupuesto total del contrato (incluido IVA), que únicamente puede evitarse, junto con la anterior, en caso de que el Contratista tenga constituida una garantía global con referencia a todos los contratos que celebre con la Administración Pública, encontrándose alguna de éstas constituida dentro de los primeros 15 días hábiles tras la notificación de la adjudicación del contrato.

La garantía o fianza debe de constituirse según establece el apartado 1 del artículo 108 de la Ley de Contratos vigente, y su devolución está sujeta a lo dispuesto en el artículo 111 de la misma ley.

En caso de pago o certificación, la Administración puede deducir de la misma un importe máximo del 2 %, que se aplicará para pagar a la empresa de control de calidad que se contrate en las condiciones del punto 3 del Pliego de Condiciones de Índole Facultativo.

2. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ejecutar la obra en las condiciones contratadas, la Dirección Facultativa, en nombre y representación de la Administración, tiene la facultad de ordenar ejecutar la obra a un tercero o directamente por la Administración, abonando su importe mediante la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el Propietario en el caso de que el montante de la fianza no baste para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

CAPÍTULO 3. Precios y revisiones

1. PRECIO DE VALORACIÓN DE LAS OBRAS CERTIFICADAS

A las distintas obras realmente ejecutadas se les aplican los precios unitarios de Ejecución Material por contrata que figuren en el Presupuesto, aumentados por los porcentajes que para los gastos generales de la empresa, beneficio industrial e IVA estén vigentes de acuerdo con los artículos 102 y 103 de la Ley de Contratos vigente y, de la cifra que se obtenga, se deducirá lo que proporcionalmente corresponda a la baja hecha en el remate.

Los precios unitarios fijados en el Presupuesto de Ejecución Material para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos para la buena ejecución de todas ellas, incluidos los trabajos auxiliares y de cualquier otra índole que sea preciso.

No se puede reclamar adicionalmente a una unidad de obra otras en concepto de elementos o trabajos previos y/o complementarios, a menos que tales unidades figuren como medidas en el Presupuesto.

2. MEJORA Y AUMENTO DE OBRAS

Cuando el Contratista, con la autoridad del Ingeniero Director, emplease voluntariamente materiales de la más esmerada calidad o de mayor tamaño que el marcado en el proyecto, o en general introdujera en el proyecto cualquier modificación que sea beneficiosa a juicio de la empresa promotora, no tiene derecho a recibir más dinero, sino lo que corresponda si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

No se admiten mejoras de obras más que en el caso en que la Dirección Facultativa, de acuerdo con la Administración, haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos que mejoren la calidad de los contratados, así como la de las materias y apartados previstos en el contrato.

Tampoco se admiten aumentos en las obras en las unidades contratadas, salvo caso de error en las Mediciones del proyecto. Es condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución de empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales a emplear o los apartados ordenados y los aumentos que todas estas mejoras de la obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

3. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIO

Se supone que el Contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el proyecto y, por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no ha lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que, si la obra ejecutada con acuerdo al proyecto contiene un mayor número de las previstas, habrá de seguir lo que establece la ley. Si, por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del Presupuesto.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación y observación oportuna, no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del Presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se admite reclamación alguna fundada en indicaciones que sobre las obras se hagan en la Memoria, a menos que éstas sean corroboradas en los documentos contractuales, por no servir de documento base a la Contrata.

4. RELACIONES VALORADAS

El Director de Obra ha de hacer una relación valorada de los trabajos ejecutados con sujeción a los precios del Presupuesto.

El Contratista debe presenciar las operaciones de medición para extender esta relación y tiene un plazo de 10 días para examinarla, debiendo dar su conformidad dentro de este plazo o, en caso contrario, hacer las reclamaciones que considere convenientes.

5. RESOLUCIONES FRENTE A LAS RECLAMACIONES DEL CONTRATISTA

El Director de Obra puede remitir, con la oportuna certificación, las relaciones valoradas de que se trata en el artículo anterior, con las que hubiese hecho al Contratista como reclamación, acompañadas por un informe acerca de éstas.

6. REVISIÓN DE PRECIOS

Dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y de sus cargas sociales, así como los de los materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas anormales, se admite durante ellas la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja en armonía con las oscilaciones de los precios del mercado. Por ello, y en los casos de revisión al alza, el Contratista puede solicitarla del Propietario en cuanto se produzca cualquier alteración que repercuta en la alteración de los contratos.

Ambas partes pueden convenir el nuevo precio unitario antes de comenzar la unidad de obra en que intervenga el elemento cuyo precio ha sido modificado en el mercado y, por causas justificadas y especificándose y acordándose también previamente la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta, y cuando así proceda, el acopio de los materiales de la zona.

Tal y como se indica en el quinto apartado del artículo 103 de la Ley de Contratos vigente, no habrá lugar a la revisión de precios hasta que no se hubiera ejecutado el 20 % del presupuesto contratado y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización, considerándose además dicho volumen de obra exento a la revisión tras ese periodo.

En la actualidad, las fórmulas de precios están aprobadas en los artículos 4 y 5 de la Ley 2/2015, de 30 de marzo, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas. En este decreto se diferencian las fórmulas según ámbitos de obra.

Así, para las obras Forestales y de Montes, las fórmulas a emplear son:

Obras forestales y de montes

FÓRMULA 711. Obras de repoblación forestal.

$$Kt = 0,04 Et/E0 + 0,11 Ot/O0 + 0,09 Pt/P0 + 0,76$$

FÓRMULA 721. Obras forestales con alto contenido en madera y siderurgia.

$$Kt = 0,03 Et/E0 + 0,10 Mt/M0 + 0,07 Ot/O0 + 0,05 Pt/P0 + 0,09 St/S0 + 0,66$$

Donde K_t es el coeficiente de revisión para el momento t , respecto al momento 0 , y el resto de variables responden principalmente a la siguiente tabla de relación entre símbolos y materiales (Tabla 1):

Tabla 1. Relación de variables para las fórmulas de obras Forestales y de Montes.

SÍMBOLO	MATERIAL
A	Aluminio
B	Materiales bituminosos
C	Cemento
E	Energía
F	Focos y luminarias
L	Materiales cerámicos
M	Madera
O	Plantas
P	Productos plásticos
Q	Productos químicos
R	Áridos y rocas
S	Materiales siderúrgicos
T	Materiales electrónicos
U	Cobre
V	Vidrio
X	Materiales explosivos

Se representan con el subíndice “ t ”, por una parte (E_t), los valores de los índices de precios de cada material (en este caso energía (E)) en el mes que corresponde al periodo de ejecución del contrato cuyo importe es objeto de revisión y, por otra parte, como coeficiente K_t el de revisión que se pretende obtener para aplicar el importe correspondiente al periodo de ejecución del contrato objeto de revisión. Se representan con el subíndice “ o ” los valores de los índices de precios de cada material en la fecha de adjudicación del contrato, siempre que la adjudicación se produzca en el plazo de tres meses desde la finalización del plazo de presentación de ofertas, o respecto a la fecha en que termine dicho plazo de tres meses si la adjudicación se produce con posterioridad, tal y como se establece en el artículo 103 de la Ley de Contratos vigente.

Los índices (E_t y E_o del ejemplo), para su aplicación a fecha de “adjudicación o ” y a fecha de “ejecución t ”, son actualizados trimestralmente mediante Orden del Ministerio de Economía y Hacienda. Ver a modo de ejemplo la Orden HAP/183/2013, de 8 de febrero, sobre los índices de precios de la mano de obra y materiales para los meses de abril, mayo y junio de 2012, aplicables a la revisión de precios de contratos de las Administraciones Públicas, y la serie de

Índices de precios de mano de obra y materiales aplicables a la revisión de precios de contratos de las Administraciones Públicas desde el año 2000 hasta la actualidad.

El retraso por causa imputable al Contratista, en los plazos parciales establecidos en la programación de la obra, es condición que limita el derecho de revisión como establece el artículo 104 de la Ley de Contratos vigente. Cuando el Contratista restablezca el ritmo de ejecución de la obra, recuperará el derecho a revisión en certificaciones sucesivas.

7. ACOPIO DE MATERIALES

Todo acopio de materiales debe ser autorizado por la Dirección de Obra, aunque es preciso tener presente que por encontrarnos ante obras de reducido tamaño y una zona de continuo uso se prefiere realizar el mínimo acopio posible.

En ningún caso se van a pagar materiales acopiados, sino que tan solo se incluirán en la certificación materiales que formen parte de las unidades de obra totalmente ejecutadas.

CAPÍTULO 4. Obras por administración y subcontratas

1. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

En principio no se admiten obras por administración. Se considera que todas las unidades de obra están en el Presupuesto, incluyendo en cada una de ellas la totalidad de los trabajos complementarios, de forma que quede la obra totalmente terminada. Si por norma del proyecto apareciesen nuevas unidades de obra que el Contratista estime no incluidas en el Presupuesto, lo debe comunicar previamente a la Dirección Facultativa para que dictamine sobre su carácter y decida sobre la composición del precio.

En el caso de que la Dirección Facultativa dictaminara que ha lugar a obras por administración, éstas quedarían a cargo de la Confederación Hidrográfica del Duero.

2. SUBCONTRATACIÓN

El artículo 215 de la Ley de Contratos vigente establece las prescripciones para la subcontratación, dejando a cargo del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares el porcentaje para tal efecto.

CAPÍTULO 5. Valoración y abono de trabajos

1. CERTIFICACIONES

El importe de las obras ejecutadas se acredita mensualmente por el Contratista por medio de certificaciones expedidas por la Dirección de Obra.

En cada certificación se miden solamente aquellas unidades de obra que estén con su acabado completo realizadas a satisfacción de la Dirección de Obra, no pudiendo incluirse por lo tanto aquellas en las que se hayan hecho acopio de materiales o que estén incompletamente acabadas.

Aun cuando las obras se ejecuten con mayor celeridad de la necesaria para el cumplimiento de los plazos previstos, el adjudicatario no tiene derecho a percibir mensualmente, cualquiera que sea el importe de lo ejecutado, más de lo que corresponde a las obras previstas.

2. VALORACIÓN DE UNIDADES NO EXPRESADAS EN ESTE PLIEGO

La valoración de las obras no expresadas en este Pliego se verifica aplicando, a cada una de ellas, la medida que más apropiada le sea y en forma y condiciones que estime el Director de Obra, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

3. VALORACIÓN DE OBRAS COMPLETADAS

Cuando por consecuencia de rescisión u otras causas fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Presupuesto sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola en forma distinta a la establecida en el Cuadro de Precios.

3.1. Criterios generales de la medición

La medición se hace por los Planos del proyecto o por los que facilite la Dirección. El Contratista no puede hacer ninguna alegación por falta de medición fundada en la cantidad que figure en el Presupuesto, que tiene el carácter de mera previsión.

En el caso de rectificaciones o de demoliciones, únicamente se miden las unidades que hayan sido aceptadas por la Dirección Facultativa, independientemente de cuantas veces se haya ejecutado un mismo elemento.

La medición y abono se hace por unidades de obra en el modo que se indica en el Presupuesto.

3.2. Valoración de la obra

La valoración debe obtenerse aplicando a las distintas unidades de obra el precio que tuviese asignado en el Presupuesto, añadiendo a éste el importe de los tantos por ciento que correspondan al beneficio industrial, gastos generales e impuestos, y descontando el tanto por ciento que corresponda a la baja hecha por el Contratista.

3.3. Medidas parciales y finales

Las medidas parciales se verifican en presencia del Contratista, de cuyo acto se levanta acta por duplicado, que han de ser firmadas por ambas partes. La medición final se hace después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista. Ésta será consecuencia de lo establecido en los artículos 243 y 246 de la Ley de Contratos vigente.

En el acta que se extienda debe verificarse la medición del Contratista o de su representación legal. En caso de no haber conformidad, éste lo debe exponer sumariamente explicando las razones que a ello le obliga.

4. SUSPENSIÓN POR RETRASO DE LOS PAGOS

Los pagos se efectúan por la Administración en los plazos que previamente han sido establecidos y su importe se debe corresponder precisamente al de las certificaciones de obra expedidas por la Dirección Facultativa, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

El Contratista no puede, alegando el retraso de los pagos, suspender los trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo del que le corresponda con arreglo al plazo de establecido. Lo debe cumplir siempre, a excepción de lo establecido en los apartados quinto y sexto del artículo 108 de la Ley de Contratos vigente.

5. SUSPENSIÓN POR RETRASO EN LOS TRABAJOS

Si llegado el término de un plazo parcial para la ejecución sucesiva de un contrato de obras, o finalizado el general para su total realización, el Contratista hubiera incurrido en demora

por causa imputable al mismo, la Administración puede optar entre la rescisión del contrato o la aplicación de las penalidades específicas establecidas en el apartado tercero del artículo 193 de la Ley de Contratos vigente.

El importe de las penalidades de demora se hace efectivo mediante la retención del importe de las certificaciones hasta cubrir la cuantía establecida, sin perjuicio de que se proceda contra la fianza en caso de ser insuficiente.

Si el retraso fuera debido a causas inevitables, cuando así lo demuestre el Contratista, y ofrezca cumplir su compromiso si se le concede prórroga del tiempo que se le había asignado, puede la Administración, si así lo considerase, concederle el plazo que prudencialmente le parezca.

Las penalizaciones por incumplimiento del plazo de terminación de la obra siempre tienen el carácter de definitivas.

Todos los retrasos habidos en el curso de la obra, incluso los debidos a la falta de materiales, para la cual el Contratista debe prever los acopios necesarios, serán imputables a éste. A estos efectos, y para que el Contratista no pueda invocar que determinados retrasos en las obras son debidos a la Administración, es perceptivo que en el plazo de tres días a partir de cuándo se haya empezado a producir el retraso, el Contratista exponga por escrito ante la Dirección Facultativa las razones justificadas de este retraso correspondiente.

6. INDEMNIZACIÓN POR LOS DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA

El Contratista no tiene derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados por las obras, sino únicamente por los referidos a daños de causa mayor. Para los efectos de este apartado, se consideran como tales casos los producidos por vientos huracanados y crecidas de río tales que superen la sección de encauzamiento, y siempre que exista constancia inequívoca de que el Contratista haya tomado las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar daños.

La indemnización se referirá exclusivamente al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra, pero en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinarias o instalaciones, etc. propiedad de la Contrata.

CAPÍTULO 6. Varios

1. OBRAS DE MEJORA O AMPLIACIÓN

Si en virtud de disposición superior se introdujesen mejoras en las obras, sin aumentarla cantidad total del Presupuesto, el Contratista queda obligado a ejecutarla con la baja proporcional, si la hubiese, al adjudicarse la subasta.

2. SEGURO DE LOS TRABAJOS

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva. La cuantía del seguro coincidirá en todo momento con el valor que tengan por contrata los elementos asegurados.

En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista hecha en el documento público, el Propietario o, en su caso, la Administración responsable de la Dirección de Obra, puede disponer del importe de la aportación del seguro por siniestro paramenesteres ajenos a los de construcción de la parte siniestrada. La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la Contrata, con devolución de la fianza, abono completo de los gastos, materiales acopiados, etc. y con una indemnización abonada por el siniestro, que serán los tasados a estos efectos por la Dirección Facultativa.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza de seguros los pone el Contratista en conocimiento de la Dirección Facultativa antes de contraerlos, al objeto de obtener de ésta su previa conformidad o reparos.

3. CONDICIONES VARIAS

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el proyecto.

El Contratista se obliga a lo establecido en la Ley de Contratos de Trabajo, ademásde lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y Seguros Sociales.

Serán de cuenta del Contratista el vallado y la policía del lugar, cuidando la conservación de sus líneas de linde. Toda modificación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento de la Dirección Facultativa.

El Contratista es responsable de toda falta referente a las Ordenanzas Municipales vigentes en el término municipal de Saldaña.

TÍTULO IV – PLIEGO DE CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

1. DOCUMENTOS QUE DEFINEN

Los documentos entregados al contratista pueden ser de carácter informativo o contractual.

Dichos documentos se encuentran contenidos en la Memoria y Anejos, Planos, Justificación de Precios y en el Pliego de Condiciones de índole técnica.

El desconocimiento del contrato en cualquiera de sus términos no exime al Contratista de la obligación de su cumplimiento.

El Contratista recibirá todos los planos y tiene la obligación de revisarlos.

En el caso de que el Contratista observe algún error tendrá un plazo máximo de 30 días para notificar por escrito al Director de Obra dicho error que aprecie en ellos, si se da la situación contraria en al cual no encuentre ningún error o contradicción, deberá comunicarlo igualmente por escrito y de la misma forma.

1.1. Descripción

La descripción de las obras está contenida en los documentos 1 y 2 del presente proyecto.

Dichos documentos contienen la descripción general y localización de la obra, las instrucciones para la ejecución, mediciones y abono de las unidades de obra y constituye la norma guía que ha de seguir el Contratista.

1.2. Planos de detalle

Los Planos constituyen el conjunto de documentos que definen geográficamente las obras y su ubicación, así como sus características, detalles y colocación o instalación.

Los Planos preparados durante la ejecución de las obras deben estar suscritos por el Ingeniero Director de Obra, sin cuya aprobación no pueden realizarse los trabajos que en ellos figuren.

1.3. Documentos que se entregan al Contratista

Los documentos del proyecto, como otros complementarios que la Administración entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

1.3.1. Documentos contractuales

Los que pueden ser incorporados al contrato como documentos contractuales, salvo en el caso de que queden expresamente excluidos en el mismo, son los siguientes:

- Pliego de condiciones
- Planos
- Cuadro de precios unitarios
- Presupuesto total

1.3.2. Documentos informativos

Los datos sobre el suelo, vegetación y en general todo lo que se incluye en el Documento I (“Memoria y anejos a la memoria”) tienen carácter informativo, con las salvedades descritas en este Pliego.

Dichos documentos presentan una opción fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; en consecuencia, deben aceptarse tan solo como complemento de la información que el Contratista debe adquirir directamente y por sus propios medios.

Por lo tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar desu defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al contrato, el planeamiento y la ejecución de las obras.

2. CONTRATO

La posibilidad de contratación con las diferentes empresas se encuentra regulada en los Capítulos I y II del Título II de Libro I de la presente Ley de Contratos.

El contrato se formaliza como documento administrativo dentro del plazo establecido de 30 días en el artículo 153 de la Ley de Contratos vigente, tras la notificación de la adjudicación. En el contrato se especificarán las particularidades con las que convengan ambas partes, completando lo señalado en este Pliego de Condiciones, que quedará incorporado al contrato como documento integrante del mismo.

El Contratista puede, no obstante, exigir su jurisdicción en Escritura Pública, en cuyo caso van a ser de su cargo los gastos de otorgamiento.

Se establece el sistema de determinación del precio del contrato en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, de acuerdo con lo establecido en el artículo 102 de la Ley de Contratos vigente.

3. TRAMITACIÓN DE LAS PROPUESTAS

El proceso de tramitación administrativa del contrato, desde el inicio del mismo hasta su fin, se encuentra condicionado por los siguientes puntos (Según la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público):

- Expediente de contratación (iniciación y contenido): regulado por el artículo 116 de la Ley de Contratos vigente.
- Aprobación del expediente: se realiza de acuerdo con el artículo 117 de la Ley de Contratos vigente.
- Certificaciones mensuales: se realizan de acuerdo con el artículo 240 de la Ley de Contratos vigente.
- Acta de recepción de la obra: se realiza de acuerdo con el artículo 243 de la Ley de Contratos vigente.
- Liquidación de la obra: se realiza de acuerdo con los artículos 243 y 246 de la Ley de Contratos vigente en el plazo de seis meses desde el Acta de recepción.
- Plazo de garantía: se realiza de acuerdo con el apartado primero del artículo 108 de la Ley de Contratos vigente. Cuenta a partir de la fecha del Acta de recepción.
- Devolución de la fianza: se realiza de acuerdo con el artículo 111 de la Ley de Contratos vigente. Aprobada la liquidación del Contrato y transcurrido el Plazo de Garantía, se dictará acuerdo de Devolución y Cancelación del Aval. Trascurrido un año desde la fecha de terminación del Contrato sin haberse producido recepción formal y liquidación de obra por causas no imputables al Contratista, se procederá sin más a la Devolución, siempre que no haya responsabilidades según el artículo 111 de la Ley de Contratos vigente.

4. JURISDICCIÓN COMPETENTE

El contrato que refleja este Pliego tiene naturaleza Administrativa, por lo que la jurisdicción competente es la que corresponde al domicilio del Promotor del proyecto, ante quien se deben presentar las cuestiones litigiosas que pudieran surgir sobre la interpretación, modificación, resolución y efectos del mismo.

5. ACCIDENTES DE TRABAJO Y DAÑOS A TERCEROS

En caso de accidentes ocurridos con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atiene a lo dispuesto a estos respectos en la legislación vigente, y siendo en todo caso único responsable de su cumplimiento y sin que, por ningún concepto, pueda quedar afectada la Administración por responsabilidades en cualquier respecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes obligan para evitar en lo posible accidentes a los obreros o a los viandantes en todos los lugares peligrosos de la obra

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado en la materia, puedan acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

El Contratista es responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la zona donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda, y cuando ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de obra.

El Contratista debe cumplir los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

6. PAGOS DE ARBITRIOS

El Contratista debe obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras.

El pago de los arbitrios y de impuestos en general, municipales o de otro origen, cuyo abono debe hacerse durante el plazo de ejecución de las obras por concepto inherente a los propios trabajos que se realicen, corren a cargo del Contrista.

7. ANUNCIOS Y CARTELES

Solamente se puede colocar en la o las vallas carteles o anuncios que la Administración admita, excepto los preceptivos de seguridad en el trabajo y policía local.

8. CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO

Además de lo ya expuesto en otros puntos de este Pliego, se consideran causas suficientes de rescisión:

- La muerte o incapacidad del Contratista.
- La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o sindicatos ofrecieran llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el contrato, la Administración puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan derecho aquéllos a indemnización alguna.

Las alteraciones del contrato son admisibles en las siguientes circunstancias:

- La modificación del proyecto de forma tal que presente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio de la Dirección de Obra y, en cualquier caso, la consecuencia de estas modificaciones represente en más o menos el cuarenta por ciento de alguna de las unidades del proyecto modificadas.
- La modificación de las unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen en más o menos el cuarenta por ciento de alguna de las unidades de obra modificadas.
- La suspensión de la obra comenzada y, en todo caso siempre que, por causas ajenas al Contratista, no dé comienzo la obra dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso la devolución de la fianza será automática.
- La suspensión de la obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año.
- El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro de un plazo señalado en las Condiciones Particulares del proyecto.
- El incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los interesados de la obra.
- El abandono de la obra sin causa justificada.
- La mala fe en la ejecución de los trabajos.

Palencia, julio de 2022

Fdo.: Marcos Fernández Delgado

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Universidad de Valladolid

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Proyecto de adecuación de una senda verde y
construcción de un área recreativa en el
monte Los Vizcaínos de Saldaña (Palencia)

DOCUMENTO IV – MEDICIONES

Alumno: Marcos Fernández Delgado

Tutor: Joaquín Navarro Hevia

Julio de 2022

DOCUMENTO IV – MEDICIONES

ÍNDICE

1. MEDICIONES	1
CAPÍTULO 1. Balizamiento	1
CAPÍTULO 2. Cartelería y señalización	2
CAPÍTULO 3. Mobiliario	6
CAPÍTULO 4. Instalaciones	8
CAPÍTULO 5. Actuaciones	12
CAPÍTULO 6. Gestión de residuos	13
CAPÍTULO 7. Seguridad y salud	14

1. MEDICIONES

CAPÍTULO 1. Balizamiento

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	Nº UDS	DIMENSIONES			RESULTADOS	
				Alto	Largo	Ancho	Parcial	Total
B.NC-06	ud	SEÑAL DE SEGUIMIENTO TIPO B.5 (CN-06)	156,00		-		156,00	156,00
		Instalación de señal direccional tipo CN-06 "Baliza guía" formada por un poste de madera de pino tratada en autoclave, de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, al que irá pintada mediante spray marcador ecológico de larga duración para exteriores en su parte superior la señalización de seguimiento establecida por FEDME. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata circular de hormigón de 400 mm de diámetro y 400 mm de altura.						
P.CN-06	ud	PINTADO DE SIGNOS DE SEGUIMIENTO SOBRE SUPERFCIES URBANAS / NATURALES	58,00		-		58,00	58,00
		Pintado de signos direccionales mediante spray marcador ecológico de larga duración para exteriores según sistema de señal tipo B.5 (CN-06) "Baliza guía", en mobiliario urbano permitido y elementos naturales, ambos en sustitución de "poste de madera para señal B.2 (CN-09), B.5 (CN-06) y C.6 (CN-10)". La señalización seguida viene establecida por FEDME.						

CAPÍTULO 2. Cartelería y señalización

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	Nº UDS	DIMENSIONES			RESULTADOS	
				Alto	Largo	Ancho	Parcial	Total
S.CN-00	ud	INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO B.1 (CN-00)	1,00		-		1,00	1,00
		Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-00 formada por dos postes de madera de pino tratada en autoclave para clase con sección 150 x 150 mm, con tejadillo de madera de 2500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Incluye trasera compuesta por tableado machihembrado de madera tratada de 20 mm de espesor, con dimensiones 1822 x 1470 mm, una tabla estabilizadora de 98 x 20 mm y tornillería de acero galvanizado. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 500 x 500 x 1000 mm. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.						
C.CN-00	ud	INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO B.1 (CN-00)	1,00		-		1,00	1,00
		Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 1822 x 1470 x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.						

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	Nº UDS	DIMENSIONES			RESULTADOS	
				Alto	Largo	Ancho	Parcial	Total
S.CN-09	ud	INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO B.2 (CN-09)	5.00				5.00	5.00
		Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-09 formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave de sección circular con diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.						
C.CN-09	ud	INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO B.2 (CN-09)	5.00				5.00	5.00
		Instalación del panel informativo para la señal tipo CN-09 formada por un "atril" compuesto por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 420 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinada 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por un bastidor de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA ANTIGRAFFITI. Incluye montaje y transporte. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.						

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	Nº UDS	DIMENSIONES			RESULTADOS	
				Alto	Largo	Ancho	Parcial	Total
S.CN-03	ud	INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO B.4 (CN-03)	-				-	
		Instalación de poste de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 3000 mm de altura, tratado en autoclave. Incluye el montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 600 x 600 x 600 mm. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.	Señal direccional B.4				2,00	7,00
			Señal circular reflexiva		-		2,00	
			Señal triangular reflexiva				3,00	
C.CN-03	ud	INSTALACIÓN FLECHA DIRECCIONAL PARA SEÑAL TIPO B.4 (CN-03)	4,00				4,00	4,00
		Instalación de señal direccional tipo CN-03 con forma de flecha, formada por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 594 x 210 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI. La tornillería será de acero galvanizado, se incluye montaje, transporte y colocación. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.						

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	Nº UDS	DIMENSIONES			RESULTADOS	
				Alto	Largo	Ancho	Parcial	Total
S.CN-10	ud	INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO C.6 (CN-10)	4,00		-		4,00	4,00
		<p>Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.</p>						
C.CN-10	ud	INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO C.6 (CN-10)	4,00		-		4,00	4,00
		<p>Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa" compuesta por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje y transporte. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.</p>						

CAPÍTULO 3. Mobiliario

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	Nº UDS	DIMENSIONES			RESULTADOS	
				Alto	Largo	Ancho	Parcial	Total
SR-01	ud	INSTALACIÓN DE SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA DE PROHIBICIÓN	2,00				2,00	2,00
		Instalación de señal de prohibición para determinados vehículos y formas de desplazamiento. Formada por un poste de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 3000 mm de altura, tratado en autoclave al que se fija una señal circular reflexiva de 600 mm de diámetro. Incluye elaboración de contenido, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 600 x 600 x 600 mm.						
SR-02	ud	INSTALACIÓN DE SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA DE RIESGO	3,00				3,00	3,00
		Instalación de señal indicadora de riesgo por atropello. Formada por un poste de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 3000 mm de altura, tratado en autoclave al que se fija una señal triangular reflexiva de lado 700 mm. Incluye elaboración de contenido, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 600 x 600 x 600 mm.						
MPB-01	ud	INSTALACIÓN PRISMÁTICOS BINOCULARES	1,00				1,00	1,00
		Instalación sobre mirador de prismáticos binoculares de uso público gratuito con diámetro objetivo 80 mm, distancia interpupilar 62 mm y altura 140 cm, mediante placa base fijada a la madera con tornillería galvanizada.						

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	Nº UDS	DIMENSIONES			RESULTADOS	
				Alto	Largo	Ancho	Parcial	Total
MCC-01	ud	INSTALACIÓN CUBRECONTENEDOR DOBLE CON TEJADILLO	1,00		-		1,00	1,00
		Instalación de cubrecontenedor doble (dos contenedores) de madera tratada en autoclave, con tejadillo de tablas cepilladas y los cuatro lados de cubiertos mediante rondinos. Dimensiones 1500 x 3200 x 1500 mm. Incluido su anclaje. Tornillería anticorrosiva mediante galvanizado.						
MMP-02	ud	INSTALACIÓN MESA DE MADERA RÚSTICA CON TEJADILLO	3,00		-		3,00	3,00
		Instalación de mesa de madera tratada en autoclave, estilo rústico y con tejadillo, tipo picnic, sin respaldo. Dimensiones 2300 x 2700 x 1900 mm. Incluida excavación y anclaje. Hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.						
MMP-01	ud	INSTALACIÓN MESA DE MADERA RÚSTICA SENCILLA	2,00		-		2,00	2,00
		Instalación de mesa de madera tratada en autoclave, estilo rústico y sin tejadillo, tipo picnic, sin respaldo. Dimensiones 2000 x 1600 mm. Incluida excavación y anclaje. Hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.						
MBR-01	ud	INSTALACIÓN DE BANCO RÚSTICO CON RESPALDO DE TABLAS CEPILLADAS	2,00		-		2,00	2,00
		Instalación de un banco de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, con respaldo de tablas cepilladas. Dimensiones 2000 x 350 mm. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.						

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	Nº UDS	DIMENSIONES			RESULTADOS	
				Alto	Largo	Ancho	Parcial	Total
MP-01	ud	INSTALACIÓN DE PAPELERA DE MADERA RÚSTICA CUADRADA DE RONDINOS	7,00				7,00	7,00
		Instalación de papelera de rondinos de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, sin tapa. Capacidad 30 l. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.						

CAPÍTULO 4. Instalaciones

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	Nº UDS	DIMENSIONES			RESULTADOS	
				Alto	Largo	Ancho	Parcial	Total
MV-01	m	INSTALACIÓN DE VALLADO DE MADERA ESTILO RÚSTICO SOBRE SUELO NO TERROSO	111,00				111,00	111,00
		Instalación de vallado de madera tratada en autoclave con abrazadera de dos postes horizontales de 2,5 m de longitud y postes verticales de 1,10 m de altura. Los dos rondinos o postes horizontales de 80 mm de diámetro y el poste vertical de 100 mm de diámetro. Incluido anclaje con herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado a superficies compactas no terrosas.						

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	Nº UDS	DIMENSIONES			RESULTADOS	
				Alto	Largo	Ancho	Parcial	Total
MV-02	m	INSTALACIÓN DE VALLADO DE MADERA ESTILO RÚSTICO SOBRE SUELO TERROSO	-	-	-	-	-	-
		Instalación de vallado de madera tratada en autoclave con abrazadera de dos postes horizontales de 2,5 m de longitud y postes verticales de 1,10 m de altura. Los dos rondinos o postes horizontales de 80 mm de diámetro y el poste vertical de 100 mm de diámetro. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado a superficies terrosas.	mirador chopera	-	-	-	4,00	137,00
			apoyo descenso	-	-	-	20,00	
			mirador pinar	-	-	-	3,00	
			apoyo gran descenso	-	-	-	110,00	
ME-01	ud	INSTALACIÓN DE ROLLIZOS PARA PELDAÑOS DE ESCALERAS Instalación de peldaños de escalera mediante la colocación transversal de rollizos de madera de pino tratada en autoclave con diámetro de 150 - 180 mm y 400 mm de longitud (valor reducible si la anchura del sendero lo requiere). Se colocarán en los bordes de los peldaños excavados previamente en el terreno. Incluido el anclaje en el suelo a través de 2 bulones en los extremos de cada rollizo de acero anticorrosivo mediante galvanizado.	77,00	-	-	-	77,00	77,00

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	Nº UDS	DIMENSIONES			RESULTADOS	
				Alto	Largo	Ancho	Parcial	Total
MPA-01	ud	CONSTRUCCIÓN DE PASARELA SOBRE ARROYO, Long. = 1,5 m	1,00				1,00	1,00
		<p>Construcción de pasarela de madera tratada en autoclave sobre arroyo de anchura 1,2 - 1,5 m. Formada por dos vigas paralelas de dimensiones 200 x 1500 x 100 mm separadas 500 mm y colocadas perpendiculares a la dirección del obstáculo. Sobre ellas se apoyan tableros de 45 x 1200 x 145 mm en cuyos extremos se fijarán vallas de madera rústica de dos postes a lo largo de la superficie de pisada. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con cuatro zapatas de hormigón HM/20P/20 de dimensiones 400 x 200 x 300 mm, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.</p>						
MPA-02	ud	CONSTRUCCIÓN DE PASARELA SOBRE CÁRCAVA, Long. = 2,2 m	1,00				1,00	1,00
		<p>Construcción de pasarela de madera tratada en autoclave sobre arroyo de anchura 2 - 2,2 m. Formada por dos vigas paralelas de dimensiones 200 x 2200 x 100 mm separadas 500 mm y colocadas perpendiculares a la dirección del obstáculo. Sobre ellas se apoyan tableros de 45 x 1200 x 145 mm en cuyos extremos se fijarán vallas de madera rústica de dos postes a lo largo de la superficie de pisada. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con cuatro zapatas de hormigón HM/20P/20 de dimensiones 400 x 300 x 300 mm, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.</p>						

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	Nº UDS	DIMENSIONES			RESULTADOS	
				Alto	Largo	Ancho	Parcial	Total
MPA-03	ud	CONSTRUCCIÓN DE PASARELA SOBRE CÁRCAVA, Long. = 2,5 m	1,00		-		1,00	1,00
		<p>Construcción de pasarela de madera tratada en autoclave sobre arroyo de anchura 2,3 - 2,5 m. Formada por dos vigas paralelas de dimensiones 200 x 2200 x 200 mm separadas 500 mm y colocadas perpendiculares a la dirección del obstáculo. Sobre ellas se apoyan tableros de 45 x 1200 x 145 mm en cuyos extremos se fijarán vallas de madera rústica de dos postes a lo largo de la superficie de pisada. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con cuatro zapatas de hormigón HM/20P/20 de dimensiones 400 x 300 x 400 mm, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.</p>						
MMV-01	ud	CONSTRUCCIÓN DE MIRADOR DE MADERA EN "V"	1,00		-		1,00	1,00
		<p>Construcción de mirador en forma de V con 120° mediante piezas de madera tratada en autoclave. Lo componen tableros de 70 x 200 x 3000 mm en el lado más largo y 70 x 200 x 2000 mm en el lado menor, anclados sobre cuatro vigas de 200 x 2500 x 200 mm transversales a la superficie de pisada, a su vez, apoyadas cada una sobre dos vigas verticales de 200 x 700 x 200 mm base. En los bordes un vallado de madera estilo rústico de dos postes horizontales con abrazaderas. Escalones de 1000 mm de largo sobre cuñas apoyadas en tablones adaptados de anchura 100 mm fijados en los laterales de las vigas verticales correspondientes al lado mayor e interior del mirador. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con cuatro zapatas de hormigón en masa tipo HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km con dimensiones 500 x 1700 x 600mm, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.</p>						

CAPÍTULO 5. Actuaciones

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	Nº UDS	DIMENSIONES			RESULTADOS	
				Alto	Largo	Ancho	Parcial	Total
AE-01	m ²	ESCARIFICADO SUPERFICIAL <= 20 cm CON RETROEXCAVADORA MIXTA	90,00	-	60,00	1,50	90,00	90,00
		Escarificado superficial de firmes granulares y de terrenos no rocosos para su reparación o conservación, hasta 20 cm de profundidad, mediante dientes de cazo trasero de retroexcavadora mixta. Se profundizará 10 cm.						
ADZ-01	m ³	DESCARGA DE ZAHORRAS NATURALES	18,00	0,20	60,00	1,50	18,00	18,00
		Descarga de zahorras naturales en zona mediante camión basculante 4x4.						
AET-01	m ³	EXTENDIDO DE TIERRAS CON RETROEXCAVADORA MIXTA	-	-			-	
		Extendido de tierras hasta dejando el terreno perfilado en basto con la máxima perfección posible a realizar con una retroexcavadora mixta-retrocargo. Medido en terreno suelto.	tierra escarificada	0,10	60,00	1,50	9,00	27,00
			zahorra descargada	0,20	60,00	1,50	18,00	
ACT-01	m ²	COMPACTACIÓN DE ZAHORRA NATURAL	90,00	-	60,00	1,50	90,00	90,00
		Compactación del firme de zahorra natural mediante un minicompactador tandem de 1-3t.						
AZM-01	ud	EXCAVACIÓN MANUAL DE ESCALERAS EN TERRENO, EXCEPTO ROCA DURA	77,00	0,20	1,40	1,40	77,00	77,00
		Excavación manual de peldaños de 0,2 m de altura en todo tipo de terreno excepto roca dura medida sobre perfil, sin transporte. Depositando la tierra extraída junto al peldaño y estabilizando la huella de la escalera en 1,4 m de longitud horizontal.						

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	Nº UDS	DIMENSIONES			RESULTADOS	
				Alto	Largo	Ancho	Parcial	Total
ADM-01	m ²	DFESBROCE MANUAL DE MATORRAL LAXO CON DIÁMETRO <=3cm	-	-			-	
		Desbroce con motodesbrozadora de matorral laxo (herbáceas / maleza) con diámetro basal inferior o igual a 3 cm, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50 % y fracción de cabida cubierta inferior o igual al 50 %.	camino	-	132,00	2,00	264,00	436,50
			gran descenso	-	110,00	1,00	110,00	
diques frente carretera P-240 (x5)	-	2,50	5,00	62,50				

CAPÍTULO 6. Gestión de residuos

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	Nº UDS	DIMENSIONES			RESULTADOS	
				Alto	Largo	Ancho	Parcial	Total
GRP	m ³	GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	1,00	-			1,00	1,00
		Gestión de residuos contaminantes procedentes de envases con restos de sustancias nocivas, equipos eléctricos y electrónicos, equipos de protección individual abandonados, material de maquinaria en desuso, etc. Incluye recogida, carga y transporte a vertedero.						

CAPÍTULO 7. Seguridad y salud

CÓDIGO	UD.	DESCRIPCIÓN	Nº UDS	DIMENSIONES			RESULTADOS	
				Alto	Largo	Ancho	Parcial	Total
EBSS	ud	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	1,00				1,00	1,00
		Partida alzada de los gastos correspondientes al Estudio Básico de Seguridad y Salud						

Palencia, julio de 2022



Fdo.: Marcos Fernández Delgado

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural



Universidad de Valladolid

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

Proyecto de adecuación de una senda verde y
construcción de un área recreativa en el
monte Los Vizcaínos de Saldaña (Palencia)

DOCUMENTO V – PRESUPUESTO

Alumno: Marcos Fernández Delgado

Tutor: Joaquín Navarro Hevia

Julio de 2022

DOCUMENTO V – PRESUPUESTO

ÍNDICE

1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1 – PRECIOS UNITARIOS	1
CAPÍTULO 1. Balizamiento	1
CAPÍTULO 2. Cartelería y señalización	2
CAPÍTULO 3. Mobiliario	5
CAPÍTULO 4. Instalaciones	7
CAPÍTULO 5. Actuaciones	9
CAPÍTULO 6. Gestión de residuos	11
CAPÍTULO 7. Seguridad y salud	11
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2 – PRECIOS DESCOMPUESTOS	12
CAPÍTULO 1. Balizamiento	12
CAPÍTULO 2. Cartelería y señalización	14
CAPÍTULO 3. Mobiliario	22
CAPÍTULO 4. Instalaciones	29
CAPÍTULO 5. Actuaciones	36
CAPÍTULO 6. Gestión de residuos	39
CAPÍTULO 7. Seguridad y salud	39
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 3 – PRECIOS PARCIALES	40
CAPÍTULO 1. Balizamiento	40
CAPÍTULO 2. Cartelería y señalización	41
CAPÍTULO 3. Mobiliario	44
CAPÍTULO 4. Instalaciones	46
CAPÍTULO 5. Actuaciones	49
CAPÍTULO 6. Gestión de residuos	50
CAPÍTULO 7. Seguridad y salud	51

4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	51
5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	52

1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1 – PRECIOS UNITARIOS

CAPÍTULO 1. Balizamiento

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	IMPORTE (€)	PRECIO EN LETRA (€)
	SEÑAL DE SEGUIMIENTO TIPO B.5 (CN-06)			
B.NC-06	Instalación de señal direccional tipo CN-06 "Baliza guía" formada por un poste de madera de pino tratada en autoclave, de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, al que irá pintada mediante spray marcador ecológico de larga duración para exteriores en su parte superior la señalización de seguimiento establecida por FEDME. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata circular de hormigón de 400 mm de diámetro y 400 mm de altura.	ud	52,42	Cincuenta y dos euros con cuarenta y dos céntimos
	PINTADO DE SIGNOS DE SEGUIMIENTO SOBRE SUPERFCIES URBANAS / NATURALES			
P.CN-06	Pintado de signos direccionales mediante spray marcador ecológico de larga duración para exteriores según sistema de señal tipo B.5 (CN-06) "Baliza guía", en mobiliario urbano permitido y elementos naturales, ambos en sustitución de "poste de madera para señal B.2 (CN-09), B.5 (CN-06) y C.6 (CN-10)". La señalización seguida viene establecida por FEDME.	ud	4,07	Cuatro euros con siete céntimos

CAPÍTULO 2. Cartelería y señalización

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	IMPORTE (€)	PRECIO EN LETRA (€)
S.CN-00	INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO B.1 (CN-00)	ud	971,91	Novecientos setenta y un euros con noventa y un céntimos
	<p>Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-00 formada por dos postes de madera de pino tratada en autoclave para clase con sección 150 x 150 mm, con tejadillo de madera de 2500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Incluye trasera compuesta por tableado machihembrado de madera tratada de 20 mm de espesor, con dimensiones 1822 x 1470 mm, una tabla estabilizadora de 98 x 20 mm y tornillería de acero galvanizado. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 500 x 500 x 1000 mm. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.</p>			
C.CN-00	INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO B.1 (CN-00)	ud	572,95	Quinientos setenta y dos euros con noventa y cinco céntimos
	<p>Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 1822 x 1470 x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.</p>			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	IMPORTE (€)	PRECIO EN LETRA (€)
S.CN-09	INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO B.2 (CN-09)	ud	51,76	Cincuenta y un euros con setenta y seis céntimos
	Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-09 formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave de sección circular con diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.			
C.CN-09	INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO B.2 (CN-09)	ud	187,60	Ciento ochenta y siete euros con sesenta céntimos
	Instalación del panel informativo para la señal tipo CN-09 formada por un "atril" compuesto por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 420 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinada 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por un bastidor de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA ANTIGRAFFITI. Incluye montaje y transporte. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.			
S.CN-03	INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO B.4 (CN-03)	ud	85,21	Ochenta y cinco euros con veintiún céntimos
	Instalación de poste de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 3000 mm de altura, tratado en autoclave. Incluye el montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 600 x 600 x 600 mm. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	IMPORTE (€)	PRECIO EN LETRA (€)
C.CN-03	INSTALACIÓN FLECHA DIRECCIONAL PARA SEÑAL TIPO B.4 (CN-03)	ud	58,14	Cincuenta y ocho euros con catorce céntimos
	<p>Instalación de señal direccional tipo CN-03 con forma de flecha, formada por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 594 x 210 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI. La tornillería será de acero galvanizado, se incluye montaje, transporte y colocación. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.</p>			
S.CN-10	INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO C.6 (CN-10)	ud	78,20	Setenta y ocho euros con veinte céntimos
	<p>Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.</p>			
C.CN-10	INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO C.6 (CN-10)	ud	207,69	Doscientos siete euros con sesenta y nueve céntimos
	<p>Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa" compuesta por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje y transporte. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.</p>			

CAPÍTULO 3. Mobiliario

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	IMPORTE (€)	PRECIO EN LETRA (€)
SR-01	INSTALACIÓN DE SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA DE PROHIBICIÓN	ud	156,62	Ciento cincuenta y seis euros con sesenta y dos céntimos
	Instalación de señal de prohibición para determinados vehículos y formas de desplazamiento. Formada por un poste de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 3000 mm de altura, tratado en autoclave al que se fija una señal circular reflexiva de 600 mm de diámetro. Incluye elaboración de contenido, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 600 x 600 x 600 mm.			
SR-02	INSTALACIÓN DE SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA DE RIESGO	ud	142,39	Ciento cuarenta y dos euros con treinta y nueve céntimos
	Instalación de señal indicadora de riesgo por atropello. Formada por un poste de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 3000 mm de altura, tratado en autoclave al que se fija una señal triangular reflexiva de lado 700 mm. Incluye elaboración de contenido, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 600 x 600 x 600 mm.			
MPB-01	INSTALACIÓN PRISMÁTICOS BINOCULARES	ud	3683,59	Tres mil seiscientos ochenta y tres euros con cincuenta y nueve céntimos
	Instalación sobre mirador de prismáticos binoculares de uso público gratuito con diámetro objetivo 80 mm, distancia interpupilar 62 mm y altura 140 cm, mediante placa base fijada a la madera con tornillería galvanizada.			
MCC-01	INSTALACIÓN CUBRECONTENEDOR DOBLE CON TEJADILLO	ud	1498,04	Mil cuatrocientos noventa y ocho euros con cuatro céntimos
	Instalación de cubrecontenedor doble (dos contenedores) de madera tratada en autoclave, con tejadillo de tablas cepilladas y los cuatro lados de cubiertos mediante rondinos. Dimensiones 1500 x 3200 x 1500 mm. Incluido su anclaje. Tornillería anticorrosiva mediante galvanizado.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	IMPORTE (€)	PRECIO EN LETRA (€)
MMP-02	INSTALACIÓN MESA DE MADERA RÚSTICA CON TEJADILLO	ud	1144,35	Mil ciento cuarenta y cuatro euros con treinta y cinco céntimos
	Instalación de mesa de madera tratada en autoclave, estilo rústico y con tejadillo, tipo picnic, sin respaldo. Dimensiones 2300 x 2700 x 1900 mm. Incluida excavación y anclaje. Hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.			
MMP-01	INSTALACIÓN MESA DE MADERA RÚSTICA SENCILLA	ud	569,39	Quinientos sesenta y nueve euros con treinta y nueve céntimos
	Instalación de mesa de madera tratada en autoclave, estilo rústico y sin tejadillo, tipo picnic, sin respaldo. Dimensiones 2000 x 1600 mm. Incluida excavación y anclaje. Hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.			
MBR-01	INSTALACIÓN DE BANCO RÚSTICO CON RESPALDO DE TABLAS CEPILLADAS	ud	293,44	Doscientos noventa y tres euros con cuarenta y cuatro céntimos
	Instalación de un banco de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, con respaldo de tablas cepilladas. Dimensiones 2000 x 350 mm. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.			
MP-01	INSTALACIÓN DE PAPELERA DE MADERA RÚSTICA CUADRADA DE RONDINOS	ud	210,16	Doscientos diez euros con dieciséis céntimos
	Instalación de papelera de rondinos de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, sin tapa. Capacidad 30 l. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.			

CAPÍTULO 4. Instalaciones

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	IMPORTE (€)	PRECIO EN LETRA (€)
MV-01	INSTALACIÓN DE VALLADO DE MADERA ESTILO RÚSTICO SOBRE SUELO NO TERROSO	m	42,74	Cuarenta y dos euros con setenta y cuatro céntimos
	Instalación de vallado de madera tratada en autoclave con abrazadera de dos postes horizontales de 2,5 m de longitud y postes verticales de 1,10 m de altura. Los dos rondinos o postes horizontales de 80 mm de diámetro y el poste vertical de 100 mm de diámetro. Incluido anclaje con herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado a superficies compactas no terrosas.			
MV-02	INSTALACIÓN DE VALLADO DE MADERA ESTILO RÚSTICO SOBRE SUELO TERROSO	m	51,42	Cincuenta y un euros con cuarenta y dos céntimos
	Instalación de vallado de madera tratada en autoclave con abrazadera de dos postes horizontales de 2,5 m de longitud y postes verticales de 1,10 m de altura. Los dos rondinos o postes horizontales de 80 mm de diámetro y el poste vertical de 100 mm de diámetro. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado a superficies terrosas.			
ME-01	INSTALACIÓN DE ROLLIZOS PARA PELDAÑOS DE ESCALERAS	ud	13,18	Trece euros con dieciocho céntimos
	Instalación de peldaños de escalera mediante la colocación transversal de rollizos de madera de pino tratada en autoclave con diámetro de 150 - 180 mm y 400 mm de longitud (valor reducible si la anchura del sendero lo requiere). Se colocarán en los bordes de los peldaños excavados previamente en el terreno. Incluido el anclaje en el suelo a través de 2 bulones en los extremos de cada rollizo de acero anticorrosivo mediante galvanizado.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	IMPORTE (€)	PRECIO EN LETRA (€)
MPA-01	CONSTRUCCIÓN DE PASARELA SOBRE ARROYO, Long. = 1,5 m	ud	555,38	Quinientos cincuenta y cinco euros con treinta y ocho céntimos
	Construcción de pasarela de madera tratada en autoclave sobre arroyo de anchura 1,2 - 1,5 m. Formada por dos vigas paralelas de dimensiones 200 x 1500 x 100 mm separadas 500 mm y colocadas perpendiculares a la dirección del obstáculo. Sobre ellas se apoyan tableros de 45 x 1200 x 145 mm en cuyos extremos se fijarán vallas de madera rústica de dos postes a lo largo de la superficie de pisada. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con cuatro zapatas de hormigón HM/20P/20 de dimensiones 400 x 200 x 300 mm, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.			
MPA-02	CONSTRUCCIÓN DE PASARELA SOBRE CÁRCAVA, Long. = 2,2 m	ud	798,10	Setecientos noventa y ocho euros con diez céntimos
	Construcción de pasarela de madera tratada en autoclave sobre arroyo de anchura 2 - 2,2 m. Formada por dos vigas paralelas de dimensiones 200 x 2200 x 100 mm separadas 500 mm y colocadas perpendiculares a la dirección del obstáculo. Sobre ellas se apoyan tableros de 45 x 1200 x 145 mm en cuyos extremos se fijarán vallas de madera rústica de dos postes a lo largo de la superficie de pisada. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con cuatro zapatas de hormigón HM/20P/20 de dimensiones 400 x 300 x 300 mm, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.			
MPA-03	CONSTRUCCIÓN DE PASARELA SOBRE CÁRCAVA, Long. = 2,5 m	ud	945,10	Novecientos cuarenta y cinco euros con diez céntimos
	Construcción de pasarela de madera tratada en autoclave sobre arroyo de anchura 2,3 - 2,5 m. Formada por dos vigas paralelas de dimensiones 200 x 2200 x 200 mm separadas 500 mm y colocadas perpendiculares a la dirección del obstáculo. Sobre ellas se apoyan tableros de 45 x 1200 x 145 mm en cuyos extremos se fijarán vallas de madera rústica de dos postes a lo largo de la superficie de pisada. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con cuatro zapatas de hormigón HM/20P/20 de dimensiones 400 x 300 x 400 mm, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	IMPORTE (€)	PRECIO EN LETRA (€)
MMV-01	CONSTRUCCIÓN DE MIRADOR DE MADERA EN “V”	ud	3361,48	Tres mil trescientos sesenta y un euros con cuarenta y ocho
	<p>Construcción de mirador en forma de V con 120° mediante piezas de madera tratada en autoclave. Lo componen tableros de 70 x 200 x 3000 mm en el lado más largo y 70 x 200 x 2000 mm en el lado menor, anclados sobre cuatro vigas de 200 x 2500 x 200 mm transversales a la superficie de pisada, a su vez, apoyadas cada una sobre dos vigas verticales de 200 x 700 x 200 mm base. En los bordes un vallado de madera estilo rústico de dos postes horizontales con abrazaderas. Escalones de 1000 mm de largo sobre cuñas apoyadas en tablones adaptados de anchura 100 mm fijados en los laterales de las vigas verticales correspondientes al lado mayor e interior del mirador. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con cuatro zapatas de hormigón en masa tipo HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km con dimensiones 500 x 1700 x 600mm, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.</p>			

CAPÍTULO 5. Actuaciones

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	IMPORTE (€)	PRECIO EN LETRA (€)
AE-01	ESCARIFICADO SUPERFICIAL <= 20 cm CON RETROEXCAVADORA MIXTA	m ²	0,23	Cero euros con veintitrés céntimos
	<p>Escarificado superficial de firmes granulares y de terrenos no rocosos para su reparación o conservación, hasta 20 cm de profundidad, mediante dientes de cazo trasero de retroexcavadora mixta. Se profundizará 10 cm.</p>			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	IMPORTE (€)	PRECIO EN LETRA (€)
ADZ-01	DESCARGA DE ZAHORRAS NATURALES	m ³	10,01	Diez euros con un céntimo
	Descarga de zahorras naturales en zona mediante camión basculante 4x4.			
AET-01	EXTENDIDO DE TIERRAS CON RETROEXCAVADORA MIXTA	m ³	0,34	Cero euros con treinta y cuatro céntimos
	Extendido de tierras hasta dejando el terreno perfilado en basto con la máxima perfección posible a realizar con una retroexcavadora mixta - retrocarga. Medido en terreno suelto.			
ACT-01	COMPACTACIÓN DE ZAHORRA NATURAL	m ²	6,98	Seis euros con noventa y ocho céntimos
	Compactación del firme de zahorra natural mediante un minicompactador tándem de 1 - 3t.			
AZM-01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ESCALERAS EN TERRENO, EXCEPTO ROCA DURA	ud	22,07	Veintidós euros con siete céntimos
	Excavación manual de peldaños de 0,2 m de altura en todo tipo de terreno excepto roca dura medida sobre perfil, sin transporte. Depositando la tierra extraída junto al peldaño y estabilizando la huella de la escalera en 1,4 m de longitud horizontal.			
ADM-01	DFESBROCE MANUAL DE MATORRAL LAXO CON DIÁMETRO <=3cm	m ²	9,97	Nueve euros con noventa y siete céntimos
	Desbroce con motodesbrozadora de matorral laxo (herbáceas/maleza) con diámetro basal inferior o igual a 3 cm, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50 % y fracción de cabida cubierta inferior o igual al 50 %.			

CAPÍTULO 6. Gestión de residuos

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	IMPORTE (€)	PRECIO EN LETRA (€)
GRP	GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	m ³	81,85	Ochenta y un euros con ochenta y cinco céntimos
	Gestión de residuos contaminantes procedentes de envases con restos de sustancias nocivas, equipos eléctricos y electrónicos, equipos de protección individual abandonados, material de maquinaria en desuso, etc. Incluye recogida, carga y transporte a vertedero.			

CAPÍTULO 7. Seguridad y salud

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UD.	IMPORTE (€)	PRECIO EN LETRA (€)
EBSS	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	ud	1043,16	1043,16
	Partida alzada de los gastos correspondientes al Estudio Básico de Seguridad y Salud			

2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2 – PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO 1. Balizamiento

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
B.CN-06		ud	INSTALACIÓN SEÑAL DE SEGUIMIENTO TIPO B.5 (CN-06)		
			Instalación de señal direccional tipo CN-06 "Baliza guía" formada por un poste de madera de pino tratada en autoclave, de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, al que irá pintada mediante spray marcador ecológico de larga duración para exteriores en su parte superior la señalización de seguimiento establecida por FEDME. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata circular de hormigón de 400 mm de diámetro y 400 mm de altura.		
TR002	0,583	h	Oficial especialista	23,68	13,81
TR005	0,583	h	Peón ordinario	19,77	11,53
MQ005	0,300	h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,67	8,30
MT016	1,000	ud	Poste de madera para señal B.2 (CN-09), B.5 (CN-06) y C.6 (CN-10)	8,86	8,86
MT011	0,020	l	Pintura en spray marcador ecológico para exterior	16,50	0,33
IZA003	1,000	ud	Ahoyado mecánico <= 0,5 m, excepto roca dura	0,17	0,17
HM001	0,064	m ³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km	119,54	7,65
%CI	2,500	%	Costes indirectos	50,64	1,27
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	50,64	0,51
TOTAL PARTIDA					
52,42					
Cincuenta y dos euros con cuarenta y dos céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
P.CN-06		ud	PINTADO DE SIGNOS DE SEGUIMIENTO SOBRE SUPERFCIES URBANAS / NATURALES		
			Pintado de signos direccionales mediante spray marcador ecológico de larga duración para exteriores según sistema de señal tipo B.5 (CN-06) "Baliza guía", en mobiliario urbano permitido y elementos naturales, ambos en sustitución de "poste de madera para señal B.2 (CN-09), B.5 (CN-06) y C.6 (CN-10)". La señalización seguida viene establecida por FEDME.		
TR002	0,083	h	Oficial especialista	23,68	1,97
TR005	0,083	h	Peón ordinario	19,77	1,64
MT011	0,020	l	Pintura en spray marcador ecológico para exterior	16,50	0,33
%CI	2,500	%	Costes indirectos	3,94	0,10
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	3,94	0,04
TOTAL PARTIDA					
4,07					
Cuatro euros con siete céntimos					

CAPÍTULO 2. Cartelería y señalización

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
S.CN-00		ud	INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO B.1 (CN-00)		
			Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-00 formada por dos postes de madera de pino tratada en autoclave para clase con sección 150 x 150 mm, con tejadillo de madera de 2500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Incluye trasera compuesta por tableado machihembrado de madera tratada de 20 mm de espesor, con dimensiones 1822 x 1470 mm, una tabla estabilizadora de 98 x 20 mm y tornillería de acero galvanizado. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 500 x 500 x 1000 mm. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.		
TR002	1,000	h	Oficial especialista	23,68	23,68
TR005	2,000	h	Peón ordinario	19,77	39,54
MQ005	1,000	h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,67	27,67
MT001	1,000	ud	Soporte de madera para señal tipo B.1 (CN-00)	761,23	761,23
IZA001	0,500	m ³	Excavación manual de zanja <=1,3 m, excepto roca dura	54,31	27,16
HM001	0,500	m ³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km	119,54	59,77
%CI	2,500	%	Costes indirectos	939,05	23,48
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	939,05	9,39
TOTAL PARTIDA					
971,91					
Novecientos setenta y un euros con noventa y un céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
C.CN-00		ud	INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO B.1 (CN-00)		
			Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 1822 x 1470 x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.		
TR002	0,500	h	Oficial especialista	23,68	11,84
TR005	1,000	h	Peón ordinario	19,77	19,77
MQ005	0,250	h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,67	6,92
MT002	1,000	ud	Señal tipo B.1 (CN-00) informativa	515,05	515,05
%CI	2,500	%	Costes indirectos	553,58	13,84
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	553,58	5,54
TOTAL PARTIDA					
572,95					
Quinientos setenta y dos euros con noventa y cinco céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
S.CN-09		ud	INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO B.2 (CN-09)		
			Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-09 formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave de sección circular con diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.		
TR002	0,500	h	Oficial especialista	23,68	11,84
TR005	0,500	h	Peón ordinario	19,77	9,89
MQ005	0,300	h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,67	8,30
MT016	1,000	ud	Poste de madera para señal B.2 (CN-09), B.5 (CN-06) y C.6 (CN-10)	8,86	8,86
IZA001	0,064	m ³	Excavación manual de zanja <=1,3 m, excepto roca dura	54,31	3,48
HM001	0,064	m ³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km	119,54	7,65
%CI	2,500	%	Costes indirectos	50,01	1,25
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	50,01	0,50
TOTAL PARTIDA					
51,76					
Cincuenta y un euros con setenta y seis céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
C.CN-09		ud	INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO B.2 (CN-09)		
			Instalación del panel informativo para la señal tipo CN-09 formada por un "atril" compuesto por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 420 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinada 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por un bastidor de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA ANTIGRAFFITI. Incluye montaje y transporte. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.		
TR002	0,250	h	Oficial especialista	23,68	5,92
TR005	0,250	h	Peón ordinario	19,77	4,94
MQ005	0,200	h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,67	5,53
MT004	1,000	ud	Señal temática tipo B.2 (CN-09)	164,86	164,86
%CI	2,500	%	Costes indirectos	181,26	4,53
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	181,26	1,81
TOTAL PARTIDA					
187,60					
Ciento ochenta y siete euros con sesenta céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
S.CN-03		ud	INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO B.4 (CN-03)		
			Instalación de poste de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 3000 mm de altura, tratado en autoclave. Incluye el montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 600 x 600 x 600 mm. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.		
TR002	0,400	h	Oficial especialista	23,68	9,47
TR005	0,400	h	Peón ordinario	19,77	7,91
MQ005	0,350	h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,67	9,68
MT009	1,000	ud	Poste de madera para señal B.4 (CN-03)	17,71	17,71
IZA001	0,216	m ³	Excavación manual de zanja <=1,3 m, excepto roca dura	54,31	11,73
HM001	0,216	m ³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km	119,54	25,82
%CI	2,500	%	Costes indirectos	82,33	2,06
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	82,33	0,82
TOTAL PARTIDA					
85,21					
Ochenta y cinco euros con veintiún céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
C.CN-03		ud	INSTALACIÓN FLECHA DIRECCIONAL PARA SEÑAL TIPO B.4 (CN-03)		
			Instalación de señal direccional tipo CN-03 con forma de flecha, formada por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 594 x 210 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI. La tornillería será de acero galvanizado, se incluye montaje, transporte y colocación. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.		
TR002	0,250	h	Oficial especialista	23,68	5,92
TR005	0,250	h	Peón ordinario	19,77	4,94
MQ005	0,150	h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,67	4,15
MT008	1,000	ud	Señal tipo B.4 (CN-03) direccional	41,16	41,16
%CI	2,500	%	Costes indirectos	56,17	1,40
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	56,17	0,56
TOTAL PARTIDA					
58,14					
Cincuenta y ocho euros con catorce céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
S.CN-10		ud	INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO C.6 (CN-10)		
			Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.		
TR002	0,800	h	Oficial especialista	23,68	18,94
TR005	0,800	h	Peón ordinario	19,77	15,82
MQ005	0,350	h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,67	9,68
MT016	1,000	ud	Poste de madera para señal B.2 (CN-09), B.5 (CN-06) y C.6 (CN-10)	8,86	8,86
IZA001	0,128	m ³	Excavación manual de zanja <=1,3 m, excepto roca dura	54,31	6,95
HM001	0,128	m ³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km	119,54	15,30
%CI	2,500	%	Costes indirectos	75,56	1,89
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	75,56	0,76
TOTAL PARTIDA					
78,20					
Setenta y ocho euros con veinte céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
C.CN-10		ud	INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO C.6 (CN-10)		
			Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa" compuesta por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje y transporte. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.		
TR002	0,200	h	Oficial especialista	23,68	4,74
TR005	0,200	h	Peón ordinario	19,77	3,95
MQ005	0,100	h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,67	2,77
MT003	1,000	ud	Señal temática tipo C.6 (CN-10)	189,21	189,21
%CI	2,500	%	Costes indirectos	200,67	5,02
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	200,67	2,01
TOTAL PARTIDA					
207,69					
Doscientos siete euros con sesenta y nueve céntimos					

CAPÍTULO 3. Mobiliario

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
SR-01		ud	INSTALACIÓN DE SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA DE PROHIBICIÓN		
			Instalación de señal de prohibición para determinados vehículos y formas de desplazamiento. Formada por un poste de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 3000 mm de altura, tratado en autoclave al que se fija una señal circular reflexiva de 600 mm de diámetro. Incluye elaboración de contenido, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 600 x 600 x 600 mm.		
TR001	0,200	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	5,20
TR003	0,650	h	Peón especializado R.G.	22,00	14,30
MT005	1,000	ud	Señal circular reflexiva de diámetro 600 mm	76,56	76,56
MT009	1,000	ud	Poste de madera para señal B.4 (CN-03)	17,71	17,71
IZA001	0,216	m ³	Excavación manual de zanja <=1,3 m, excepto roca dura	54,31	11,73
HM001	0,216	m ³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km	119,54	25,82
%CI	2,500	%	Costes indirectos	151,32	3,78
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	151,32	1,51
TOTAL PARTIDA					
156,62					
Ciento cincuenta y seis euros con sesenta y dos céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
SR-02		ud	INSTALACIÓN DE SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA DE RIESGO		
			Instalación de señal indicadora de riesgo por atropello. Formada por un poste de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 3000 mm de altura, tratado en autoclave al que se fija una señal triangular reflexiva de lado 700 mm. Incluye elaboración de contenido, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 600 x 600 x 600 mm.		
TR001	0,200	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	5,20
TR003	0,650	h	Peón especializado R.G.	22,00	14,30
MT006	1,000	ud	Señal triangular reflexiva de lado 700 mm	62,81	62,81
MT009	1,000	ud	Poste de madera para señal B.4 (CN-03)	17,71	17,71
IZA001	0,216	m ³	Excavación manual de zanja <=1,3 m, excepto roca dura	54,31	11,73
HM001	0,216	m ³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km	119,54	25,82
%CI	2,500	%	Costes indirectos	137,57	3,44
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	137,57	1,38
TOTAL PARTIDA					
142,39					
Ciento cuarenta y dos euros con treinta y nueve céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
MPB-01		ud	INSTALACIÓN PRISMÁTICOS BINOCULARES		
			Instalación sobre mirador de prismáticos binoculares de uso público gratuito con diámetro objetivo 80 mm, distancia interpupilar 62 mm y altura 140 cm, mediante placa base fijada a la madera con tornillería galvanizada.		
TR002	0,067	h	Oficial especialista	23,68	1,59
TR005	0,333	h	Peón ordinario	19,77	6,59
OF001	1,000	ud	Prismáticos binoculares gratuitos con diámetro objetivo 80 mm, distancia interpupilar 62 mm y altura 140 cm.	3500,00	3500,00
%CI	3,000	%	Costes indirectos	3508,18	105,25
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	3508,18	70,16
TOTAL PARTIDA					
3683,59					
Tres mil seiscientos ochenta y tres euros con cincuenta y nueve céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
MCC-01		ud	INSTALACIÓN CUBRECONTENEDOR DOBLE CON TEJADILLO		
			Instalación de cubrecontenedor doble (dos contenedores) de madera tratada en autoclave, con tejadillo de tablas cepilladas y los cuatro lados de cubiertos mediante rondinos. Dimensiones 1500 x 3200 x 1500 mm. Incluido su anclaje. Tornillería anticorrosiva mediante galvanizado.		
TR001	2,270	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	59,02
TR003	16,000	h	Peón especializado R.G.	22,00	352,00
OF002	1,000	ud	Cubrecontenedor de madera rústico doble de rondinos con tejadillo	1015,68	1015,68
%CI	3,000	%	Costes indirectos	1426,70	42,80
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	1426,70	28,53
TOTAL PARTIDA					
1498,04					
Mil cuatrocientos noventa y ocho euros con cuatro céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
MMP-02		ud	INSTALACIÓN MESA DE MADERA RÚSTICA CON TEJADILLO		
			Instalación de mesa de madera tratada en autoclave, estilo rústico y con tejadillo, tipo picnic, sin respaldo. Dimensiones 2300 x 2700 x 1900 mm. Incluida excavación y anclaje. Hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.		
TR001	1,700	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	44,20
TR003	12,000	h	Peón especializado R.G.	22,00	264,00
OF003	1,000	ud	Mesa de madera rústica de picnic con tejadillo	781,66	781,66
%CI	3,000	%	Costes indirectos	1089,86	32,70
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	1089,86	21,80
TOTAL PARTIDA					
1144,35					
Mil ciento cuarenta y cuatro euros con treinta y cinco céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
MMP-01		ud	INSTALACIÓN MESA DE MADERA RÚSTICA SENCILLA		
			Instalación de mesa de madera tratada en autoclave, estilo rústico y sin tejadillo, tipo picnic, sin respaldo. Dimensiones 2000 x 1600 mm. Incluida excavación y anclaje. Hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.		
TR001	0,980	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	25,48
TR003	6,900	h	Peón especializado R.G.	22,00	151,80
OF004	1,000	ud	Mesa de madera rústica de picnic sencilla de tablas cepilladas sin tejadillo	365,00	365,00
%CI	3,000	%	Costes indirectos	542,28	16,27
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	542,28	10,85
TOTAL PARTIDA					
569,39					
Quinientos sesenta y nueve euros con treinta y nueve céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
MBR-01		ud	INSTALACIÓN DE BANCO RÚSTICO CON RESPALDO DE TABLAS CEPILLADAS		
			Instalación de un banco de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, con respaldo de tablas cepilladas. Dimensiones 2000 x 350 mm. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.		
TR001	0,620	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	16,12
TR003	5,000	h	Peón especializado R.G.	22,00	110,00
OF005	1,000	ud	Banco de madera rústico con respaldo de tablas cepilladas de 2000 x 350 mm	153,35	153,35
%CI	3,000	%	Costes indirectos	279,47	8,38
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	279,47	5,59
TOTAL PARTIDA					
293,44					
Doscientos noventa y tres euros con cuarenta y cuatro céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
MP-01		ud	INSTALACIÓN DE PAPELERA DE MADERA RÚSTICA CUADRADA DE RONDINOS		
			Instalación de papelera de rondinos de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, sin tapa. Capacidad 30 l. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.		
TR001	0,350	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	9,10
TR003	2,500	h	Peón especializado R.G.	22,00	55,00
OF006	1,000	ud	Papelera de madera rústica cuadrada de rondinos de 30 l	136,05	136,05
%CI	3,000	%	Costes indirectos	200,15	6,00
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	200,15	4,00
TOTAL PARTIDA					
210,16					
Doscientos diez euros con dieciséis céntimos					

CAPÍTULO 4. Instalaciones

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
MV-01		m	INSTALACIÓN DE VALLADO DE MADERA ESTILO RÚSTICO SOBRE SUELO NO TERROSO		
			Instalación de vallado de madera tratada en autoclave con abrazadera de dos postes horizontales de 2,5 m de longitud y postes verticales de 1,10 m de altura. Los dos rondinos o postes horizontales de 80 mm de diámetro y el poste vertical de 100 mm de diámetro. Incluido anclaje con herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado a superficies compactas no terrosas.		
TR001	0,200	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	5,20
TR003	0,950	h	Peón especializado R.G.	22,00	20,90
OF007	1,000	m	Vallas de madera rústicas de dos postes (rondinos) con abrazaderas	14,60	14,60
%CI	3,000	%	Costes indirectos	40,70	1,22
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	40,70	0,81
TOTAL PARTIDA					
42,74					
Cuarenta y dos euros con setenta y cuatro céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
MV-02		m	INSTALACIÓN DE VALLADO DE MADERA ESTILO RÚSTICO SOBRE SUELO TERROSO		
			Instalación de vallado de madera tratada en autoclave con abrazadera de dos postes horizontales de 2,5 m de longitud y postes verticales de 1,10 m de altura. Los dos rondinos o postes horizontales de 80 mm de diámetro y el poste vertical de 100 mm de diámetro. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado a superficies terrosas.		
TR001	0,300	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	7,80
TR003	1,200	h	Peón especializado R.G.	22,00	26,40
OF007	1,000	m	Vallas de madera rústicas de dos postes (rondinos) con abrazaderas	14,60	14,60
IZA003	1,000	ud	Ahoyado mecánico <= 0,5 m, excepto roca dura	0,17	0,17
%CI	3,000	%	Costes indirectos	48,97	1,47
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	48,97	0,98
TOTAL PARTIDA					
51,42					
Cincuenta y un euros con cuarenta y dos céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
ME-01		ud	INSTALACIÓN DE ROLLIZOS PARA PELDAÑOS DE ESCALERAS		
			Instalación de peldaños de escalera mediante la colocación transversal de rollizos de madera de pino tratada en autoclave con diámetro de 150 - 180 mm y 400 mm de longitud (valor reducible si la anchura del sendero lo requiere). Se colocarán en los bordes de los peldaños excavados previamente en el terreno. Incluido el anclaje en el suelo a través de 2 bulones en los extremos de cada rollizo de acero anticorrosivo mediante galvanizado.		
TR001	0,083	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	2,17
TR003	0,283	h	Peón especializado R.G.	22,00	6,23
MT018	1,000	ud	Rollizos de madera tratada de 150 - 180 mm de diámetro y 0,4 m de longitud	4,16	4,16
%CI	3,000	%	Costes indirectos	12,55	0,38
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	12,55	0,25
TOTAL PARTIDA					
13,18					
Trece euros con dieciocho céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
MPA-01		ud	CONSTRUCCIÓN DE PASARELA SOBRE ARROYO, Long. = 1,5 m		
			Construcción de pasarela de madera tratada en autoclave sobre arroyo de anchura 1,2 - 1,5 m. Formada por dos vigas paralelas de dimensiones 200 x 1500 x 100 mm separadas 500 mm y colocadas perpendiculares a la dirección del obstáculo. Sobre ellas se apoyan tableros de 45 x 1200 x 145 mm en cuyos extremos se fijarán vallas de madera rústica de dos postes a lo largo de la superficie de pisada. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con cuatro zapatas de hormigón HM/20P/20 de dimensiones 400 x 200 x 300 mm, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.		
TR001	3,467	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	90,13
TR003	4,134	h	Peón especializado R.G.	22,00	90,95
MT017	10,000	ud	Tableros de madera tratada de 45 x 1200 x 145 mm	6,43	64,30
MT014	2,000	ud	Vigas de madera tratada de 200 x 1500 x 100 mm	11,47	22,94
OF007	6,000	m	Instalación de vallado de madera estilo rústico sobre suelo no terroso	42,74	256,44
IZA001	0,024	m ³	Excavación manual de zanja <=1,3 m, excepto roca dura	54,31	1,30
HM001	0,024	m ³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km	119,54	2,87
%CI	3,000	%	Costes indirectos	528,93	15,87
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	528,93	10,58
TOTAL PARTIDA					
555,38					
Quinientos cincuenta y cinco euros con treinta y ocho céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
MPA-02		ud	CONSTRUCCIÓN DE PASARELA SOBRE CÁRCAVA, Long. = 2,2 m		
			Construcción de pasarela de madera tratada en autoclave sobre arroyo de anchura 2 - 2,2 m. Formada por dos vigas paralelas de dimensiones 200 x 2200 x 100 mm separadas 500 mm y colocadas perpendiculares a la dirección del obstáculo. Sobre ellas se apoyan tableros de 45 x 1200 x 145 mm en cuyos extremos se fijarán vallas de madera rústica de dos postes a lo largo de la superficie de pisada .Incluida la excavación y anclaje, en su caso con cuatro zapatas de hormigón HM/20P/20 de dimensiones 400 x 300 x 300 mm, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.		
TR001	4,700	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	122,20
TR003	5,701	h	Peón especializado R.G.	22,00	125,41
MT017	15,000	ud	Tableros de madera tratada de 45 x 1200 x 145 mm	6,43	96,45
MT010	2,000	ud	Vigas de madera tratada de 200 x 2200 x 100 mm	16,83	33,66
OF007	8,800	m	Instalación de vallado de madera estilo rústico sobre suelo no terroso	42,74	376,11
IZA001	0,036	m ³	Excavación manual de zanja <=1,3 m, excepto roca dura	54,31	1,96
HM001	0,036	m ³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km	119,54	4,30
%CI	3,000	%	Costes indirectos	760,09	22,80
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	760,09	15,20
TOTAL PARTIDA					
798,10					
Setecientos noventa y ocho euros con diez céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
MPA-03		ud	CONSTRUCCIÓN DE PASARELA SOBRE CÁRCAVA, Long. = 2,5 m		
			Construcción de pasarela de madera tratada en autoclave sobre arroyo de anchura 2,3 - 2,5 m. Formada por dos vigas paralelas de dimensiones 200 x 2200 x 200 mm separadas 500 mm y colocadas perpendiculares a la dirección del obstáculo. Sobre ellas se apoyan tableros de 45 x 1200 x 145 mm en cuyos extremos se fijarán vallas de madera rústica de dos postes a lo largo de la superficie de pisada .Incluida la excavación y anclaje, en su caso con cuatro zapatas de hormigón HM/20P/20 de dimensiones 400 x 300 x 400 mm, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.		
TR001	4,850	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	126,10
TR003	6,051	h	Peón especializado R.G.	22,00	133,11
MT017	18,000	ud	Tableros de madera tratada de 45 x 1200 x 145 mm	6,43	115,74
MT007	2,000	ud	Vigas de madera tratada de 200 x 2500 x 200 mm	44,70	89,40
OF007	10,000	m	Instalación de vallado de madera estilo rústico sobre suelo no terroso	42,74	427,40
IZA001	0,048	m ³	Excavación manual de zanja <=1,3 m, excepto roca dura	54,31	2,61
HM001	0,048	m ³	Hormigón en masa HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km	119,54	5,74
%CI	3,000	%	Costes indirectos	900,10	27,00
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	900,10	18,00
TOTAL PARTIDA					
945,10					
Novecientos cuarenta y cinco euros con diez céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
MMV-01		ud	CONSTRUCCIÓN DE MIRADOR DE MADERA EN "V"		
			Construcción de mirador en forma de V con 120° mediante piezas de madera tratada en autoclave. Lo componen tableros de 70 x 200 x 3000 mm en el lado más largo y 70 x 200 x 2000 mm en el lado menor, anclados sobre cuatro vigas de 200 x 2500 x 200 mm transversales a la superficie de pisada, a su vez, apoyadas cada una sobre dos vigas verticales de 200 x 700 x 200 mm base. En los bordes un vallado de madera estilo rústico de dos postes horizontales con abrazaderas. Escalones de 1000 mm de largo sobre cuñas apoyadas en tabloncillos adaptados de anchura 100 mm fijados en los laterales de las vigas verticales correspondientes al lado mayor e interior del mirador. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con cuatro zapatas de hormigón en masa tipo HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 cm con dimensiones 500 x 1700 x 600mm, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.		
TR001	8,950	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	232,70
TR003	17,900	h	Peón especializado R.G.	22,00	393,80
MQ005	3,800	h	Camión volquete grúa 101 / 130 CV	27,67	105,15
MT012	13,000	ud	Tableros de madera tratada de 70 x 200 x 3000 mm en su lado más largo, cortados por un extremo en 60°	26,08	339,04
MT015	13,000	ud	Tableros de madera tratada de 70 x 200 x 2000 mm en su lado más largo, cortados por un extremo en 60°	20,72	269,36
MT007	4,000	ud	Vigas de madera tratada de 200 x 2500 x 200 mm	44,70	178,80
MT013	8,000	ud	Vigas de madera tratada de 200 x 700 x 200 mm	12,73	101,82
OF007	20,000	m	Instalación de vallado de madera estilo rústico sobre suelo no terroso	42,74	854,80
IEM001	1,000	ud	Construcción de escaleras de dos peldaños para mirador	214,18	214,18
IZP001	4,000	ud	Instalación de zapata de hormigón para mirador	127,94	511,76
%CI	3,000	%	Costes indirectos	3201,41	96,04
%MA	2,000	%	Medios auxiliares	3201,41	64,03

TOTAL PARTIDA
3361,48
Tres mil trescientos sesenta y un euros con cuarenta y ocho

CAPÍTULO 5. Actuaciones

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
AE-01		m ²	ESCARIFICADO SUPERFICIAL <= 20 cm CON RETROEXCAVADORA MIXTA		
			Escarificado superficial de firmes granulares y de terrenos no rocosos para su reparación o conservación, hasta 20 cm de profundidad, mediante dientes de cazo trasero de retroexcavadora mixta. Se profundizará 10 cm.		
MQ004	0,006	h	Retroexcavadora mixta - retrocarga 71 / 100 CV	36,63	0,22
%CI	2,500	%	Costes indirectos	0,22	0,01
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	0,22	0,00
TOTAL PARTIDA					
0,23					
Cero euros con veintitrés céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
ADZ-01		m ³	DESCARGA DE ZAHORRAS NATURALES		
			Descarga de zahorras naturales en zona mediante camión basculante 4x4.		
MA.12	0,002	h	Camión basculante 4x4 de 200 - 260 CV	70,87	0,106
HM002	1,650	t	Zahorras naturales	6,00	9,900
%CI	2,500	%	Costes indirectos	0,11	0,00
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	0,11	0,00
TOTAL PARTIDA					
10,01					
Diez euros con un céntimo					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
AET-01		m ³	EXTENDIDO DE TIERRAS CON RETROEXCAVADORA MIXTA		
			Extendido de tierras dejando el terreno perfilado en basto con la máxima perfección posible a realizar con una retroexcavadora mixta - retrocarga. Medido en terreno suelto.		
MQ004	0,009	h	Retroexcavadora mixta - retrocarga 71 / 100 CV	36,63	0,33
%CI	2,500	%	Costes indirectos	0,33	0,01
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	0,33	0,00
TOTAL PARTIDA					
0,34					
Cero euros con treinta y cuatro céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
ACT-01		m ²	COMPACTACIÓN DE ZAHORRA NATURAL		
			Compactación del firme de zahorra natural mediante un minicompactor tándem de 1 - 3t.		
MA024	0,120	h	Minicompactor tándem 1-3 t	56,16	6,74
%CI	2,500	%	Costes indirectos	6,74	0,17
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	6,74	0,07
TOTAL PARTIDA					
6,98					
Seis euros con noventa y ocho céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
AZM-01		ud	EXCAVACIÓN MANUAL DE ESCALERAS EN TERRENO, EXCEPTO ROCA DURA		
			Excavación manual de peldaños de 0,2 m de altura en todo tipo de terreno excepto roca dura medida sobre perfil, sin transporte. Depositando la tierra extraída junto al peldaño y estabilizando la huella de la escalera a 1,4 m de longitud horizontal.		
0002	0,250	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	6,50
0003	0,750	h	Peón especializado R.G.	19,77	14,83
%CI	2,500	%	Costes indirectos	21,33	0,53
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	21,33	0,21
TOTAL PARTIDA					
22,07					
Veintidós euros con siete céntimos					

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
ADM-01		m ²	DFESBROCE MANUAL DE MATORRAL LAXO CON DIÁMETRO <=3cm		
			Desbroce con motodesbrozadora de matorral laxo (herbáceas/maleza) con diámetro basal inferior o igual a 3 cm, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50 % y fracción de cabida cubierta inferior o igual al 50 %.		
0002	0,051	h	Jefe de cuadrilla R.G.	26,00	1,33
0001	0,359	h	Peón forestal R.G.	20,00	7,19
MX002	0,410	h	Motodesbrozadora	2,70	1,11
%CI	2,500	%	Costes indirectos	9,63	0,24
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	9,63	0,10
TOTAL PARTIDA					
9,97					
Nueve euros con noventa y siete céntimos					

CAPÍTULO 6. Gestión de residuos

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
GRP		m ³	GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS		
			Gestión de residuos contaminantes procedentes de envases con restos de sustancias nocivas, equipos eléctricos y electrónicos, equipos de protección individual abandonados, material de maquinaria en desuso, etc. Incluye recogida, carga y transporte a vertedero.		
TR005	4,000	h	Peón ordinario	19,77	79,08
%CI	2,500	%	Costes indirectos	79,08	1,98
%MA	1,000	%	Medios auxiliares	79,08	0,79
TOTAL PARTIDA					
81,85					
Ochenta y un euros con ochenta y cinco céntimos					

CAPÍTULO 7. Seguridad y salud

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL
EBSS		m ³	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD		
			Partida alzada de los gastos correspondientes al Estudio Básico de Seguridad y Salud		
TOTAL PARTIDA					
1043,16					
2 % del presupuesto total (calcular al final?)					

3. CUADRO DE PRECIOS Nº 3 – PRECIOS PARCIALES

CAPÍTULO 1. Balizamiento

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	TOTAL (€)
B.NC-06	SEÑAL DE SEGUIMIENTO TIPO B.5 (CN-06)	156,00	52,42	8177,52
	Instalación de señal direccional tipo CN-06 "Baliza guía" formada por un poste de madera de pino tratada en autoclave, de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, al que irá pintada mediante spray marcador ecológico de larga duración para exteriores en su parte superior la señalización de seguimiento establecida por FEDME. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata circular de hormigón de 400 mm de diámetro y 400 mm de altura.			
P.CN-06	PINTADO DE SIGNOS DE SEGUIMIENTO SOBRE SUPERFICIES URBANAS / NATURALES	58,00	4,07	236,06
	Pintado de signos direccionales mediante spray marcador ecológico de larga duración para exteriores según sistema de señal tipo B.5 (CN-06) "Baliza guía", en mobiliario urbano permitido y elementos naturales, ambos en sustitución de "poste de madera para señal B.2 (CN-09), B.5 (CN-06) y C.6 (CN-10)". La señalización seguida viene establecida por FEDME.			
TOTAL CAPÍTULO Nº 1 - Balizamiento				
8413,58				
Ocho mil cuatrocientos trece euros con cincuenta y ocho céntimos				

CAPÍTULO 2. Cartelería y señalización

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	TOTAL (€)
S.CN-00	INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO B.1 (CN-00)	1,00	971,91	971,91
	<p>Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-00 formada por dos postes de madera de pino tratada en autoclave para clase con sección 150 x 150 mm, con tejadillo de madera de 2500 mm de longitud y una anchura sobre la proyección horizontal de 990 mm para la protección del panel central. Incluye trasera compuesta por tableado machihembrado de madera tratada de 20 mm de espesor, con dimensiones 1822 x 1470 mm, una tabla estabilizadora de 98 x 20 mm y tornillería de acero galvanizado. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapatas de hormigón de 500 x 500 x 1000 mm. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.</p>			
C.CN-00	INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO B.1 (CN-00)	1,00	572,95	572,95
	<p>Instalación de panel central informativo para la señal tipo CN-00 formado por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 1822 x 1470 x 1,8 mm. El contenido gráfico va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje y transporte. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.</p>			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	TOTAL (€)
S.CN-09	INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO B.2 (CN-09)	5,00	51,76	258,80
	Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-09 formado por un poste de madera de pino tratada en autoclave de sección circular con diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.			
C.CN-09	INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO B.2 (CN-09)	5,00	187,60	938,00
	Instalación del panel informativo para la señal tipo CN-09 formada por un "atril" compuesto por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 420 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinada 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por un bastidor de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA ANTIGRAFFITI. Incluye montaje y transporte. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.			
S.CN-03	INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO B.4 (CN-03)	7,00	85,21	596,47
	Instalación de poste de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 3000 mm de altura, tratado en autoclave. Incluye el montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 600 x 600 x 600 mm. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	TOTAL (€)
C.CN-03	INSTALACIÓN FLECHA DIRECCIONAL PARA SEÑAL TIPO B.4 (CN-03)	4,00	58,14	232,56
	Instalación de señal direccional tipo CN-03 con forma de flecha, formada por una plancha de acero galvanizado en caliente de medidas 594 x 210 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI. La tornillería será de acero galvanizado, se incluye montaje, transporte y colocación. Según Manual de Señalización de Caminos Naturales.			
S.CN-10	INSTALACIÓN SOPORTE PARA SEÑAL TIPO C.6 (CN-10)	4,00	78,20	312,80
	Instalación de soporte de madera para señal tipo CN-10 formado por dos postes de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 1500 mm de altura, tratada en autoclave. Incluye montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 400 x 400 x 400 mm. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.			
C.CN-10	INSTALACIÓN PANEL CENTRAL PARA SEÑAL TIPO C.6 (CN-10)	4,00	207,69	830,76
	Instalación de señal temática tipo CN-10 formada por una "mesa" compuesta por una plancha de acero galvanizado en caliente, de medidas 891 x 420 x 1,8 mm, con un plegado perimetral de 25 mm de anchura, inclinado 30º con respecto a la horizontal, con una base de fijación formada por dos bastidores de tubo de chapa y pintada. La información va sobre vinilo impreso y recubierto con una lámina protectora UVA-ANTIGRAFFITI, la tornillería será de acero galvanizado. Incluye montaje y transporte. Según el Manual de Señalización de Caminos Naturales.			
TOTAL CAPÍTULO Nº 2 - Cartelería y señalización				
4714,25				
Cuatro mil setecientos catorce euros con veinticinco céntimos				

CAPÍTULO 3. Mobiliario

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	TOTAL (€)
SR-01	INSTALACIÓN DE SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA DE PROHIBICIÓN	2,00	156,62	313,24
	<p>Instalación de señal de prohibición para determinados vehículos y formas de desplazamiento. Formada por un poste de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 3000 mm de altura, tratado en autoclave al que se fija una señal circular reflexiva de 600 mm de diámetro. Incluye elaboración de contenido, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 600 x 600 x 600 mm.</p>			
SR-02	INSTALACIÓN DE SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA DE RIESGO	3,00	142,39	427,17
	<p>Instalación de señal indicadora de riesgo por atropello. Formada por un poste de madera de pino tratada en autoclave de sección circular de diámetro 120 mm y 3000 mm de altura, tratado en autoclave al que se fija una señal triangular reflexiva de lado 700 mm. Incluye elaboración de contenido, montaje, transporte, adecuación posterior del terreno, colocación y anclaje mediante puntas de acero en zapata de hormigón de 600 x 600 x 600 mm.</p>			
MPB-01	INSTALACIÓN PRISMÁTICOS BINOCULARES	1,00	3683,59	3683,59
	<p>Instalación sobre mirador de prismáticos binoculares de uso público gratuito con diámetro objetivo 80 mm, distancia interpupilar 62 mm y altura 140 cm, mediante placa base fijada a la madera con tornillería galvanizada.</p>			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	TOTAL (€)
MCC-01	INSTALACIÓN CUBRECONTENEDOR DOBLE CON TEJADILLO	1,00	1498,04	1498,04
	Instalación de cubrecontenedor doble (dos contenedores) de madera tratada en autoclave, con tejadillo de tablas cepilladas y los cuatro lados de cubiertos mediante rondinos. Dimensiones 1500 x 3200 x 1500 mm. Incluido su anclaje. Tornillería anticorrosiva mediante galvanizado.			
MMP-02	INSTALACIÓN MESA DE MADERA RÚSTICA CON TEJADILLO	3,00	1144,35	3433,05
	Instalación de mesa de madera tratada en autoclave, estilo rústico y con tejadillo, tipo picnic, sin respaldo. Dimensiones 2300 x 2700 x 1900 mm. Incluida excavación y anclaje. Hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.			
MMP-01	INSTALACIÓN MESA DE MADERA RÚSTICA SENCILLA	2,00	569,39	1138,78
	Instalación de mesa de madera tratada en autoclave, estilo rústico y sin tejadillo, tipo picnic, sin respaldo. Dimensiones 2000 x 1600 mm. Incluida excavación y anclaje. Hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.			
MBR-01	INSTALACIÓN DE BANCO RÚSTICO CON RESPALDO DE TABLAS CEPILLADAS	2,00	293,44	586,88
	Instalación de un banco de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, con respaldo de tablas cepilladas. Dimensiones 2000 x 350 mm. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.			
MP-01	INSTALACIÓN DE PAPELERA DE MADERA RÚSTICA CUADRADA DE RONDINOS	7,00	210,16	1471,12
	Instalación de papelera de rondinos de madera tratada para exteriores, aspecto rústico, sin tapa. Capacidad 30 l. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.			

TOTAL CAPÍTULO Nº 3 - Mobiliario
12551,87
Doce mil quinientos cincuenta y un euros con ochenta y siete céntimos

CAPÍTULO 4. Instalaciones

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	TOTAL (€)
MV-01	INSTALACIÓN DE VALLADO DE MADERA ESTILO RÚSTICO SOBRE SUELO NO TERROSO	111,00	42,74	4744,14
	Instalación de vallado de madera tratada en autoclave con abrazadera de dos postes horizontales de 2,5 m de longitud y postes verticales de 1,10 m de altura. Los dos rondinos o postes horizontales de 80 mm de diámetro y el poste vertical de 100 mm de diámetro. Incluido anclaje con herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado a superficies compactas no terrosas.			
MV-02	INSTALACIÓN DE VALLADO DE MADERA ESTILO RÚSTICO SOBRE SUELO TERROSO	137,00	51,42	7044,54
	Instalación de vallado de madera tratada en autoclave con abrazadera de dos postes horizontales de 2,5 m de longitud y postes verticales de 1,10 m de altura. Los dos rondinos o postes horizontales de 80 mm de diámetro y el poste vertical de 100 mm de diámetro. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con hormigón HM/20P/20, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado a superficies terrosas.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	TOTAL (€)
ME-01	INSTALACIÓN DE ROLLIZOS PARA PELDAÑOS DE ESCALERAS	77,00	13,18	1014,86
	Instalación de peldaños de escalera mediante la colocación transversal de rollizos de madera de pino tratada en autoclave con diámetro de 150 - 180 mm y 400 mm de longitud (valor reducible si la anchura del sendero lo requiere). Se colocarán en los bordes de los peldaños excavados previamente en el terreno. Incluido el anclaje en el suelo a través de 2 bulones en los extremos de cada rollizo de acero anticorrosivo mediante galvanizado.			
MPA-01	CONSTRUCCIÓN DE PASARELA SOBRE ARROYO, Long. = 1,5 m	1,00	555,38	555,38
	Construcción de pasarela de madera tratada en autoclave sobre arroyo de anchura 1,2 - 1,5 m. Formada por dos vigas paralelas de dimensiones 200 x 1500 x 100 mm separadas 500 mm y colocadas perpendiculares a la dirección del obstáculo. Sobre ellas se apoyan tableros de 45 x 1200 x 145 mm en cuyos extremos se fijarán vallas de madera rústica de dos postes a lo largo de la superficie de pisada. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con cuatro zapatas de hormigón HM/20P/20 de dimensiones 400 x 200 x 300 mm, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.			
MPA-02	CONSTRUCCIÓN DE PASARELA SOBRE CÁRCAVA, Long. = 2,2 m	1,00	798,10	798,10
	Construcción de pasarela de madera tratada en autoclave sobre arroyo de anchura 2 - 2,2 m. Formada por dos vigas paralelas de dimensiones 200 x 2200 x 100 mm separadas 500 mm y colocadas perpendiculares a la dirección del obstáculo. Sobre ellas se apoyan tableros de 45 x 1200 x 145 mm en cuyos extremos se fijarán vallas de madera rústica de dos postes a lo largo de la superficie de pisada. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con cuatro zapatas de hormigón HM/20P/20 de dimensiones 400 x 300 x 300 mm, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	TOTAL (€)
MPA-03	CONSTRUCCIÓN DE PASARELA SOBRE CÁRCAVA, Long. = 2,5 m	1,00	945,10	945,10
	Construcción de pasarela de madera tratada en autoclave sobre arroyo de anchura 2,3 - 2,5 m. Formada por dos vigas paralelas de dimensiones 200 x 2200 x 200 mm separadas 500 mm y colocadas perpendiculares a la dirección del obstáculo. Sobre ellas se apoyan tableros de 45 x 1200 x 145 mm en cuyos extremos se fijarán vallas de madera rústica de dos postes a lo largo de la superficie de pisada .Incluida la excavación y anclaje, en su caso con cuatro zapatas de hormigón HM/20P/20 de dimensiones 400 x 300 x 400 mm, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.			
MMV-01	CONSTRUCCIÓN DE MIRADOR DE MADERA EN “V”	1,00	3361,48	3361,48
	Construcción de mirador en forma de V con 120° mediante piezas de madera tratada en autoclave. Lo componen tableros de 70 x 200 x 3000 mm en el lado más largo y 70 x 200 x 2000 mm en el lado menor, anclados sobre cuatro vigas de 200 x 2500 x 200 mm transversales a la superficie de pisada, a su vez, apoyadas cada una sobre dos vigas verticales de 200 x 700 x 200 mm base. En los bordes un vallado de madera estilo rústico de dos postes horizontales con abrazaderas. Escalones de 1000 mm de largo sobre cuñas apoyadas en tablones adaptados de anchura 100 mm fijados en los laterales de las vigas verticales correspondientes al lado mayor e interior del mirador. Incluida la excavación y anclaje, en su caso con cuatro zapatas de hormigón en masa tipo HM-20/spb/40/XC2, ári. mach, D<=20 km con dimensiones 500 x 1700 x 600mm, herrajes y tornillería anticorrosivos mediante galvanizado.			
TOTAL CAPÍTULO Nº 4 - Instalaciones				
18463,60				
Dieciocho mil cuatrocientos sesenta y tres euros con sesenta céntimos				

CAPÍTULO 5. Actuaciones

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	TOTAL (€)
AE-01	ESCARIFICADO SUPERFICIAL <= 20 cm CON RETROEXCAVADORA MIXTA	90,00	0,23	20,70
	Escarificado superficial de firmes granulares y de terrenos no rocosos para su reparación o conservación, hasta 20 cm de profundidad, mediante dientes de cazo trasero de retroexcavadora mixta. Se profundizará 10 cm.			
ADZ-01	DESCARGA DE ZAHORRAS NATURALES	18,00	10,01	180,18
	Descarga de zahorras naturales en zona mediante camión basculante 4x4.			
AET-01	EXTENDIDO DE TIERRAS CON RETROEXCAVADORA MIXTA	27,00	0,34	9,18
	Extendido de tierras hasta dejando el terreno perfilado en basto con la máxima perfección posible a realizar con una retroexcavadora mixta - retrocarga. Medido en terreno suelto.			
ACT-01	COMPACTACIÓN DE ZAHORRA NATURAL	90,00	6,98	628,20
	Compactación del firme de zahorra natural mediante un minicompactor tándem de 1 - 3t.			
AZM-01	EXCAVACIÓN MANUAL DE ESCALERAS EN TERRENO, EXCEPTO ROCA DURA	77,00	22,07	1699,39
	Excavación manual de peldaños de 0,2 m de altura en todo tipo de terreno excepto roca dura medida sobre perfil, sin transporte. Depositando la tierra extraída junto al peldaño y estabilizando la huella de la escalera en 1,4 m de longitud horizontal.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	TOTAL (€)
ADM-01	DFESBROCE MANUAL DE MATORRAL LAXO CON DIÁMETRO <=3cm	436,50	9,97	4351,91
	Desbroce con motodesbrozadora de matorral laxo (herbáceas/maleza) con diámetro basal inferior o igual a 3 cm, en terrenos con pendiente inferior o igual al 50 % y fracción de cubida cubierta inferior o igual al 50 %.			
TOTAL CAPÍTULO Nº 5 - Actuaciones				
6889,56				
Seis mil ochocientos ochenta y nueve euros con cincuenta y seis céntimos				

CAPÍTULO 6. Gestión de residuos

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	TOTAL (€)
GRP	GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	1,00	81,85	81,85
	Gestión de residuos contaminantes procedentes de envases con restos de sustancias nocivas, equipos eléctricos y electrónicos, equipos de protección individual abandonados, material de maquinaria en desuso, etc. Incluye recogida, carga y transporte a vertedero.			
TOTAL CAPÍTULO Nº 6 - Gestión de residuos				
81,85				
Ochenta y un euros con ochenta y cinco céntimos				

Capítulo 7. Seguridad y salud

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO (€)	TOTAL (€)
EBSS	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	1,00	1043,16	1043,16
	Partida alzada de los gastos correspondientes al Estudio Básico de Seguridad y Salud			
TOTAL CAPÍTULO Nº 6 - Seguridad y salud				
1043,16				
Mil cuarenta y tres euros con dieciséis céntimos				

4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPÍTULO		IMPORTE (€)	%
1	Balizamiento	8413,58	16,13
2	Cartelería y señalización	4714,25	9,04
3	Mobiliario	12551,87	24,07
4	Instalaciones	18463,60	35,40
5	Actuaciones	6889,56	13,21
6	Gestión de residuos	81,85	0,16
7	Seguridad y salud	1043,16	2,00
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (€)		52157,86	100,00

Asciende el presupuesto total de ejecución material del “Proyecto de adecuación de una senda verde y construcción de un área recreativa en el monte Los Vizcaínos de Saldaña (Palencia)” a la presentada cantidad de CINCUENTA Y DOS MIL CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS (52157,86 €).

5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

CAPÍTULO	IMPORTE (€)
Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.)	52157,86
Gastos Generales de la Empresa (13 % sobre P.E.M.)	6780,52
Beneficio Industrial (6 % sobre P.E.M.)	3129,47
Presupuesto Parcial (antes de impuestos)	62067,86
I.V.A. (21 % sobre Presupuesto Parcial)	13034,25
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (€)	75102,11

Asciende el presupuesto total de ejecución por contrata del “Proyecto de adecuación de una senda verde y construcción de un área recreativa en el monte Los Vizcaínos de Saldaña (Palencia)” a la presentada cantidad de SETENTA Y CINCO MIL CIENTO DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS (75102,11 €).

Palencia, julio de 2022

Fdo.: Marcos Fernández Delgado

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural