

PROYECTO DE REPOSICIÓN DE LOS PASOS PEATONALES EN EL SENDERO DE MATAGALLAR (SL-A 194) EN EL T.M. DE JUBRIQUE, MÁLAGA

Redactores:

Ana Pérez Bardisa
Ingeniera de Caminos Canales y Puertos
Colegiada: 23435

Ricardo Frois Lozano
Ingeniero Técnico Industrial
Colegiado: 4023

SEPTIEMBRE - 2020

ÍNDICE GENERAL

I. MEMORIA

II. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

III. PLANOS

IV. PRESUPUESTO

I. MEMORIA

INDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. ANTECEDENTES..... | 3 |
| 2. OBJETIVOS Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO..... | 4 |
| 2.1 OBJETIVOS CONCRETOS DEL PRESENTE PROYECTO..... | 5 |
| 2.2 RESUMEN DE SUPERFICIES..... | 5 |
| 3. ÁMBITO GENERAL Y DESCRIPCIÓN DEL MEDIO..... | 6 |
| 3.1 DESCRIPCIÓN DEL SENDERO..... | 6 |
| 3.2 ESTADO LEGAL..... | 7 |
| 3.2.1 Situación..... | 7 |
| 3.2.2 Posición administrativa..... | 8 |
| 3.2.3 Breve reseña histórica..... | 9 |
| 3.3 ESTADO NATURAL DEL ENTORNO..... | 10 |
| 3.3.1 Posición orográfica..... | 10 |
| 3.3.2 Hidrología y recursos hidrológicos de la comarca..... | 11 |
| 3.3.3 Edafología y geología..... | 12 |
| 3.3.4 Características del clima..... | 14 |
| 3.3.5 Vegetación potencial..... | 15 |
| 3.3.6 Medio ambiente en la comarca..... | 18 |
| 3.3.7 Fauna..... | 19 |
| 3.3.8 Cultivos y recursos forestales..... | 20 |
| 4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS..... | 22 |
| 5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS..... | 25 |

| | |
|---|----|
| 6. ACCESIBILIDAD..... | 32 |
| 7. ESTUDIO HIDROLÓGICOS..... | 33 |
| 8. ESTUDIO GEOLÓGICO..... | 33 |
| 9. CÁLCULO ESTRUCTURAL..... | 34 |
| 10. CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN Y EL ACERO..... | 34 |
| 11. AFECCIONES. PREVENCIÓN AMBIENTAL..... | 34 |
| 12. AFECCIONES CON OTROS ORGANISMOS..... | 35 |
| 13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD..... | 35 |
| 14. GESTIÓN DE RESIDUOS..... | 35 |
| 15. DOCUMENTOS DEL PROYECTO..... | 36 |
| 16. MARCO NORMATIVO..... | 37 |
| 17. PLAZO DE EJECUCIÓN..... | 37 |
| 18. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS..... | 38 |
| 19. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y DEL CONTRATO..... | 38 |
| 20. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA..... | 39 |
| 21. REVISIÓN DE PRECIOS..... | 39 |
| 22. MEDICIONES Y PRECIOS..... | 39 |
| 23. PRESUPUESTO TOTAL..... | 40 |

1 ANTECEDENTES

Las administraciones han venido fomentando la adecuación de zonas y equipamientos de uso público que permitan el esparcimiento y el disfrute de la naturaleza, compatibilizándolo con la protección del entorno y el uso vecinal, contribuyendo a su vez a la creación de infraestructuras que sirvan de soporte a las distintas actividades socioeconómicas del lugar donde se actúe.

En la provincia de Málaga, existe una demanda social creciente de actividades de ocio, recreativas, educativas, deportivas, culturales y turísticas, centradas en las instalaciones que esos equipamientos ofertan. Por ello, las inquietudes del Ayuntamiento de Jubrique respecto al Uso Público están dirigidas a la mejora, renovación y nueva ejecución de estas instalaciones, infraestructuras, que le sirven de soporte.

En este sentido se creó La Gran Senda de Málaga, un recorrido de más de 650 kilómetros que nace con una doble finalidad, turística y educativa. Por un lado, resulta un instrumento para promover un turismo de interior basado en los valores naturales y culturales del territorio. Pero también es un recorrido ideal para conocer la diversidad de ecosistemas y paisajes del entorno mediterráneo que presenta la provincia de Málaga.

La Gran Senda de Málaga es una ruta pionera en Andalucía al incorporar la variedad territorial y ambiental de toda una provincia, integrándola en un único recorrido que estimula el interés por sus espacios naturales y promoviendo las visitas a los municipios malagueños.

Además, supone un punto de encuentro entre el medio ambiente, el deporte, el turismo y las oportunidades de empleo, fomentando el desarrollo integrado de la provincia de Málaga desde la perspectiva del enfoque sostenible. Es también un Gran Recorrido (GR-249) que enlaza los senderos existentes en la provincia como es La Gran Senda de la Serranía de Ronda (GR-141) que su vez es el eje vertebrador de multitud de senderos de pequeño recorrido PR y senderos locales SL. Entre estos encontramos el sendero de Matagallar SL-A 194 que se desarrolla entre los términos municipales de Jubrique y Genalguacil a lo largo del valle del río Monardilla.

Este sendero tiene un recorrido circular apoyado en sendas y caminos tradicionales y en ese trazado vadea en dos puntos el río Monardilla. El pasado otoño de 2018, ocurrieron unos episodios lluviosos de dimensiones desconocidas en muchos puntos de la provincia, que por su intensidad y acumulación de precipitación ocasionaron crecidas sobrevenidas que supusieron la destrucción de multitud de infraestructuras existentes. Entre ellas dos pequeños pasos de madera que permitían vadear el río Monardilla.

Además del destino turístico, como mejora del sendero, la recuperación de estos pasos se hace imprescindible dada la acuciante necesidad de las distintas parcelas existentes en el margen izquierdo del nombrado río ya que el acceso alternativo supone un rodeo por todo el valle.

2 OBJETIVOS Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Desde la perspectiva del enfoque sostenible, el recorrido del sendero de Matagallar SL-A 194 supone un punto de encuentro entre el medio ambiente, el deporte, el turismo y las oportunidades de empleo, fomentando el desarrollo integrado de la red de senderos de la provincia de Málaga.

Se pretende seguir conectando este itinerario local con la Gran Senda de la Serranía y ampliar de este modo, este gran recorrido con Jubrique y por extensión con los pueblos limítrofes que actualmente no están conectados de forma directa. Así, la finalidad esencial del proyecto consiste en ayudar y contribuir a alcanzar una adecuada integración de la población del entorno, la provincial y turística mediante una eficaz respuesta a la demanda de actividades de senderismo, el esparcimiento al aire libre y la mejora continua de las infraestructuras creadas para ello como es el caso de este proyecto.

En definitiva, se trata de habilitar, construir e incluir en este sendero las mejoras necesarias para que sea un destino más a tener en cuenta en la provincia y que los municipios del valle del Monardilla y el valle del Genal tengan un eje vertebrador que les ofrezca un sin fin de posibilidades y sea a su vez una meta en las agendas de nuestros visitantes.

Considera que no se concibe el senderismo como una actividad únicamente deportiva, sino que se aprovecha la realización de itinerarios en el medio natural como una herramienta para conocer, valorar e implicarse en la conservación del patrimonio en el territorio. De este modo, con la reposición de los pasos peatonales y las mejoras aquí recogidas se pretende dar a conocer, facilitar el uso y disfrute de su recorrido.

Por encargo del Ayuntamiento de Jubrique se redacta este proyecto que consiste en la adecuación de dos puentes peatonales colgantes para superar o vadear el río Monardilla en dos puntos diferentes dentro del trazado del sendero de Matagallar SL-A 194. Así mismo, se plantean aquellas mejoras necesarias acometer para los dos accesos posibles desde la localidad de Jubrique. Dado que actualmente no se puede prestar un servicio adecuado en el sentido de la seguridad, al tener que vadearse el río entre acarreos y caos de piedras.

El Ayuntamiento de Jubrique promoviendo este proyecto quiere dar el apoyo a la inversión en infraestructuras recreativas, que se demanda, tratando de igual modo de estimular el crecimiento y la promoción de la sostenibilidad ambiental y socioeconómica de su entorno rural.

La infraestructura de uso público establecida por la administración necesita ser contemplada por dotaciones de equipamientos y servicios para ser a su vez promovidos por la iniciativa privada para configurar una oferta conjunta que satisfaga todas las necesidades de los usuarios.

2.1 OBJETIVOS CONCRETOS DEL PRESENTE PROYECTO

- Crear y mejorar equipamientos e infraestructuras (senderos, pasos peatonales, pistas de acceso para vehículos).
- Recuperación y actualización de funciones y puesta en valor de elementos del patrimonio natural y forestal con relevancia cultural, etnográfica y paisajística y construcciones vinculadas al uso tradicional de los montes.
- Desarrollo de corredores ecológicos mediante la delimitación y sostenimiento del dominio público de sendas y caminos, con trabajos selvícolas, eliminación de barreras artificiales y actuaciones que favorezcan la creación de nichos ecológicos manteniendo los mismos.
- Proteger, mantener, restaurar y mejorar la biodiversidad y el paisaje en los entornos de los núcleos rurales, así como dotar de espacios públicos de carácter supramunicipal que contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas naturales y agrarios de alto valor natural, patrimonial y paisajístico.
- Mejorar al tránsito de un margen de otro del valle y de este modo contribuir como una medida para frenar el despoblamiento de las zonas rurales.

2.2 RESUMEN DE SUPERFICIES

Las superficies calculadas en estas estructuras son las siguientes:

- Plataforma puente peatonal 132,40 m²
- Plataforma puente peatonal 2.....30,60 m²

3 ÁMBITO GENERAL Y DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

En este punto, se quiere dar a conocer además de la situación exacta donde se localizan los trabajos, la historia, el entorno y alrededores de todo el municipio y el valle para interpretar así lo más adecuadamente posible la ubicación de la obra y del sendero que se pretende mejorar.

3.1 Descripción del sendero

El sendero de Matagallar SL-A 194, se trata de una ruta un tanto exigente por los desniveles que recorre a media ladera al sur del municipio, ofreciendo unas vistas sorprendentes. Su recorrido circular transcurre por algunos de los lugares más bellos del municipio y os da la posibilidad de vadear el Monardilla, especialmente impresionante en invierno.

La vegetación es muy variada que se detallará en otro punto más detenidamente; pinos, encinas, alcornoques, almendros, olivos, álamos, mimbreras y como no, castaños y cerezos que nos permiten recorrer a la sombra gran parte del itinerario.

Se inicia la ruta en una pista descendente hacia el río Monardilla, que al poco se trasforma en una vereda que ya no abandonaremos hasta estar en la ladera que nos lleva al puerto de la loma de Benajarón, pero antes y al poco de salir, tenemos que vadear el arroyo de los Nogueras, que más que arroyo es una torrentera a la que le debemos prestar atención en épocas de crecida. Este arroyo desemboca en el río Monardilla que debemos vadear con precaución Puente peatonal 1 de nuestro proyecto, con crecida solo es posible hacerlo por un antiguo puente. Después del vadeo tomamos un sendero en sentido ascendente que nos lleva al último vadeo de esta primera parte, el arroyo del Horcajo.

Seguimos subiendo por la vereda entre bosques de pinos y alcornoques hasta que poco a poco los castaños se van haciendo más presentes, ya en el castañar abandonamos la vereda para tomar una pista de tierra a la derecha, que en sentido ascendente nos lleva hasta la loma de Benajarón.

La pista, muy bien conservada, nos va llevando primero en unas pronunciadas rampas y luego, en una ligera pendiente a media ladera entre una bóveda de castaños, hasta un cruce con muchos caminos donde podemos ver al este Jubrique y al sur Sierra Bermeja. Bajo nuestros pies aunque no lo vemos, está Genalguacil, nos encontramos en el puerto de la Loma de Benajarón.

Desde el puerto tomamos la pista al frente que sube por toda la loma, la seguimos hasta lo alto, pasamos junto a una antena de telefonía que era visible desde Jubrique y vamos descendiendo hasta encontramos una pista que nos lleva girando a derecha de vuelta a Jubrique.

Esta pista, que en casi todo el recorrido va descendiendo, nos acercará primero a la fuente del Chopo para más tarde desaparecer y convertirse en vereda, ya cerca del pueblo. La vereda que tomaremos nos lleva en un bien pensado zigzag hasta el río Monardilla que volveremos a vadear (Puente peatonal 2), después nos espera una última subida por la vereda hasta llegar al punto final del itinerario.

3.2 Estado Legal

3.2.1 Situación

Jubrique es un municipio de la provincia de Málaga, situado en el oeste de la provincia en el Valle del Genal, siendo una de las poblaciones que conforman la comarca de la Serranía de Ronda.

Se encuentra a 559 metros de altura, y a 38 km de Ronda, la capital de la comarca. Su población es de 754 habitantes (INE 2005), y su municipio tiene una extensión de 39 km².

Las obras que se proyectan, se localizan íntegramente en el Término Municipal de Jubrique, en la provincia de Málaga.



Figura 1.- Ubicación de Jubrique en la provincia de Málaga.

Los accesos al sendero y los puntos de actuación se realizan desde el mismo pueblo de Jubrique, al sur de la localidad. En primer lugar, partiendo de la carretera MA-8321 a través de un carril que comienza junto a un aserradero y que unos 400 m más adelante abandonamos para tomar un sendero y acceder a través de éste al Puente 1. En segundo lugar, para acceder al Puente 2, lo realizaremos por un sendero que parte de la urbanización ubicada más al sur de la localidad. Los Puentes los encontramos en la continuidad de estos senderos a su cruce con el río Monardilla.

Inicio sendero P1. *X:301853*
Y:4048777

Puente 1 *X:302082*
Y:4048498

Inicio sendero P2 *X:301670*
Y:4048703

Puente 2 *X:301538*
Y:4048377

Estando el sendero en los Mapa topográficos del Instituto Cartográfico de Andalucía ICA (1:10.000):1064 (43).

3.2.2 Posición administrativa

El sendero transcurre por sendas y caminos públicos pero al realizarse nuevas instalaciones que llevan aparejadas una mejora de los terrenos colindantes, con anterioridad a la ejecución de los trabajos se requerirá documento que acredite en este sentido la disponibilidad de los terrenos.

Las coordenadas geográficas del núcleo urbano son: 36º 34' 00" Latitud Norte y 5º 12' 44" de Longitud Oeste (meridiano de Greenwich).

Jubrique. Limita con los términos municipales de Gaucín, Algatoción y Benalauría por el oeste. Al norte limita con los términos municipales de Benadalid, Alpandeire y Faraján. Por el este con el término municipal de Júzcar. Y con Estepona y Genalguacil por el Sur.

3.2.3 Breve reseña histórica

Todos los pueblos del río Genal tienen topónimos de origen árabe. Poco después de la reducción de los andalusíes, por Fernando el Católico, éstos se rebelaron de nuevo, siendo esta montaña de Sierra Bermeja a la que subió D. Alonso Aguilar, famoso capitán, con todo un ejército para reducirlos, y sobre ella se desarrolló la terrible batalla (1494) en la que perdieron la vida él y casi todos sus hombres, incluidos quinientos jinetes a caballo, mientras su hijo, junto con el Conde Ureña y algunos más lograron escapar a la ira de los moriscos serranos, que estaban enfurecidos y desesperados por los reiterados y violaciones de los tratados.

A comienzos del siglo XVI las capitulaciones se convirtieron en letra muerta, por lo que los moriscos tuvieron que abandonar los lugares y dejar paso a los castellanos que, como conquistadores, se van aposentando en la zona. Muchas de estas familias moriscas fueron desterradas a Galicia y el Norte de África, aunque algunos de sus miembros regresaron ilegalmente y se hicieron salteadores en la Sierra como la banda de Marcos el Meliche, auténtica precursora de las bandas de Bandoleros. En 1510 Benameday Rotilla, que también eran solarlegos del Duque de Arcos, como Jubrique, aparecen totalmente despoblados. En el Censo Real de 1594 podemos leer: "Xubrique se encuentra bajando de Sierra Bermeja, en lo último del Algarbe de Ronda, posee dos anejos sobre el río Genal, tiene 2898 habitantes, y confirma con Genalguacil al Sur y con Algatocín al Oeste". En el Censo de Madoz del año 1846 figura con 2698 habitantes, y es de reseñar que a partir del siglo XVII se intensificó la relación con Gibraltar, siendo frecuente la práctica del contrabando y el bandolerismo a través de los arriscados vericuetos de la Sierra.



Figura 2.- Mosaico que narra la historia del pueblo.

Históricamente, la Serranía ha estado ocupada desde el Paleolítico con una continuidad casi ininterrumpida hasta nuestros días. Íberos, romanos, visigodos, árabes y cristianos la escogieron como lugar para vivir por sus recursos y valor estratégico, dejando numerosos restos por toda la Comarca. Las obras que se proyectan, se localizan íntegramente en el Término Municipal de Jubrique, en la provincia de Málaga.

3.3 Estado Natural del entorno

3.3.1 POSICIÓN OROGRÁFICA

La Serranía de Ronda, enclavada en una de las grandes estructuras alpinas de la Península Ibérica, el Sistema Bético, ha estado marcada por su situación de encrucijada y de contacto, tanto de materiales como de movimientos estructurales internos, lo que la ha dotado, desde el punto de vista de su geomorfología, de una complejidad importante. Esto no impide que, con la intención de facilitar su comprensión, se pueda hablar de distintas zonas dentro de nuestro ámbito de estudio:

1.- ZONA DE MESETAS

Porción comprendida entre los 600 y los 900 metros de altitud, ocupando la mayoría del término municipal de Ronda. En estas altitudes también encontramos otras formaciones estructurales como glaciares, piedemontes, pequeños cerros, etc.

2.- ZONA DE VALLES

Se distinguen en este apartado los terrenos ubicados bajo la cota de 600 m de altitud, destacando por sus valores ecológicos el valle del Guadiaro y el valle del Genal.

3.- ZONA DE MONTAÑAS

En este apartado se han agrupado las tierras comprendidas entre los 900 y 1.400 metros de altitud. Se caracterizan por estar formadas en su mayoría por macizos calizos, a excepción de Sierra Bermeja, que debe su composición y estructura a las peridotitas.

4.- ZONA DE CUMBRES

Estas zonas se sitúan por encima de los 1.400 m de altitud, lo que le confiere una originalidad especial, debido principalmente a la acción de los agentes externos o morfoclimáticos.

El mapa de pendientes de la Serranía de Ronda distingue tres zonas en función del grado de desnivel; por un lado, se diferencia las áreas comprendidas bajo un tramo de pendiente inferior al 10%; por otro, las áreas comprendidas entre un 10 y un 20% de pendiente, y por último, las áreas que manifiestan un grado de pendiente superior al 30%. La meseta rondeña, en el ámbito septentrional de la región, es la única zona de la Serranía de Ronda con superficies con un tanto por ciento de desnivel inferior al 10%. Esto es lógico, porque esta área se sitúa dentro de lo que se denomina surco intrabético, un conjunto de depresiones en las que los movimientos alpinos han tenido menos empujes. Por tanto, es una zona llana, algo alomada en algunos sectores, con valles abiertos y en la que las figuras de pendiente vienen marcadas por pequeños glacis y piedemontes. La mencionada zona de meseta, junto con pequeñas superficies en el lecho del río Guadiaro, son ámbitos con topografía llana, en los que actúan más los procesos de biostasia que de rexistasia, es decir, domina más la sedimentación y colonización de la vegetación que la erosión y el desgaste físico-ambiental, el equilibrio frente al desequilibrio ecológico. El resto de la comarca se encuentra dominada por pendientes superiores al 10%, distinguiendo entre pendientes superiores al 30% y las que se encuadran entre el 10 y 30% de desnivel.

3.3.2 HIDROLOGÍA Y RECURSOS HIDROLÓGICOS DE LA COMARCA

En la cuenca del río Guadiaro se destacan dos importantes subcuencas: la del río Genal y la del Hozgarganta. La primera, cuenta con 327 km², el 26% de la superficie de la Serranía de Ronda, uniéndose al río Guadiaro en el municipio de Manilva. La cuenca del río Hozgarganta, se une al río Guadiaro en las cercanías del mar Mediterráneo por su margen derecha y ocupa una superficie de 361 km², gran parte de los cuales se hallan en la provincia de Cádiz.

A su vez, encontramos el río Monardilla que vierte y aporta las aguas recogidas en su cuenca al río Genal. Las actuaciones principalmente previstas en el presente proyecto están destinadas a superar el paso de este río.

No obstante, dada su importancia cabe destacar algunos puntos de la cuenca del río Guadiaro. Es la que ocupa mayor extensión y protagonismo en la Serranía de Ronda. Su arteria principal, el río Guadiaro, recorre la comarca de norte a sur y como se ha dicho recibe las aportaciones de sus dos principales afluentes, por la izquierda recoge las aguas del río Genal y por la derecha las del río Hozgarganta. La cuenca del río Guadiaro se localiza entre las provincias de Cádiz y Málaga, ocupando una superficie total de 1.510 km², de los cuales 938 km² se enmarcan en la Serranía de Ronda, lo que supone el 62,1% del total.

Dicha cuenca, de morfología dentrítica (arborescente), reflejo de las condiciones estructurales del área, goza de una densidad de drenaje sustanciosa, situándose por encima de los 600 m de

cursos fluviales por cada km². Esta densidad será mayor en las zonas impermeables y más resistentes a la erosión. Su funcionamiento viene vertebrado por el río Guadiaro, arteria principal que recoge aguas que proceden del macizo de la Sierra de las Nieves y parte de la Sierra de Villaluenga. Su régimen fluvial es el mediterráneo, al igual que los cursos fluviales de la cuenca, con un máximo de caudal en el solsticio de invierno y equinoccio de primavera y un mínimo en el solsticio de verano.

La serranía de Ronda tiene un doble comportamiento desde el punto de vista hidrográfico. De un lado, la Serranía recoge aguas exteriores a su delimitación territorial drenando así aguas de territorios circundantes, caso del río Guadiaro y Hozgarganta a través de arroyos como el de la Angostura o el del Higuierón. De otro también existen ríos, pequeños arroyos y torrentes que drenan aguas fuera de la cuenca hidrográfica y de la Serranía, que suelen ser cabeceras o cursos altos de las citadas arterias fluviales. Es el caso de tributarios del Guadalete al noroeste, el río Burgo, denominado aguas abajo río Turón, al este, o varios afluentes de la cuenca del Guadalteba al norte de la delimitación comarcal. Existen otros ríos, como los citados anteriormente, que drenan directamente en el mar Mediterráneo y se fluyen por el extremo sur-oriental de la Serranía de Ronda. Son, desde el más septentrional al más meridional, el Río Verde, regulado por el embalse de la Concepción, el río Guadalmanza y el río Guadalmina.

3.3.3 **EDAFOLOGÍA Y GEOLOGÍA**

Según la clasificación de Mapa de Suelos de Andalucía (I.A.R.A.-C.S.I.C., *Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. 1989*), las unidades edafológicas presentes en la Cuenca del río Genal es la que aparece en la tabla siguiente.

| UNIDAD EDAFOLÓGICA | ASOCIACIÓN EDÁFICA |
|-----------------------|--|
| 19 | LEPTOSOLES LITICOS, LUISOLES CROMICOS, LEPTOSOLES RENDSICOS (CAMBISOLES CALCARICOS). |
| 32 | CAMBISOLES ÉUTRICOS, REGOSOLES ÉUTRICOS, LUISOLES CRÓMICOS, E INCLUSIONES DE LITOSOLES |
| 44 | CAMBISOLES CALCARICOS, REGOSOLES CALCARICOS, LEPTOSOLES LITICOS, E INCLUSIONES DE RENDSINAS. |
| 47 | CAMBISOLES CALCARICOS, LUISOLES CALCICOS, LUISOLES CROMICOS, INCLUSIONES DE LEPTOSOLES LITICOS Y FLUISOLES CALCARICOS. |
| 48 | CAMBISOLES VERTICOS, REGOSOLES CALCARICOS, VERTISOLES CROMICOS, INCLUSIONES DE CAMBISOLES CALCARICOS. |

Tabla1.- Clasificación de suelos. Mapa de Suelos de Andalucía (I.A.R.A.-C.S.I.C., Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. 1989)

Los suelos de la **Unidad 19** se localizan en las Serranías de la Penibética, sobre calizas y dolomías de relieve accidentado, con formas de disolución que a veces generan paisajes kásticos; las pendientes son escarpadas, superiores en muchos casos al 30%.

Los Litosoles (perfil AR;<10 cm) se disponen normalmente en las cimas, y descubren la roca por erosión continua.

A media ladera se ubican las Rendsinas (perfil AR y AC) en zonas forestales húmedas, alternantes con roca aflorante. Muestran un horizonte mólico de superficie gris muy oscuro a negro, de 25 cm o más de espesor, con buena estructura, de consistencia suelta en seco y friable en húmedo, y dominio del ión calcio en el complejo de cambio.

Los Luvisoles (crómicos), de perfil ABtC, son relativamente delgados; ocupan las zonas bajas de ladera y valles de montaña. También aparecen aquí en forma discontinua afloramientos de roca caliza. Los horizontes Bt, argílicos, son de colores pardoamarillentos y pardorrojizos a rojos. El ión calcio predomina asimismo en el complejo de cambio, que presenta elevada saturación en bases.

En los piedemontes existen coluvios de estos materiales, sobre los que se desarrollan Cambisoles con alta pedregosidad.

Los suelos de la **Unidad 32** son suelos con ausencia de carbonatos en el material originario, a excepción de pequeños enclaves sobre caliza cristalina. Predominan los Cambisoles eútricos con textura fraco-arenosas o francas, generalmente con abundancia de fragmentos gruesos. El espesor del solum es moderado, con el horizonte C constituido por rocas metamórficas muy fragmentadas a 25-40 cms de profundidad.

En las áreas más pendientes aparecen Regosoles, condicionados fundamentalmente por la dinámica de la erosión; muchos de ellos son morfológicamente muy parecidos a los Cambisoles, con un horizonte B delgado que no cumple los requerimientos de los horizontes cámbicos.

En superficies antiguas relictas, de pendientes moderada y reservadas de la erosión, aparecen generalmente Luvisoles. Ocasionalmente estos suelos con horizontes Bt argílicos de color rojizo pueden tener un solum de hasta 2 m de espesor, que manifiesta su pertenencia a reliquias de suelos antiguos.

Como inclusiones aparecen Litosoles en las áreas donde la roca madre compacta es muy somera.

Los suelos de la **Unidad 44** son suelos muy poco a moderadamente evolucionados, calcáreos o fuertemente saturados en calcio, desarrollados sobre margocalizas, areniscas o calcarenitas, dolomías y/o calizas consolidadas, y conglomerados o derrubios calcáreos. Se encuentran muy extendidos en todo el territorio de la Penibética, en áreas de relieve ondulado y formaciones accidentadas rocosas.

Presentan perfiles que van desde los de tipo AR (Litosoles, Rendsinas), poco profundos, instalados en sectores calizos más abruptos, a los de tipo AC o A-AC-C (Rendsinas, Regosoles), muy repartidos en posiciones onduladas, hasta los de tipo ABC (Cambisoles) en las partes más bajas o menos erosionadas, e incluso perfiles AB-Bk-Ck que indican cierto grado de lavado del carbonato cálcico del solum y acumulación en horizontes inferiores.

La **Unidad 47** se encuentran en casi todas las provincias andaluzas, desarrollados sobre materiales margocalizos, sobre todo terciarios, y aluviones o derrubios de los mismos.

Son terrenos suavemente ondulados en los que se ha acentuado la erosión de suelos rojos; también presentan recarbonatación de los horizontes superiores, motivada por seculares labores agrícolas.

En laderas predominan Cambisoles cálcicos (degradación de Luvisoles antiguos que todavía perduran en hondonadas, junto con Fluvisoles). La panorámica de estas zonas muestra un mosaico de estos suelos perfectamente destacable en las fotografías aéreas.

Cuando la erosión es más intensa, especialmente en las partes altas, aparecen al descubierto los horizontes cálcico (blanco pulverulento con nódulos) o petrocálcico (blanco endurecido), o bien el sustrato geológico más o menos consolidado, según la naturaleza del mismo, generalmente de color amarillento; en estas áreas se localizan a veces Litosoles, e incluso Regosoles calcáreos.

La **Unidad 48** se correlaciona esencialmente con las características de los materiales originarios, ricos en arcilla hinchable, por lo que se incluyen también como “Bujeos”.

En general, la topografía oscila entre moderadamente escarpada y ondulada, con microtopografía irregular debida a deslizamientos de ladera. Las mejores representaciones se encuentran en las provincias de Málaga y Jaén, en menor extensión en las de Cádiz, Granada y Sevilla.

Existe una toposecuencia bien definida de estos suelos: Vertisoles crómicos que predominan en las áreas más deprimidas, mientras que las zonas más vulnerables a la erosión presentan Cambisoles vérticos que son sustituidos en las cimas por Regosoles calcáreos. Los Cambisoles cálcicos se restringen, como inclusiones, a las áreas donde afloran de modo claro las margocalizas.

No obstante, como anejo a la presente memoria, se realiza un estudio geológico detallado de los emplazamientos donde se van a crear los futuros pasos peatonales, para una mejor consideración en los cálculos de las cimentaciones pertinentes.

3.3.4 CARACTERÍSTICAS DEL CLIMA

Las estaciones que se han elegido para realizar el estudio del clima de la zona de actuación son las estaciones de Ronda, Gaucín, Alpandeire y Pujerra. En la Serranía de Ronda influyen factores como la distribución de las sierras, su orientación, la continentalidad de la meseta rondeña y la

influencia marítima en los valles de la Serranía. Todos estos factores dan lugar a un clima mediterráneo húmedo y con grandes rasgos de continentalidad, sobre todo en la meseta rondeña. La estación seca y cálida se sitúa en el solsticio de verano. El invierno es húmedo, con temperaturas bajas, llegando a registrarse valores mínimos extremos de varios grados bajo cero, sobre todo en los meses de diciembre y enero, con grandes riesgos de heladas. Las estaciones de primavera y otoño son estaciones suaves desde el punto de vista térmico, pero muy inestables. Son estas últimas estaciones las más lluviosas en la Serranía de Ronda; ello provoca que en estas estaciones se encuentren los máximos anuales en cuanto a precipitaciones.

3.3.5 VEGETACIÓN POTENCIAL

El estudio de la vegetación potencial o vegetación que de forma natural correspondería a una determinada zona, según su situación geográfica, climática y edafológica, permite establecer modelos adecuados para llevar a cabo la restauración de áreas en las que la vegetación actual se encuentra muy lejana al estado de sucesión que realmente le corresponde.

Atendiendo a la sectorización geográfica de los Datos Botánicos aplicados a la Gestión del Medio Natural Andaluz II, las zonas que son objeto del presente proyecto, se encuentran englobadas en las siguientes Series de Vegetación.

| Localización | Serie |
|--|-------|
| PROYECTO DE REPOSICIÓN DE LOS PASOS PEATONALES EN EL SENDERO DE MATAGALLAR (SL-A 194) EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE JUBRIQUE (MÁLAGA) | Pc-Qr |
| | Tb-Qs |
| | Sm-Qr |
| | EH17 |

Tabla 1 Serie de vegetación presente en la zona

Pc-Qr. Serie mesomediterránea, bética, seca-subhúmeda basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae* S. Faciación típica

Esta serie es propia de zonas mesomediterráneas de la provincia Bética, generalmente bajo ombrotipo seco, aunque también subhúmedo, sobre suelos ricos en bases provenientes de rocas carbonatadas (en ocasiones silíceas). La comunidad más evolucionada corresponde a un encinar

(*Paeonio-Quercetum rotundifoliae*). Como orla y primera etapa de degradación de estos encinares encontramos coscojales (*Crataego-Quercetum cocciferae*), en ocasiones estas formaciones ocupan situaciones más desfavorables como crestas y afloramientos rocosos muy soleados, donde pueden adquirir cierto carácter de comunidad permanente. Las orlas en zonas soleadas están constituidas por retamales (*Genisto speciosae-Retametum sphaerocarpace*) que se sitúan en suelos de poca pendiente, profundos, bajo ombrotipo estrictamente seco. En zonas con suelos relativamente profundos pero con una acusada xericidad encontramos espartales (*Thymo gracilis-Stipetum tenacissimae*, *Sideritido funkianae-Stipetum tenacissimae*) o lastonares (*Helictotricho filifolii-Festucetum scariosae*, *Festuco scariosae-Helictotrichetum arundani*) que proliferan especialmente sobre sustratos de naturaleza margosa. En los medios más degradados y de suelos más pobres y esqueléticos (leptosoles) tenemos romerales y tomillares (*Siderito incanae-Lavanduletum lanatae*, *Thymo orospedani-Cistetum clusii*, *Thymo gracilis-Lavanduletum lanatae*, *Ulici baetici-Lavanduletum lanatae*, *Paronychio-Astragaletum tumidi*) que presentan una gran variabilidad en la extensión de la serie y que son los que dan, sin lugar a dudas, la mayor originalidad. Sobre suelos de naturaleza silíceas se pueden presentar bolinares (*Lavandulo caesia-Genistetum equisetiformis*) y sobre margas y suelos xéricos comunidades de *Anthyllis cytisoides*. En suelos muy erosionados, donde son frecuentes los afloramientos rocosos se sitúa un pastizal-tomillar (*Phlomido-Brachypodietum retusi*). Cuando se rotura el matorral, bordes de caminos y pistas forestales, aparecen comunidades de caméfitos nitrófilo-colonizadores (*Artemisio glutinosae-Santolinetum canescentis*, *Andryalo ragusinae-Artemisietum barrelieri*). En los claros del matorral y en suelos muy poco evolucionados aparecen pastizales xerofíticos efímeros de desarrollo primaveral (*Saxifrago-Hornungietum petraeae*, *Violo demetriae-Jonopsidietum prolongoi*). Estos pastizales terofíticos por moderado pastoreo evolucionan hacia los prados subnitrófilos (*Medicago-Aegilopetum geniculatae*, *Aegilopo geniculatae-Stipetum capensis*). Cuando el redileo se hace constante y de manera ordenada se transforman en majadales calcícolas (*Poo bulbosae-Astragaletum sesamei*). Bajo ombrotipo seco superior-subhúmedo y suelos potentes, aparecen quejigales (faciación ombrófila con *Quercus faginea*), que marcan la transición hacia las comunidades caducifolias del *Daphno-Acereto granatensis* S., pero en las que aún son netamente predominantes las especies esclerófilas características del encinar. En el estrato arbóreo predomina *Quercus rotundifolia* junto a *Quercus faginea*, no suelen ser frecuentes los elementos mesófilos, a excepción de la cornicabra (*Pistacia terebinthus*), aunque son más abundantes especies espinoso-caducifolias como: *Crataegus monogyna*, *Rosa canina* o *R. pouzinii*.

Tb-Qs. Serie meso-termomediterránea aljibico-tingitana húmedo-hiperhúmeda del alcornoque (*Quercus suber*): Teucro baetici-Querceto suberis S.

Esta se desarrolla sobre cambisoles eútricos y dístricos (tierra parda forestal) derivados de las areniscas del Aljibe, en los termotipos termo y mesomediterráneo con ombrotipo húmedo-hiperhúmedo

o en los sustratos málaguides y alpujárrides descarbonatados. Constituye la serie dominante del sector Aljibico, estando presente también en algunos enclaves del distrito Jerezano y del Rondense. La cabeza de serie corresponde a un alcornocal (*Teucrio baetici-Quercetum suberis*) muy cerrado con un estrato arbustivo difícilmente penetrable. La primera etapa de sustitución es un madroñal (*Cytiso baetici-Arbutetum unedoni*) denso de talla elevada y acusado carácter atlántico. Como sustitución de los madroñales, como formaciones que en muchas ocasiones tienen carácter permanente, nos encontramos un quejigal enano (*Phillyreo-Quercetum fruticosae*). En áreas más húmedas, entre el madroñal y los brezales, se sitúa otra etapa de sustitución sobre suelos muy pobres y erosionados constituida por un espinar (*Asparago aphylli-Calicotometum villosae*). Los bosques de *Quercus suber* presentan, asimismo, otra orla constituida por retamales (*Cytiso baetici Genistetum monspessulanae*) caracterizados por la dominancia de leguminosas retamoides. Por degradación aparece un brezal con aulagas (*Genisto tridentis-Stauracanthetum boivinii*), en áreas que han sido, años atrás, arrasadas por un incendio. En zonas muy xéricas y alteradas es sustituido por un jaral de *Cistus ladanifer* (*Calicotomo villosae-Genistetum hirsuti*). Por último, se puede reconocer en muchos lugares un vallicar (*Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae*) rico en gramíneas vivaces.

Sm-Qr. Serie termomediterránea, bética, algarviense y mauritánica, seca-subhúmeda, basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*): Smilaco mauritanicae-Querceto rotundifoliae S. Faciación típica.

Muy extendida por todas las zonas basales de Andalucía, ya que es de distribución termomediterránea, se localiza sobre suelos ricos en bases y el ombrotipo bajo el que se desarrolla va del seco al húmedo. La comunidad climax es un encinar (*Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae*) de estructura parecida a la desarrollada en el mesomediterráneo, aunque mucho más enriquecido en taxones netamente termófilos y elementos lianoides. Como orla y primera etapa de sustitución aparece un coscojal-lentiscar (*Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*, *Bupleuro gibraltarici-Pistacietum lentisci*) que varía en su composición según la biogeografía. Además aparecen una serie de comunidades como escobonales-retamales (*Coridothymo capitati-Genistetum haenseleri*, *Genisto retamoidis-Retametum sphaerocarpace*), espartales (*Lapiedro martinezii-Stipetum tenacissimae*), romerales-aulagares-tomillares (*Ulici baetici-Cistetum clusii*, *Asperulo hirsuti-Ulicetum scabri*, *Odontito purpureae-Thymetum baeticae*, *Teucrio lusitanici-Coridothymetum capitati*), albaidares (comunidad de *Anthyllis cytisoides*), bolinares (*Lavandulo caesia-Genistetum equisetiformis*), pastizales-cerrillares (*Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusii*, *Aristido coerulescentis-Hyparrhenietum hirtae*, *Lotononido lupinifoliae-Hyparrhenietum sinaicae*) y tomillares nitrófilos (*Andryalo ragusinae-Artemisietum barrelieri*), cuya dinámica comentaremos más adelante.

EH17.- Geoserie edafohigrófila termomediterránea gaditano-onubo-algarviense, jerezana y tingitana silicícola.

Esta geoserie es propia de Andalucía occidental y el norte de África, o lo que es igual: el distrito Jerezano (sector Hispalense de la provincia Bética), los sectores Onubense litoral y Algarviense (provincia Gaditano-Onubo-Algarviense), así como el norte Marruecos (tingitana). Se da en ríos sobre materiales silíceos pero con cierta influencia de la salinidad marina. Una primera banda más cercana al curso de agua pertenece a la serie de las saucedas atrocinéreas, que contacta con las fresnedas. En tramos de suelos gleyzados y arcillosos puede aparecer una chopera blanca, y si los cursos de agua sufren fuertes oscilaciones de caudal y estiaje tiene lugar la serie de los tarayales subhalófilos.

3.3.6 MEDIO AMBIENTE EN LA COMARCA

En la Serranía de Ronda existen dos Reservas de la Biosfera, la Reserva de la Biosfera Sierra de las Nieves y su entorno, y la Reserva de la Biosfera Sierra de Grazalema. La primera fue declarada en 1995 con una superficie de 93.936 ha, enclavada en el noreste de la Serranía de Ronda. La Reserva Natural Sierra de Grazalema fue la primera en ser declarada en el territorio español (1977), con una superficie de 51.695 ha.

En la Serranía de Ronda, las zonas declaradas ZEC ocupan una superficie de 66.463 ha. De este territorio tan sólo el 53% se encuentra protegido por las figuras de la RENPA.

Las zonas ZEPA's en la Serranía de Ronda se localizan en la fachada occidental coincidiendo con las dos figuras de los Parques Naturales de los Alcornocales y Grazalema. Ocupan una superficie de 27.231 ha (21% de la comarca) y protegen colonias importantes como la del buitre leonado o las diversas aves que pasan por este corredor verde en sus movimientos migratorios.

El 77% del territorio de la Serranía de Ronda se enmarca bajo alguna de las figuras de protección, lo que supone más de 96.000 ha. Predominan los Complejos Serranos de Interés Ambiental (el 73% del territorio), que se definen como espacios eminentemente forestales con una gran riqueza en vegetación autóctona y faunística, en los que el aprovechamiento económico existente es compatible con los recursos naturales.

La segunda figura que mayor superficie ocupa en la Serranía es la de Parajes Excepcionales, zonas de singular valor ecológico. Se ubican en la Sierra de las Nieves y en los Reales de Sierra Bermeja, representando una extensión de 2.744 ha, es decir, en torno al 2% del territorio.

Por último, aparecen varias figuras puntuales que se reparten 2.200 ha, como son los Paisajes Sobresalientes (espacios de potentes cualidades paisajísticas), los Complejos Ribereños de Interés

Ambiental (ámbitos de singular belleza apoyados en la presencia de bosques de ribera o galería), los Yacimientos de Interés Científico (representados por la antigua ciudad romana de Acinipo y la cueva de la Pileta) y los Parajes Agrarios Singulares (protagonizados en Gaucín por las denominadas Huertas del Guadiaro).

Según la Ley 2/1989 de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y las medidas adicionales para su protección y sucesivas modificaciones, la Serranía de Ronda cuenta con tres Parques Naturales, un Paraje Natural, dos Monumentos Naturales y un Parque Periurbano en el municipio de Ronda.

| Denominación | Superficie protegida | Provincia |
|---|------------------------|--------------|
| Parque Natural de Grazalema | 51.695 ha | Cádiz-Málaga |
| Parque Natural Sierra de las Nieves | 20.163 ha | Málaga |
| Parque Natural de los Alcornocales | 167.767 ha | Cádiz-Málaga |
| Paraje Natural Los Reales de Sierra Bermeja | 1.236 ha | Málaga |
| Monumento Natural Pinsapo de la Escalereta | 1.953 m ² | Málaga |
| Monumento Natural Cañón de las Buitreras | 218.766 m ² | Málaga |
| Parque Periurbano Dehesa del Mercadillo | 138 ha | Málaga |
| Zona LIC Valle del Río Genal | 23.408 ha | Málaga |

Tabla 2.- EENNPP por Ley 2/1989 de 18 de julio en la Serranía de Ronda+ Red Natura 2000

Destacar en este punto la tramitación que se viene desarrollando actualmente para la declaración del Parque Natural Sierra de las Nieves con una nueva figura de protección natural y de mayor envergadura como es la declaración como Parque Nacional.

3.3.7 FAUNA

Debido a lo abrupto de su relieve y a la gran masa forestal que la ocupa, la Serranía de Ronda alberga una rica fauna compuesta por gran diversidad de especies animales.

En cuanto a grandes mamíferos, podemos destacar la presencia de un buen número de ejemplares de cabra montés. También en los últimos años se ha producido un aumento importante en la población de jabalí, observándose abundantes huellas en el Valle del Genal y en el Parque Natural de los Alcornocales, donde además existen ciervos, corzos y otras especies introducidas para actividades cinegéticas como es el caso del muflón.

En lo que se refiere a mamíferos pequeños, los más abundantes son el zorro, seguido del tejón, la jineta, la garduña, el meloncillo, el gato montés y varios mustélidos como el hurón y la comadreja; siendo el prolífico conejo y la perdiz parte de la dieta de toda esta gama de pequeños y medianos carnívoros. Los ejemplares de nutria son escasos.

En el apartado de la avifauna, es destacable que la cercanía al Estrecho de Gibraltar convierte a la Serranía de Ronda en una zona de paso para numerosas aves migratorias, muchas de las cuales se asientan en los bosques y roquedos a lo largo de periodos estacionales, además de otras tantas que permanecen durante todo el año. Cabe reseñar la presencia de grandes rapaces: águila real, culebrera y perdicera; rapaces carroñeras: buitre leonado y alimoche; rapaces nocturnas: búho real, cárabo, lechuza, mochuelo y autillo, así como importantes colonias de halcones, cernícalos, alcotanes, alcaudones, abejarucos, arrendajos, cuervos, grajas, cucos, mirlos, picapinos, palomas torcaces, abubillas y una extensa lista de pequeñas aves granívoras e insectívoras.

También se pueden observar aves acuáticas como el Martín pescador, la garza real, el cormorán o la cigüeña.

Un mundo aparte lo constituye el de los invertebrados. Son muchas las especies que habitan este entorno. Sin embargo, no existe hasta la fecha ningún invertebrado exhaustivo, por lo que sólo se puede nombrar algunos ejemplos como el cangrejo de río autóctono, que ha visto mermada sus poblaciones debido a la introducción del cangrejo rojo americano.

También es destacable la presencia de numerosas especies de insectos que son susceptibles de ser protegidas, debido al grado de amenaza al que se encuentran expuestas. Entre ellas destacan varias especies de mariposas, algunas de las cuales son endémicas de la comarca.

En cuanto a los anfibios, se puede nombrar a la salamandra, el tritón ibérico, el tritón jaspeado, el gallipato, y varias especies de sapos como el sapillo pintojo, el sapo partero o el sapo corredor, todos ellos muy interrelacionados con el medio acuático.

Por último, citaremos las distintas especies de reptiles que habitan este territorio: galápago europeo, galápago leproso, salamanquesa común, salamanquesa rosada, lagarto ocelado, lagartija colilarga, lagartija cenicienta, lagartija ibérica, lagartija colirroja, eslizón tridáctilo, eslizón ibérico, culebrilla ciega, culebra de collar, culebra viperina, culebra bastarda, culebra de herradura, culebra de escalera, culebra lisa meridional, culebra de cogulla y víbora hocicuda.

3.3.8 CULTIVOS Y RECURSOS FORESTALES

La Serranía de Ronda goza de unas excepcionales ambientales que le confieren sus elementos geográficos (geología, clima, pendientes, orientaciones, suelos, etc.) que la hacen diferenciarse del resto del territorio andaluz. Estas diferencias, que contrastan en muchas ocasiones con las grandes regiones de monocultivos del resto de comarcas andaluzas, dotan a la Serranía de Ronda de una biodiversidad, desde el punto de vista agroambiental, de un valor inigualable.

La zona de la meseta rondeña, con unos suelos fértiles y sin pendientes acusadas, adopta un modelo de desarrollo agrícola dominado por los cultivos de secano, principalmente cultivos herbáceos como el trigo, la cebada, la avena, el heno, el girasol, habas y veza y otros leñosos como el olivar, la vid o el almendro.

Bordeando esta zona de meseta y coincidiendo con los macizos calizos que delimitan la zona de meseta con los valles, se presenta un tipo de vegetación dominada por los matorrales y otros espacios con vegetación natural escasa. Aquí entran en juego, además de los grandes desniveles, la pobreza y pedregosidad del suelo, que no permite el desarrollo de importantes masas de vegetación. Esta zona concentra especies como la coscoja, la aulaga, las jaras, la retama, las esparragueras, el esparto, etc.

En la zona de valles de la Serranía de Ronda, se encuentran formaciones vegetales naturales capaces de constituir bosques de aceptables dimensiones. No obstante, es necesario distinguir, dentro de las formaciones vegetales, dos sectores: el sector suroccidental del valle del Guadiaro, en que estas formaciones están dominadas por las grandes extensiones de alcornocales, quejigos y bosques mixtos en los que alternan estas dos especies con un rico sotobosque asociado, y el sector del valle del Genal, en el que las formaciones arboladas densas están compuestas por el quejigo, el alcornoque, el castaño y, en menor medida, las encinas.

Es oportuno dedicar una especial mención al castañar del valle del Genal, ya que aunque no forma parte de la vegetación autóctona de la Serranía de Ronda, es una especie implantada en la zona desde muy antiguo, por diversas culturas, que ha permitido y permite una relevante fuente de ingresos en la zona.

Dentro de la zona del valle del Genal, se incluye otro tipo de aprovechamiento del suelo que se ha denominado mosaico de cultivos. Este mosaico, que varía de la Meseta de Ronda al valle del Genal, se caracteriza aquí por estar formado por huertos, vides, almendros, cerezos y en ocasiones por manchas importantes de castañar.

En este sentido se puede decir que todo el término municipal de Jubrique se caracteriza por tener una representatividad de todos los casos expuestos para el valle del Genal. Podemos ver explotaciones con manchas continuas de castañar, bosquetes de pinos, pino resinero principalmente, alcornocales mezclados con quejigos, encinares y ese mosaico de huertos de pequeños agricultores con multitud de especies vegetales que suelen tener un fin de autoconsumo pero no por ello menos importantes que otros.

No se debe olvidar la presencia de extensas zonas de pastizales, compuestos principalmente por gramíneas y crucíferas, que dominan principalmente las zonas de cumbres (Las Navas), teniendo en la actividad ganadera su principal aprovechamiento.

4 JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS

La elaboración de este proyecto nace de acuerdo al concepto de mantenimiento y mejora constante que desde el Ayuntamiento de Jubrique se quiere llevar a cabo en todo su territorio y acompañar a otras actuaciones que de forma paralela se vienen a desarrollar en otro tipo de infraestructuras.

El principal objetivo del Ayuntamiento es la puesta en valor y habilitación de puntos estratégicos de su territorio y afanarse en el desarrollo y la dinamización socioeconómica de su pueblo, potenciando todos sus recursos naturales y humanos. Se pretende dinamizar la sociedad rural para conseguir que las potencialidades de la comarca sean conocidas por todos.

En esta sintonía, con la consecución de este proyecto se pretende la recuperación de un sendero existente, su conservación, la difusión y la interpretación del entorno natural más próximo al trazado del mismo, con el máximo respeto por el medio ambiente. Reconocer sus importantes valores naturales: geomorfología, flora, fauna y paisaje.

La realización de cualquier proyecto de protección, mejora o restauración de un área natural, requiere conocer las interrelaciones principales de los diferentes componentes que integran este ecosistema.

La justificación de la/s solución/es adoptada/s queda argumentada por el siguiente punto:

- Toda actuación en el medio es inestable si no se le dota de las infraestructuras necesarias para su posterior uso cotidiano y recreativo por parte de los habitantes de la comarca y de los visitantes. Por tanto, se adecuarán todos los equipamientos descritos en el presente proyecto para la práctica del senderismo, y todas aquellas encaminadas al ocio al aire libre que no requieran la utilización de vehículos motorizados.

En el otoño de año 2018 se produjeron una serie de episodios lluviosos de gran intensidad que supusieron el deterioro de multitud de infraestructuras en toda la provincia de Málaga. En la Serranía de Ronda hubo acumulaciones de precipitación de carácter excepcional nunca registrado con anterioridad. Esto ocasionó que los arrastres y los niveles de los ríos de las distintas cuencas hicieran que rebasaran con creces los flujos ordinarios conocidos y provocando multitud de destrozos de difícil reparación.

En el río Monardilla, en el sendero de Matagallar que posibilita la conectividad peatonal entre

las localidades de Jubrique y Genalguacil existían dos pasos de madera peatonales que permitían y facilitaban el tránsito de personas de un margen a otro del río en tramos diferentes del mismo. Éstos fueron arroyados por las avenidas sin posibilidad de reparación por la gravedad de los deterioros.

Desde el Ayuntamiento, en base a la acuciante demanda social que se le transmite por parte de vecinos y distintos empresarios y usuarios de esos enclaves donde se ubicaban estos pasos, se promueve la construcción de otros nuevos que los restituyan ya que actualmente los vadeos del río no se ofrecen las condiciones técnicas necesarias para dar un servicio eficaz y con la necesaria seguridad para discurrir y conocer la singularidad del entorno. Es por ello que, se requiera la ejecución de las obras incluidas en este proyecto para posibilitar el acceso de una forma ordenada y segura.

De este modo, se realiza un estudio pormenorizado sobre el terreno del entorno del sendero en esos puntos y de los posibles emplazamientos con la clara intención de mejorar los pasos y darles un carácter de firmeza y continuidad en el tiempo. Conservando al mismo tiempo los valores naturales y paisajísticos haciendo hincapié en reducir al máximo el impacto que la nueva obra pueda suponer para el medio natural y minimizando en la medida de lo posible el volumen de la solución adoptada.

Dada la dificultad orográfica del valle con marcada pendiente y la poca accesibilidad para vehículos por escasez de carriles. Se opta por una solución que permita suministrar las piezas de los puentes desmontados. De este modo se consigue poder llevar todos los materiales necesarios sin necesidad de grandes grúas. No obstante, hay que aprovechar los carriles existentes y se prevé la mejora de algunos accesos de manera que permitan introducir por medio de vehículos o pequeños camiones grúa los materiales los más cercano posible a sus ubicaciones finales. Para el tránsito dentro de la obra o entre márgenes se utilizará arriería.

Igualmente, por el paso continuado de maquinaria o trasiego con materiales, se harán actuaciones de mantenimiento sobre el propio sendero además de las propias actuaciones de apertura de sendero para nuevas conexiones.

Así, se diseña la construcción de sendos pasos peatonales colgantes para cada tramo del río Monardilla que hay que vadear y dar así continuidad al sendero de Matagallar en estos puntos con garantías suficientes desde el punto de vista de la seguridad. Ambos tendrán las mismas características constructivas, diferenciándose en función de su longitud y sistema de anclaje, que vendrá marcada por la distancia que halla entre los márgenes de los emplazamientos elegidos como los más idóneos por el terreno en el que se encuentran y por la geometría de estos mismos puntos.

En el que para la la tipología de pasarelas colgantes, el cable principal es el elemento básico de la estructura resistente del puente colgante. El cable será curvo con forma parabólica en estado de servicio debido a las cargas permanentes de la estructura vehicular y la sobrecarga de uso.

La carga viva vehicular es transmitida a su estructura de soporte; la estructura de soporte vehicular transmite la carga viva y su propio peso a las vigas transversales; las vigas transversales

con sus cargas, a su vez, se sustentan por medio de los cables de las péndolas y las cargas que sobre ellos actúen, están soportados por los cables principales; los cables principales, apoyados en soportes metálicos en cada estribo del puente, transmiten las cargas a los anclajes en la roca.

Los cables principales apoyarán en soportes extremos conformado por pórticos metálicos situados en ambos estribos del puente, el cual estará cimentado al terreno por medio de zapatas las cuales estarán así mismo ancladas al terreno.

En el Puente 1 (27 m de luz), desde el soporte metálico del estribo, para equilibrar los esfuerzos del cable principal, se establece un tirante en continuidad con el principal. El puente 1, no tiene taludes o terraplenes adyacentes que permitan una fijación directa de los cables portantes o principales al talud, por lo que serán atirantados a la propia cimentación de los pórticos de inicio de los puentes

En el caso del Puente 2 (25,75 m de luz), el atirantado se hará sobre los taludes contiguos. desde el soporte metálico del estribo, para equilibrar los esfuerzos del cable principal, se establece un tirante en continuidad con el principal a 10° sobre la horizontal anclado al terreno en el talud vertical existente para generar el equilibrio de fuerzas en el plano del sistema de cables.

Las vigas transversales conforman una estructura similar a una viga continua sobre soportes elásticos. Cada péndola constituye un soporte elástico. Las vigas transversales más la tarima de madera conforma una malla de elementos estructurales sobre un plano horizontal. Apoyada a las vigas transversales se construye la estructura que soportará directamente las cargas que circulen por el puente.

Se instalará una barandilla de protección formada por una malla romboidal de 60mm. de hueco, formada por cables de acero de 1,5mm. de espesor, sujeta a los soportes unidos a la estructura vehicular mediante cables de 8mm y tensores.



Figura 3.- Esquema representativo del puente 1.

Por otro lado, el sendero que nos permite llegar al puente 1, en su inicio está encajonado y tiene mucha pendiente con signos claro de pérdida de material por arrastres de escorrentías. Se

proyecta la construcción de muretes de mampostería que sirva para contener las tierras a su vez de marcar el itinerario del sendero en zig-zag, permitiendo de igual modo la construcción de un pavimento de piedra que quede apoyado o confinado por los muros en los puntos más desfavorables. Este pavimento se ha de construir con piedras que no queden enrasadas o excesivamente regularizadas. Han de estar profundamente cogidas con el mortero de base pero no se han de llaquear en exceso para permitir en la pendiente al usuario trabar el calzado entre piedras.

5 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Los trabajos proyectados se desarrollan en distintos capítulos diferenciados en función del destino y tipología al que se dediquen las unidades de obra recogidas en los mismos. De este modo, en primer lugar se realizarán unos **trabajos previos** sobre el terreno, donde se contemplan las necesidades previas a realizar antes de acometer los trabajos proyectados. Estos son; la excavación, limpieza, transportes y extendido de estas tierras en antiguos jorrox o vías muy deterioradas por abandono y derrames continuados que permitan el acondicionamiento suficiente para poder introducir los materiales por medio de vehículos. Así mismo, se excavará en tramos puntuales del sendero que vendrá marcado por la D.F. para dar anchura suficiente para el paso de maquinaria de perforación.

Por otro lado, se prevé la actuación de cuadrillas forestales que permitan limpiar de material vegetal tanto los cimientos como los taludes donde se realizarán los anclajes así como el apeo, desramado, y tronzado de árboles que estén aguas arriba en el cauce y que puedan caer sobre el puente. El material vegetal se triturará con motodesbrozadora de disco triturador.

A continuación, se proyecta **mejoras del sendero**, destinadas al mantenimiento de los dos tramos de bajada hasta los puentes, ya que actualmente tiene multitud de piedras sueltas y pueda sufrir por el trasiego de la obra ciertos deterioros. Así mismo se aperturará nuevos pequeños tramos de sendero para dar conectividad a los puentes con el trazado actual del sendero.

De las tierras sobrantes de las excavaciones de limpieza, parte de ellas se destinarán al relleno y compactado localizado en la rampa de bajada por marcadas irregularidades y pérdida de material de la plataforma que define el sendero.

Se realizarán a su vez **obras complementarias** que en general sirvan de apoyo o de mejora en la definición del conjunto de los trabajos o un acabado o sellado de obras colindantes. Así, se plantea la construcción de muros de mampostería para la retención de material por pendientes excesivas acompañando a estos muros con un pavimento armado chapado en piedra. Para ganar anchura de paso en el margen derecho del arroyo de las Nogueras previo a llegar a la ubicación del puente 1 se construirá igualmente dos muros de mampostería y aprovechar su coronación para terraplenar el sendero.

También, en el estribo derecho del puente 2 se realizará un chapado de piedras para la formación de una rampa que permita acceder al río a mulas o ganado en general sin necesidad de cruzar el puente

Se contempla igualmente, la instalación de un vallado de madera por riesgo de caídas junto al estribo izquierdo del puente 1.

En el capítulo destinado al puente colgante, **instalaciones puentes peatonales**, se recogen todos las partidas necesarias para su construcción. Esto es, la excavación previa de los pozos de cimentación de los estribos y todas aquellas excavaciones necesarias para dar encuentro entre la futura obra y el sendero. Una vez hechas las excavaciones se realizará la perforación y anclaje de aquellos de los estribos del puente 1. Por otro lado se realizará las perforaciones en talud de los anclajes del puente 2, para seguidamente, realizar el hormigonado de limpieza de fondo, la construcción de hormigón ciclópeo según indicaciones en planos y el hormigón armado propio de cada una de las zapatas.

Se realizarán los anclajes en talud del puente 2 según las indicaciones de la partida y los planos para, seguidamente, llevar a cabo la instalación de los pórticos de acero galvanizado con perfil del tipo HEB. Sobre estos pórticos se instalarán los cables portantes o principales desde donde a su vez se atirantarán a los anclajes previamente construidos. De los cables principales cuelgan otros cables secundarios o péndolas para la fijación del tablero del puente que estará formado por ensamblado de distintos tipos de perfiles sobre los que se montará un tablero de madera tratada y ranurada. El paso sobre el puente quedará delimitado por un vallado metálico compuesto de; cables, perfiles metálicos y una malla de cables de acero.

Se contempla igualmente un capítulo destinado al **control de calidad** de las construcciones e instalaciones según especificaciones del Plan de Control de Calidad anejo a esta Memoria.

Respecto a la al ser un sendero homologado existente y no existir cambios en el trazado de importancia, no se recoge partida destinada de **señalización** homologada por la Federación Andaluza de Montañismo. Sin embargo, si se contempla la instalación de señales informativas para los usuarios de los puentes. Y dos señales de aviso de peligro para la señalización del vadeo del arroyo de las Nogueras

En la definición la obra se atenderá al recorrido y a las indicaciones que se realice en la fase de replanteo por la Dirección Facultativa.

A continuación se relaciona según los capítulos todas y cada una de las partidas recogidas en el proyecto para las distintas intervenciones que se harán en la ejecución de los trabajos aquí indicados:

TRABAJOS PREVIOS

m³ Excavación desmonte y transp. terraplen dist. Máxima 700m

Metro cúbico de excavación en desmonte y transporte a terraplén o caballero de terrenos de cualquier naturaleza o consistencia, excluidos los de tránsito y la roca. Medido el volumen en estado natural y a una distancia máxima de 700 m.

751,40

m³ Extendido tierras con retroexcavadora hasta 20 m

Metro cúbico de extendido de tierras, procedentes de la excavación y limpieza de cauces y desagües, hasta una distancia de 20 m, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con retroexcavadora de orugas. Medido el volumen en terreno suelto.

939,25

jor Cuadrilla forestal

Cuadrilla forestal formada por capataz, operario motoserrista y operario motodesbrozador para trabajos de limpieza de zonas de influencia forestal. apeo de árboles, desramado, tronzado y apilado. Con triturado de restos, desbrozado con discotritrador de matorral zona de influencia. Incluso todo tipo de trabajos requeridos de manipulación requeridos por d.f. medido por jornada completa de trabajos.

2,50

MEJORA DE SENDERO

m Mantenimiento sendero carretero <30% pte

Mejora de sendero empedrado, mantenimiento manual de sendero existente de anchura 1,20 m a 1,80 adaptándose a la geometría del terreno colindante incluido el desbroce necesario y triturado del residuos, consistente en la limpieza y despeje manual de piedras y recolocación en huecos con recebo de material del terreno. Excavación manual de caja de derrames de tierras definiendo el sendero, con pendientes inferiores al 30%, manteniendo una pendiente transversal >1% <2% formación de caballones de evacuación de aguas. Incluso excavación y construcción de terraplén de apoyo y perfilado del desmonte en caso necesario y colocación de piedras sobrantes en terraplén procedentes de la excavación y delimitación de sendero. Sin incluir la excavación en roca. Medida la unidad ejecutada por metro lineal de sendero.

403,00

m Apertura de sendero <30% pte FCC >80%

Apertura manual de sendero de nueva creación de anchura 1,20 m y fajas auxiliares de 0,65 m a ambos lados del mismo con fracción de cabida cubierta superior al 80%, consistente en la apertura de la cubierta vegetal mediante roza, apilado del residuo y la eliminación del mismo con discotritrador. Limpieza y despeje manual de piedras y excavación manual de caja a media ladera con pendiente menor al 30%, manteniendo una pendiente transversal >1% <2% formación de caballones de evacuación de aguas. Incluso excavación y construcción de terraplén de apoyo y perfilado del desmonte. Con colocación de piedras en terraplén procedentes de la excavación y delimitación de sendero. sin incluir la excavación en roca. . medida la unidad ejecutada por metro lineal de sendero.

130,00

m3 Acopio/transporte manual de materiales procedentes de excavación

Acopio y transportes manuales de tierras y piedras procedentes de excavación y trabajos de formación y cajeo de sendero, con traslado en su caso hasta una distancia de 200 m dentro de la obra para préstamos y regularizaciones.

9,00

m3 Relleno y apisonado manual de tierras de préstamo

Metro cúbico de relleno y apisonado manual de tierras de préstamo.

11,70

OBRAS COMPLEMENTARIAS

m3 Muro de mampostería hormigonada careada de difícil acceso

Mampostería careada a dos paramentos con mortero 1:5 de 290 kg de cemento. paravolumenes discontinuos <1m3/m y dificultad del acceso. Incluso búsqueda de la piedra en las inmediaciones hasta una distancia máxima de 200 m.

12,06

m² Construcción pavimento piedra tipo losa, espesor superior a 7 cm

Construcción de pavimento piedra tipo losa de más de 7 cm de espesor, con despiece natural de la misma, con mortero 1:5 de 290 kg de cemento. Incluido medios auxiliares, el suministro y el transporte de la piedra con mampuesto irregulares en bruto. Con la preparación previa del terreno, excavación, extendido y refino.

56,50

m Valla de madera tratada doble horizontal

Cerramiento a base de rollizos de madera tratada de 12 cm de diámetro formado por postes verticales de 1,5 m de los cuales 40 cm están anclados en el suelo mediante un dado de hormigón HM-20 de dimensiones 40x40x40 cm, situados a dos metros entre si y unidos en la parte superior e inferior por otros de las mismas características (2 m de longitud) de 8 cm de diámetro, según especificaciones en planos.

30,00

INSTALACIÓN DE PUENTES PEATONALES

m³ Excavación manual zanja, terreno tránsito, p<= 1,3 m

Excavación manual en zanja, picado y paleo, hasta 1,3 m de profundidad en terreno tránsito y zonas de difícil acceso. Para cimentaciones y obras de fábrica, medido sobre perfil.

14,23

m³ Excavación roca vol. discontinúos con medios mecán. vol<= 1 m³

Excavación en roca para volúmenes discontinuos, hasta 1 m³ cada uno de ellos, de forma manual con ayuda de medios mecánicos especiales, incluyendo extracción y acopio del material excavado fuera de la obra para posterior extendido en terreno natural. A justificar en obra.

4,93

m³ Extendido de tierras procedentes de excavación

Carga, transporte y extendido de tierras sobrante de excavaciones o limpiezas de tierras, de forma manual, en terreno tránsito y zonas de difícil acceso. Para cimentaciones, restauraciones y obras de fábrica, hasta una distancia de 20 m. Medido en terreno suelto

23,95

m³ Hormigón ciclopeo HM-20/P/40/I, "in situ", d<= 3 km

Hormigón ciclopeo HM-15/p/40/I (15 N/mm² de resistencia característica) con árido de 40 mm de tamaño máximo, formado por el 40% de piedra y el 60% de hormigón, ejecutado insitu, incluso p.p de picado; según instrucción ehe y cte. Medido el volumen teórico ejecutado.

6,16

m³ Hormigón HL-150 de fondo

Hormigón HL-150/b/20 para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.

1,05

m³ Zapata cimentación HA -25 <1,5 m altura

Muro de contención de tierras de superficie plana, con puntera y talón, de hormigón armado, de hasta 1,5 m de altura, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero une-en 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 40 kg/m³. incluso tubos de pvc para drenaje, alambre de atar y separadores. el precio incluye la cimentación del muro y la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, incluido montaje y desmontaje de sistema de encofrado necesarios.

11,20

m Anclaje Dywidag Y1050H

Anclaje mediante inyección permanente en roca con inclinación de 55° respecto al plano horizontal, formado por: cabeza de anclaje barra dywidag y1050H, diámetro 36 mm, tensado con gato multifilar en una sola fase, bloqueo con cuña triangular de fricción, inyección a presión mediante el sistema de inyección única global (iu), de cemento cem II/a-I 32,5 N hasta 45 kg/m para protección y formación del bulbo, de lechada de cemento cem I 42,5N, con una relación agua/cemento de 0,4, dosificada en peso, para protección y formación del bulbo; para recibir la cabeza de anclaje permanente, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, incluso p.p. de placas, cabezas, cuñas, caperuza de protección; según NCRS-02, cte. Medida la longitud desde la placa de anclaje hasta el extremo del bulbo. p.p. transporte de difícil acceso.

24,00

m Anclaje centradores GA7001

Anclaje mediante inyección permanente en roca con inclinación de 10° respecto al plano horizontal, formado por: cabeza de anclaje para cable espiroidal con centradores GA 7001, diámetro 18,5 mm de diámetro, tensado con gato multifilar en una sola fase, bloqueo con cuña triangular de fricción, inyección a presión mediante el sistema de inyección única global (iu), de cemento cem II/a-I 32,5 N hasta 45 kg/m para protección y formación de bulbo, de lechada de cemento cem I 42,5N, con una relación agua/cemento de 0,4, dosificada en peso, para protección y formación del bulbo; para recibir la cabeza de anclaje permanente, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, incluso p.p. de placas, cabezas, cuñas, caperuza de protección; según NCRS-02, cte. medida la longitud

desde la placa de anclaje hasta el extremo del bulbo. p.p. transporte de difícil acceso.

16,00

m Cable acero tipo cerrado VVS-2 – 26D

Cable de acero tipo cerrado VVS-2 (full locked cable) con protección galvanizado galfan 26 mm de diámetro sg. marca comercial, con una carga a rotura igual o superior 621 KN, para pasarela colgante instalado en obra incluido terminal horquilla c/a, pasador, placa de unión, piezas especiales y medios auxiliares de instalación. p.p. transporte de difícil acceso.

123,20

m Cable acero tipo cerrado VVS-2 – 31D

Cable de acero tipo cerrado VVS-2 (full locked cable) con protección galvanizado galfan 31 mm de diámetro sg. marca comercial, con una carga a rotura igual o superior 916 KN , para tirante instalado en obra incluido terminales horquilla abierta y cerrada, pasador de uno de los extremos. Piezas especiales y medios auxiliares de instalación.

12,60

m Cable espiroidal acero g. 1+6+12 10D

Cable espiroidal acero galvanizado 1+6+12 con relleno interior de 10 mm diámetro, incluso tensores, grapas de suspensión, ojo de rosca, pasador y piezas de unión para puesta en carga, completamente instalado según especificaciones en planos.

177,40

m Cable espiroidal acero g. 1+6+12 10D Trabajo

Cable espiroidal acero galvanizado 1+6+12 con relleno interior de 10 mm diámetro, incluso tensores, ojo de rosca, pasador y piezas de unión y anclaje para puesta en carga , completamente instalado. conforme a la norma UNE en 795.

105,50

m Cable espiroidal acero g. 1+6+12 8D

Cable espiroidal acero galvanizado 1+6+12 con relleno interior de 8 mm diámetro, incluso tensores, grapas de suspensión, ojo de rosca, pasador y piezas de unión para puesta en carga, completamente instalado. Según planos.

211,00

kg Acero Laminado S275JR elaborado

Acero laminado S275JR en perfiles laminados en caliente, elaborado y colocado en vigas y pilares, incluso parte proporcional de cortes, uniones soldadas, resto uniones atornilladas i/p.p. de tornillos calibrados A4T, piezas especiales y despuntes, y galvanizado mediante baño en caliente por inmersión, no incluye medios auxiliares ni de elevación. Montado y colocado, según NTE-EAS/EAV, CTE-DB-SE-A, EAE Y UNE-EN-ISO1461. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992.

5.094,29

kg Acero S275JR en placa

Acero S 275 JR en placa, con barras de acero B 500 S y taladro central, incluso pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B500S de 20 y 25 mm de diámetro y longitud total según proyecto, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca. Corte,

elaboración montaje, galvanizado en caliente por inmersión y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, CTE y UNE-EN-ISO 1461. Medido en peso nominal.

156,05

u Acero S355JR pasador

Acero S 355 JR en pasador según proyecto con arandelas y pieza de cierre, elaboración y montaje, galvanizado en caliente por inmersión y p.p. de elementos de unión y ayudas de albañilería; construido según NCSR-02, CTE y UNE-EN-ISO 1461. Medido en peso nominal.

8,00

u Viga madera C22 12x12

Viga de madera C22 120x120 de 1,50 m de longitud. tratamiento autoclave, piezas auxiliares para fijación al cable, taladros para péndolas y barandillas, totalmente instalada.

47,00

u Tablero de madera C22 ranurada

Tablero de madera C22 formado por tablas de 1,20 m de longitud, 20 cm de ancho y 6 cm de espesor ranuradas. tratamiento autoclave, piezas auxiliares para fijación al cable, taladros para péndolas y barandillas, totalmente instalada.

264,00

m Barandilla de malla cables acero

Barandilla conformada por cables de acero de 8mm en la parte superior e inferior y perfiles tubulares cada 1.2 m valorado a parte. Tensores, piezas especiales y malla de cables de acero galvanizado de 1,5 mm en rombos de 60 mm con casquillos y 1,00 m de altura, montante de baranda formado por pletinas de acero galvanizado 60.8 mm y de 1,15 m de altura unidos a perfil L, atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca. corte, elaboración y montaje, galvanizado en caliente por inmersión y p.p. de elementos de unión y ayudas de carpintería; construido según NCSR-02, CTE y UNE-EN-ISO 1461. Medido en peso nominal. Completamente instalada según planos.

105,50

jor Apoyo ditrib. de materiales con animal de carga Pte >50% y dist

Transporte de materiales con caballerías (par). incluye los tiempos de carga, transporte en carga, tiempo de descarga y transporte en vacío. se ha considerado una carga media de 110 kg. La medición de la unidad se refiere a transporte de 1 m3 a una distancia de 1 km.

6,00

SEÑALIZACIÓN

u Cartel de aviso peligros

Panel con impresión digital con vinilos de fundición de 8 años de durabilidad exterior, lamina de protección ultra violeta de 8 años de durabilidad exterior sobre bandeja de chapa de acero galvanizado de 40 x 30 x 1 cm con 1,5 cm de bandeja anclado en poste

de acero galvanizado de 2 mm con las siguientes medidas de 8 x 4 x 250 cm, pintado en pantone 356. colocado mediante excavación por medios manuales o mecánicos y reforzado mediante vertido de hormigón i/vertido y colocación según nte-rss y ehe-08.

6,00

6 ACCESIBILIDAD

Al objeto de dar cumplimiento a las directrices recogidas en el Decreto 293/2009. de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, se redacta este apartado.

Así, en la planificación y diseño de las soluciones constructivas contenidas en el presente proyecto de obra de mejora, aún tratándose de un sendero no urbano, se ha considerado todo su articulado y al respeto se ha de indicar lo siguiente:

1. Se ha estudiado todo lo recogido en la Sección 2ª de itinerarios peatonales accesibles y en concreto los artículos 15,22 y 23, condiciones generales, rampas y escaleras.

2. Igualmente, se han estudiado los artículos 31 y 32 de la Sección 6ª, al respecto de las consideraciones a tener en cuenta para la pavimentación.

Se ha tenido en cuenta la disposición adicional primera del Decreto, donde en el apartado b del punto 1 se indica la excepcionalidad al cumplimiento de la norma en el supuesto *“Que las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, imposibiliten el total cumplimiento de la presente norma y sus disposiciones de desarrollo”*.

Así mismo, el punto 3 de la misma disposición *“En cualquier caso, cuando resulte inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se deberán mejorar las condiciones de accesibilidad preexistentes, ...”*.

De este modo, al respecto de la accesibilidad final de la obra contemplada en el presente proyecto de ejecución se concluye lo siguiente:

El lugar donde se realiza la actuación viene determinado por un emplazamiento y unas condiciones geométricas que condicionan sobre manera la mejor solución adoptada. Así, en este sentido indicar que, no es posible el cumplimiento de la normativa. Se ha diseñado su construcción intentando dejar el máximo ancho posible y cumplir los máximos parámetros indicados en la normativa de accesibilidad a pesar de que se trata de un tramo de sendero que empieza y termina en puntos de no accesibilidad.

7 ESTUDIO HIDROLÓGICO

Para tener unos datos que nos permita considerar los emplazamientos elegidos como idóneos por su cota respecto al cauce y en el que el cálculo de la capacidad de desagüe del cauce del Río Monardilla en el tramo donde se proyectan dos pasarelas colgantes peatonales según las obras contenidas en el *presente proyecto se realiza estudio hidrológico*, mediante la simulación matemática del flujo de agua ante avenidas de distinta probabilidad de ocurrencia, analizando las condiciones hidráulicas resultantes.

El análisis se hace para los caudales correspondientes a los períodos de retorno de 25, 100 y 500 años, estimados en el estudio hidrológico. Se determinará la cota alcanzada por la lámina de agua en distintos puntos del tramo estudiado y en particular en las secciones de cauce donde se proyectan las pasarelas, en las siguientes coordenadas UTM (ETRS89, huso 30).

En el Anejo 8 *Estudio Hidrológico* se realiza una exposición de los datos analizados y en los que se concluye que en ambos puntos para períodos de retorno de hasta 500 años las secciones resultantes de la plataforma de los puentes y el cauce del río Monardilla y sus márgenes son suficientemente favorables para la viabilidad constructiva de sendas infraestructuras.

8 ESTUDIO GEOLÓGICO

De acuerdo con el artículo 1.2.2. de la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02), aprobada por el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, las construcciones incluidas en el presente Proyecto se clasifican como de moderada importancia, no siendo obligatoria su aplicación según dispone el artículo 1.2.3.

No obstante, para un cálculo más adecuado de la cimentación y anclaje de los elementos de los puentes se ha considerado conveniente la realización de un estudio geológico-geotécnico para establecer una clasificación geomecánica del macizo sobre el que asientan los puentes.

9 CÁLCULO ESTRUCTURAL

En base al estudio geológico-geotécnico y a la solución constructiva pretendida se realiza un estudio estructural para el cálculo y dimensionamiento de los elementos que compondrán los puentes.

En el Anejo 10, *Cálculo estructural*, se realiza una descripción detallada de la solución constructiva de los puentes así como de los parámetros aplicados y los resultados obtenidos para su adecuado dimensionamiento.

10 CARACTERÍSTICA DEL HORMIGÓN Y EL ACERO

En cumplimiento del Real Decreto 1247/08, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción del hormigón estructural EHE-08 donde se enuncia: “Las estructuras constituyen un elemento fundamental para conseguir la necesaria seguridad de la construcciones que en ellas se sustentan, tanto en edificación como en ingeniería civil, y en consecuencia, la de los usuarios que las utilizan”.

En los planos correspondientes de detalles constructivos del presente proyecto se acompaña cuadros de características constructivas y de control según EHE-08 para hormigones, armados y aceros.

11 AFECCIONES. PREVENCIÓN AMBIENTAL

Las obras proyectadas (mejora de infraestructuras ya existentes) no están incluidas en el anejo I “*Categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental*” de la Ley 7/2007, de 9 de julio de 2007, *Gestión Integral de la Calidad Ambiental*, así como, el anejo I de la Ley 5/2014 que lo modifica.

Igualmente, se ha estudiado la posibilidad de que este emplazamiento estuviera en alguna de las figuras de protección de la Red Natura 2000, incluidas aquellas recogidas en el Decreto 110/2015, de 17 de marzo, por el que se declaran nuevas Zonas Especiales de Conservación. Indicar en este sentido que el emplazamiento donde se llevarán a cabo los trabajos están incluido dentro de la Red Natura 2000 en concreto en el espacio con el código europeo: ES6170016 (ZEC) Valle del Río Genal con fecha de declaración 09/05/2015.

Se ha estudiado el lugar donde se realizarán los trabajos y no se observa afección a las posibles especies o ecosistema por el que fue este espacio declarado como tal.

No obstante, se ha de preparar una Separata del proyecto que ha de ser enviada a la Delegación de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de Málaga solicitando dictamen sobre la Viabilidad ambiental del Proyecto.

12 AFECCIONES CON OTROS ORGANISMOS

Igualmente, se ha consultado la posible afección de las obras proyectadas con Vías Pecuarias. No coincide con trazado de vía pecuaria.

Se ha estudiado tanto el hábitat como la flora y fauna que pudiera verse afectada en el desarrollo de las obras descritas y no se observa que haya afección alguna a hábitat y a la relación de especies por la que se reconoce la especial singularidad de este paraje.

La actuación principal al realizarse cercana a los márgenes del río Monardilla, se considera la necesidad de consulta de la viabilidad del proyecto por su posible afección. A tal efecto, se incorpora cálculo hidrológico de la sección hidráulica en cada emplazamiento de los puentes. Así, se ha de solicitar autorización con el organismo correspondiente en materia de hidrología de la Cuenca Mediterránea Andaluza a la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de Málaga solicitando dictamen sobre la viabilidad ambiental del proyecto.

13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En los Anejos a esta memoria se realiza el Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo, de acuerdo con el Real Decreto 1.627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

14 GESTIÓN DE RESIDUOS

Por la tipología de la obra y el planteamiento constructivo se ha estimado los residuos que se generarán en la misma y la gestión que se realizará sobre ellos. Así, en los Anejos de esta memoria y de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, conforme a lo dispuesto en su art. 3, se presenta el Estudio o Plan para la Gestión de Residuos que se puedan generar en el transcurso de la obra.

15 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

A continuación, en orden de aparición se relaciona todos los documentos que aparecen en el proyecto.:

DOCUMENTO I: MEMORIA

Anejo a la memoria 1: Acta de Replanteo Previo
Anejo a la memoria 2: Disponibilidad de los terrenos
Anejo a la memoria 3: Ficha técnica
Anejo a la memoria 4: Reportaje fotográfico
Anejo a la memoria 5: Programa de control de calidad
Anejo a la memoria 6: Escenario Legislativo
Anejo a la memoria 7: Estudio de Seguridad y Salud
Anejo a la memoria 8: Estudio Hidrológico
Anejo a la memoria 9: Estudio Geológico
Anejo a la memoria 10: Cálculo de estructura
Anejo a la memoria 11: Gestión de residuos
Anejo a la memoria 12: Programa de control de calidad

DOCUMENTO II: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO III: PLANOS

DOCUMENTO IV: PRESUPUESTO

Mediciones.
Cuadro de precios.
Precios elementales
Precios de las unidades de obra en letra
Precios auxiliares
Precios descompuestos
Presupuestos parciales (Mediciones y presupuesto)
Presupuesto General

16 MARCO NORMATIVO

A continuación se recogen las principales normas que establecen el escenario legislativo dentro del entorno natural en el cual se desarrolla el proyecto. No obstante, se acompaña anejo con una mayor relación de normas a considerar.

NORMATIVA AMBIENTAL

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad.
- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental.

NORMATIVA FORESTAL

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes.
- Ley 2/1992, de 15 de junio, forestal de Andalucía.
- Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento forestal de Andalucía.
- Acuerdo de 7 de septiembre de 2010, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la adecuación del Plan Forestal Andaluz Horizonte 2015.
- Ley 7/2010, de 14 de julio, para la dehesa.
- Orden de 23 de febrero de 2012 por la que se da publicidad a la relación de montes incluidos en el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía.
- Proyectos de ordenación y planes técnicos de ordenación de montes.

NORMATIVA DE VÍAS PECUARIAS

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias.
- Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el reglamento de vías pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

17 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras será de CUATRO (4) meses contados a partir del acta de comprobación del replanteo, teniendo en cuenta la posible discontinuidad que pudiera presentarse en el mismo, a consecuencia del requerimiento de unas condiciones meteorológicas determinadas para proceder con los trabajos o el uso de las instalaciones donde se desarrollan los trabajos.

18 CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS

Los trabajos que comprende este proyecto se encuentran incluidos en el grupo de obras de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación, conforme a lo establecido en el artículo 232.1 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 20/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

19 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y DEL CONTRATO

En cumplimiento del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se exigirá a la empresa adjudicataria que esté clasificada dentro del grupo necesario para las actuaciones definidas. No obstante, se atenderá esta condición a lo recogido en el Pliego de Clausulas Administrativas. En general, para los trabajos aquí definidos serán:

- Grupo A (Movimiento de tierras y perforaciones); subgrupo 1 (Desmontes y vaciados) y subgrupo 2 (Explanaciones).
- Grupo B (Puentes, viaductos y grandes estructuras); subgrupo 2 (De hormigón armado) y subgrupo 4 (Metálicos),
- Grupo C (Edificaciones); subgrupo 3 (Estructuras de metálicas), subgrupo 4 (Albañilería, revocos y revestidos) y subgrupo 5 (Cantería y marmolería)

Las categorías de los contratos de obras, vienen determinadas por su anualidad media, de acuerdo con lo definido en el Artículo 26 y el punto 6 del artículo 36 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, cuando el plazo de ejecución es superior a un año.

No obstante, de acuerdo con lo definido en el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, en su Artículo 2 en el que se modifica por el artículo 26, se considera que para el presente proyecto al ser menor a un año el tiempo estimado para su ejecución la expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato. Así partiendo del presupuesto del proyecto se estima que el contrato debe estar clasificado en la "Categoría 1", (cuya cuantía es inferior a los 150.000 euros). Atendiendo en todo caso a lo recogido en el correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas.

20 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido por el art.13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 20/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

21 REVISIÓN DE PRECIOS

Considerando el plazo de ejecución de la obra, no se considera necesaria la Revisión de Precios.

22 MEDICIONES Y PRECIOS

La medición general de las obras del Proyecto, se ha efectuado directamente sobre el terreno.

Para la elaboración de los precios de las unidades de obras a aplicar en el presente proyecto se ha tenido en cuenta los precios unitarios de mano de obra según el convenio de la construcción 2017, así como, los precios de mercado consultados al efecto por falta de precio en las distintas tarifas.

Se ha contado con la base de datos de las tarifas vigentes de AMAyA mediante la Orden de 6 de julio de 2018, por la que se aprueban las tarifas aplicables a la Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía.

Y así mismo, se ha consultado los aprobados por “Resolución de 1 de abril de 2020, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo de la Comisión para la determinación de tarifas de Tragsa, por el que se actualizan las tarifas 2019 aplicables a las actuaciones a realizar por Tragsa y Tragsatec ...”

23 PRESUPUESTO TOTAL

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de
ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL A LA EXPRESADA CANTIDAD DE
CIENTO VEINTICUATRO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA
CÉNTIMOS **(124.553,90 €)**.

Asciende el presupuesto total de ejecución por contrata A LA EXPRESADA
CANTIDAD DE CIENTO SETENTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS
CON DIECISÉIS CÉNTIMOS **(179.345,16 €)**.

Málaga, septiembre 2020

Autores:

Fdo.: Dña. Ana Pérez Bardisa

Ingeniera de Caminos Canales y Puertos

Colegiada: 23435

Fdo.: D. Ricardo Frois Lozano

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado: 4023

ANEJOS A LA MEMORIA

ÍNDICE DE ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo nº1.- Acta de replanteo previo

Anejo nº2.- Disponibilidad de los terrenos

Anejo nº3.- Ficha técnica

Anejo nº4.- Reportaje fotográfico

Anejo nº5.- Programa de trabajo en tiempo y coste

Anejo nº6.- Escenario legislativo

Anejo nº7.- Estudio de seguridad y salud

Anejo nº8.- Estudio Hidrológico

Anejo nº9.- Estudio Geológico

Anejo nº10.- Cálculo estructural

Anejo nº11.- Gestión de residuos

Anejo nº12.- Programa de control de calidad

Anejo nº1.- Acta de Replanteo Previo

REPLANTEO PREVIO DE LA OBRA DE REFERENCIA

TITULO:

“Proyecto de reposición de los pasos peatonales en el sendero de Matagallar (SL-A 194) en el término municipal de Jubrique, Málaga.”

ACTA DE REPLANTEO DEL PROYECTO

Dña. Ana Pérez Bardisa, con la titulación de Ingeniera de Caminos Canales y Puertos, con número de colegiada; 23435 y Ricardo Frois Lozano redactores del proyecto de referencia, verifican que, una vez comprobada la realidad geométrica de los terrenos así como, cuantos supuestos básicos respecto a los mismos figuran en el proyecto y sin menoscabo de aquellos documentos que acrediten la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución, no existen impedimento alguno en el mencionado sentido para la ejecución de las obras.

Y para que conste, y en aplicación, una vez aprobado el proyecto, del artículo 236 de la 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, se extiende la presente ACTA DE REPLANTEO PREVIO.

Visto Bueno, por parte del organo promotor:

Fecha:


Fdo.: Ana Pérez Bardisa

Ingeniera de Caminos Canales y Puertos


Fdo.: Ricardo Frois Lozano

Ingeniero Técnico Industrial

Anejo nº2.- Disponibilidad de lo Terrenos

A continuación se aporta documentación referente a la disponibilidad de los terrenos. Indicar en este sentido que la denominación del sendero de Matagallar al que hace referencia el presente proyecto es la denominación que se le dió al mismo para su homologación como sendero local con la matrícula SL-A 194 a través de la Federación Andaluza de Montañismo. Se trata de un sendero circular que se apoya en senderos y caminos existentes como son el camino Jubrique-Genalguacil 2 y el camino a Genalguacil.

Se adjunta, informe de los servicio técnicos municipales y certificado de la Secretaria-Interventora del Ayuntamiento de Jubrique.



AYUNTAMIENTO DE

JUBRIQUE

INFORME DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES.

El Técnico Municipal que suscribe, en relación a los caminos denominados como: Camino Jubrique- Genalguacil 2 y, Camino a Genalguacil. Caminos éstos sobre los que se pretenden llevar a cabo actuaciones para su mantenimiento y conservación, tiene a bien,

INFORMAR:

- **PRIMERO:** Que consultado el Inventario Municipal de Bienes se aprecia que los dos citados caminos convergentes se hallan inscritos según los siguientes datos:

CAMINO JUBRIQUE-GENALGUACIL 2.

Cuenta por naturaleza: Vías Rústicas

Epígrafes R. Bienes: Inmuebles.

Cuenta PGCP: Infraestructuras y bienes destinados al uso general.

Situación patrimonial: Uso Público

Destino funcional: Circulación de personas, vehículos y semovientes.

Denominación: CM JUBRIQUE-GENALGUACIL 2.

Paraje: LOMA BENAJARÓN.

CAMINO A GENALGUACIL.

Cuenta por naturaleza: Vías Rústicas

Epígrafes R. Bienes: Inmuebles.

Cuenta PGCP: Infraestructuras y bienes destinados al uso general.

Situación patrimonial: Uso Público

Destino funcional: Circulación de personas, vehículos y semovientes.

Denominación: CM. A GENALGUACIL.

Paraje: LOMA BENAJARÓN.

Ayuntamiento de Jubrique

Plza. Andalucía, s/n, Jubrique. 29492 Málaga. Tfno. 952152250





AYUNTAMIENTO DE
JUBRIQUE

- **SEGUNDO:** Que a tenor de lo expuesto anteriormente, por este servicio técnico se entiende que los Camino Jubrique- Genalguacil. 2. y Camino a Genalguacil son de titularidad pública y se tiene plena disponibilidad de los mismos para ejecutar actuaciones de mantenimiento y mejora que garanticen su uso.

En Jubrique a fecha de firma digital al margen.

El Arquitecto Técnico Municipal.

Francisco Javier Granja Izquierdo



Ayuntamiento de Jubrique

D^a. CARMEN MAESE MÁRQUEZ, Secretaria-Interventora del Ayuntamiento de JUBRIQUE (MÁLAGA)

CERTIFICA:

Que, en base al informe emitido por el Arquitecto Técnico Municipal, D. Francisco Javier Granja Izquierdo, de fecha 05/05/2020, cuya copia se adjunta, los caminos, Camino Jubrique- Genalguacil. 2. y Camino a Genalguacil, son de titularidad pública y se tiene plena disponibilidad de los mismos para ejecutar actuaciones de mantenimiento y mejora que garanticen su uso.

Vº Bº

El Alcalde-Presidente

La Secretaria

Carmen Maese Márquez (1 de 2)
Secretaria-Interventora
Fecha Firma: 06/05/2020
HASH: dd2d42e78665e315936834734acd94dd



Alberto Jesús Benítez Andrades (2 de 2)
Alcalde-Presidente
Fecha Firma: 06/05/2020
HASH: 53ede5820ada7e1938cd065903b65177



Anejo nº3.- Ficha Técnica

TÍTULO DEL PROYECTO: “Proyecto de reposición de los pasos peatonales en el sendero de Matagallar (SL-A 194) en el Término Municipal de Jubrique, Málaga.”

TÉRMINO MUNICIPAL: Jubrique (Málaga).

TIPO DE ACTUACIÓN: Obra civil y construcción de puentes peatonales.

| | | |
|---------------------|-------------------------|--------------|
| PRESUPUESTO: | Ejecución Material: | 124.553,90 € |
| | Ejecución por Contrata: | 179.345,16 € |

PLAZO DE EJECUCIÓN: CUATRO (4) meses.

CAPITULOS Y PARTIDAS

UNIDADES MEDICIONES

| CAPITULO 1 TRABAJOS PREVIOS | | |
|---|-----|--------|
| EXCAVACIÓN DESMONTE Y TRANSP. TERRAPLÉ DIST. MÁX. 700 m | m³ | 751,40 |
| EXTENDIDO TIERRAS CON RETROEXCAVADORA HASTA 20 m | m³ | 939,25 |
| CUADRILLA FORESTAL | jor | 2,50 |
| CAPITULO 2 – MEJORA SENDERO | | |
| MANTENIMIENTO SENDERO CARRETERO <30% pte | m | 403,00 |
| APERTURA DE SENDERO <30% pte FCC >80% | m | 130,00 |
| ACOPIO/TRANSPORTE MANUAL DE MATERIALES PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN | m³ | 9,00 |
| RELLENO Y APISONADO MANUAL DE TIERRAS DE PRÉSTAMO | m³ | 11,70 |
| CAPÍTULO 3 – OBRAS COMPLEMENTARIAS | | |
| MURO DE MAMPOSTERÍA HORMIGONADA CAREADA DE DIFÍCIL ACCESO | m³ | 12,06 |
| CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO PIEDRA TIPO LOSA, ESPESOR SUPERIOR A 7 cm | m² | 56,50 |
| VALLA DE MADERA TRATADA DOBLE HORIZONTAL | m | 30,00 |
| CAPITULO 4 – INSTALACIÓN DE PUENTES PEATONALES | | |
| EXCAVACIÓN MANUAL ZANJA, TERRENO TRÁNSITO, P<= 1,3 M | m³ | 14,23 |
| EXCAVACIÓN ROCA VOL. DISCONTINUÓS CON MEDIOS MECÁN. VOL<= 1 M3 | m³ | 4,93 |
| EXTENDIDO DE TIERRAS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN | m³ | 23,95 |
| HORMIGÓN CICLOPEO HM-20/P/40/L, "IN SITU", D<= 3 KM | m³ | 6,16 |
| HORMIGÓN HL-150 DE FONDO | m³ | 1,05 |
| ZAPATA CIMENTACIÓN HA -25 <1,5 M ALTURA | m³ | 11,20 |
| ANCLAJE DYWIDAG Y1050H | m | 24,00 |
| ANCLAJE CENTRADORES GA7001 | m | 16,00 |
| CABLE ACERO TIPO CERRADO VVS-2 - 26D | m | 123,20 |
| CABLE ACERO TIPO CERRADO VVS-2 - 31D | m | 12,60 |

| | | |
|---|-----|----------|
| CABLE ESPIROIDAL ACERO G. 1+6+12 10D | m | 177,40 |
| CABLE ESPIROIDAL ACERO G. 1+6+12 10D TRABAJO | m | 105,50 |
| CABLE ESPIROIDAL ACERO G. 1+6+12 8D | m | 211,00 |
| ACERO LAMINADO S275JR ELABORADO | kg | 5.094,29 |
| ACERO S275JR EN PLACA | kg | 156,05 |
| ACERO S355JR PASADOR | u | 8,00 |
| VIGA MADERA C22 12X12 | u | 47,00 |
| TABLERO DE MADERA C22 RANURADA | u | 264,00 |
| BARANDILLA DE MALLA CABLES ACERO | m | 105,50 |
| APOYO DITRIB. DE MATERIALES CON ANIMAL DE CARGA PTE >50% Y DIST | jor | 6,00 |
| CAPITULO 5 – CONTROL DE CALIDAD | | |
| GEOTÉCNIA/GEOFÍSICA INF. | u | 1,00 |
| ENSAYO TENSIÓN ANCLAJES | u | 8,00 |
| LOTE CONTROL HORMIGÓN 2 PROBETAS | u | 4,00 |
| ENSAYO SOLDADURAS LÍQUIDOS PENETRANTES | u | 2,00 |
| RESISTENCIA A FLEXIÓN DE LA MADERA | u | 2,00 |
| CAPITULO 6 – SEÑALIZACIÓN | | |
| CARTEL DE AVISO PELIGROS | u | 6,00 |

Anejo nº4.- Reportaje Fotográfico

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Entrada al sendero de acceso al Puente 1 desde carril vecinal.



Primer tramo de la rampa de bajada del sendero. En rojo se marca el eje del pavimento chapado de piedras.



Rampa de bajada. Se prevé construir muros de contención y realizar un chapado de piedra en zigzag.



Vista desde abajo hacia arriba.



Eje del pavimento de piedras chapadas.



Vista del final del pavimento. Con flecha se marca las salidas de las aguas superficiales. El sendero continúa descendiendo hacia la izquierda.



Vista general del sendero existente. Hay que realizar un trabajo de mantenimiento con la limpieza y retirada de piedras.



El sendero tiene una buena caja que lo define claramente. Se ha de realizar limpieza de matorral, despedregado y retirada de tierras.



Para evitar transitar por el arroyo, se prever realizar una apertura nueva de sendero por el margen derecho del mismo.



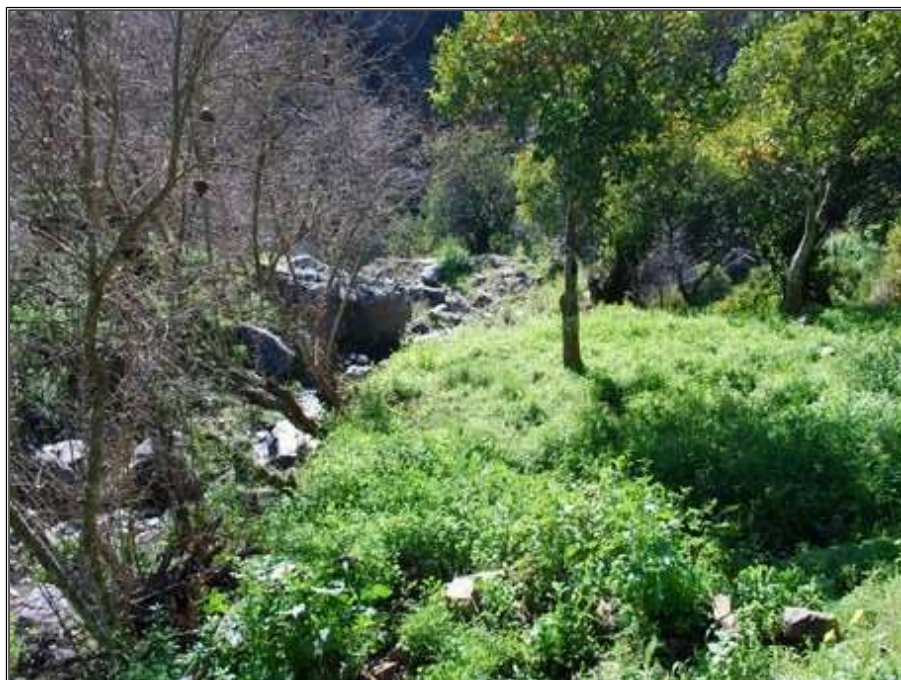
Vista desde el arroyo del talud que se ha de desbrozar.



Arroyo con posibles crecidas repentinas. Se construirán sendos muros de mampostería para sustentar la creación del sendero sobre éstos.



Vista hacia atrás desde el arroyo.



Llegando al tramo final de nueva apertura. Cruzamos el arroyo girando a la izquierda.



Continuidad del sendero en el margen izquierdo del arroyo.



Antiguo murete definiendo el sendero por su parte exterior. Llegando al Puente 1.



Emplazamiento cimentación del estribo del margen derecho del Puente 1.



Emplazamiento. Vista general. Se ubica al pie de un alcornoque.



Talud de la base de ubicación del estribo del margen derecho del puente 1.



Vista general del puente 1 desde aguas arriba.



Vista general del puente 1 desde aguas abajo.



Emplazamiento estribo margen izquierdo puente 1.



Talud en la base del estribo del margen izquierdo del puente 1.



*Vista de la ramificación de un almencino (*Celtis australis*) del que habrá de apear algunos pies para permitir la instalación.*



Cata de la coronación del cerro donde se ubica el estribo izquierdo. Se aprecia una primera capa de tierra vegetal.



Foto del puente que permitía el paso de un margen a otro del río Monardilla. Fue destruido por fuerte episodio lluvioso.



Vista del sendero de salida desde el Puente 1 de nueva apertura que nos permitirá acceder al trazado antiguo del sendero.



Hay que realizar un desbroce previo a la apertura del sendero.



En los primeros 30 m desde el puente se instalará un vallado de madera para impedir caídas a gran altura.



Puente 2. Inicio del sendero desde el carril.



Senda empedrada y muy consolidada. Vista hacia arriba.



Vista hacia abajo en dirección al Puente 2. En caso de deterioro por el tránsito de maquinaria o materiales hay que reponer el empedrado.



Llegando al emplazamiento del Puente 2.



Foto tomada desde el emplazamiento del estribo derecho del puente 2.



Talud donde irá atirantado el puente 2



Vista lateral del mismo talud dónde se instalarán anclajes para el atirantado del puente.



Detalle de muro de antigua obra existente.



Vista del emplazamiento del estribo derecho del puente 2.



Vista desde el cauce del río Monardilla del talud donde se construye el estribo del margen derecho.



Vista del emplazamiento del estribo del margen derecho. Foto tomada desde aguas abajo.



Cinta corrida desde el margen izquierdo del puente 2.



Vista del margen izquierdo del puente 2.



Sendero de llegada y emplazamiento del estribo izquierdo del puente 2.



Foto tomada hacia abajo del lugar donde se construirá la zapata del margen izquierdo del puente 2.



Detalle de afloramientos en el talud donde se instalarán los anclajes del puente.



Otra vista del talud a distinta altura que la anterior con menos afloramientos y alguna antigua albarrada.



Detalle de otra vista del mismo talud.



Vista de ejemplar de Pinus pinaster con inclinación evidente hacia el emplazamiento del puente 2. Se proyecta su apeo y tronzado para evitar la caída del mismo una vez construido el puente.



Pie de Pinus pinaster que hay que apear. Se contempla la limpieza y apeo de otros árboles trabados en el lecho del río, en la línea de construcción del puente.



Vista del antiguo paso sobre el río Monardilla.



Vista del mismo paso peatonal desde el margen contrario.

Anejo nº5.- Programa de Trabajo

PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS EN TIEMPO Y COSTE ÓPTIMOS

En función del Presupuesto de los distintos capítulos y de las obras a realizar se ha hecho la estimación (indicativa) del tiempo necesario para la ejecución de las obras, fijando el plazo total de ejecución en CUATRO (4) meses.

Considerando 22 días laborables cada mes se ha hecho una secuenciación lógica de los trabajos y de la posible duración de los mismos.

A continuación se presenta la tabla donde se esquematiza la secuencia temporal de estos trabajos y el coste aplicable por cada mes.

PLAN DE OBRA

“Proyecto de reposición de los pasos peatonales en el sendero de Matagallar (SL-A 194) en el Término Municipal de Jubrique, Málaga.”

| | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Total |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| “Proyecto de reposición de los pasos peatonales en el sendero de Matagallar (SL-A 194) en el Término Municipal de Jubrique, Málaga.” | | | | | |
| TRABAJOS PREVIOS | | | | | |
| EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE A TERRAPLÉN | 2.299,28 | | | | 2.299,28 |
| EXTENDIDO MECANIZADO DE TIERRAS | 704,44 | | | | 704,44 |
| CUADRILLA FORESTAL | 1.246,55 | | | | 1.246,55 |
| | 4.250,27 | | | | 4.250,27 |
| MEJORAS SENDERO | | | | | |
| MANTENIMIENTO DE SENDERO | | | | 2.156,05 | 2.156,05 |
| APERTURA DE SENDERO | | | 1.787,50 | | 1.787,50 |
| ACOPIO Y TRANSPORTE TIERRAS | 347,76 | | | | 347,76 |
| EXCAVACIONES | 139,00 | | | | 139,00 |
| RELLENO Y APISONADO | | | | | |
| | 486,76 | | 1.787,50 | 2.156,05 | 4.430,31 |
| OBRAS COMPLEMENTARIAS | | | | | |
| MURO DE MAMPOSTERÍA CAREADA | 2.000,00 | 2.120,54 | | | 4.120,54 |
| CONSTRUCCIÓN CHAPADO PIEDRA 7 CM | | 2.172,99 | | | 2.172,99 |
| VALLA DE MADERA | | | | 1.422,90 | 1.422,90 |
| | 2.000,00 | 4.293,53 | | 1.422,90 | 7.716,43 |
| INSTALACIÓN PUENTES PEATONALES | | | | | |
| EXCAVACIÓN MANUAL ZANJA | 829,89 | | | | 829,89 |
| EXCAVACIÓN ROCA | 453,21 | | | | 453,21 |

| | | | | | |
|-------------------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| EXTENDIDO MANUAL DE TIERRAS EXC. | 808,31 | | | | 808,31 |
| HORMIGÓN CICLÓPEO | | 681,60 | | | 681,60 |
| HORMIGÓN LIMPIEZA | | 160,30 | | | 160,30 |
| CIMENTACIÓN ZAPATAS | | 3.150,34 | | | 3.150,34 |
| ANCLAJE DYWIDAG | 4.033,68 | | | | 4.033,68 |
| ANCLAJES CENTRADORES GA | | 2.287,68 | | | 2.287,68 |
| CABLE ACERO CERRADO VVS-2 26 D | | | 13.735,57 | | 13.735,57 |
| CABLE ACERO CERRADO VVS-2 31 D | | | 1.465,38 | | 1.465,38 |
| CABLE ESPIROIDAL 10 D Y ACCESORIOS | | | 7.578,53 | | 7.578,53 |
| CABLE ESPIROIDAL 10 D TRABAJO | | | 4.506,96 | | 4.506,96 |
| CABLE ESPIROIDAL 8 D | | | | 7.279,50 | 7.279,50 |
| ACERO S275JR ESTRUCTURAL | | 14.000,00 | 10.962,02 | | 24.962,02 |
| ACERO S275JR PLACA | | 858,28 | | | 858,28 |
| ACERO S355JR PASADOR | | | 3.249,76 | | 3.249,76 |
| VIGA MADERA C22 12X12 | | | | 867,62 | 867,62 |
| TABLERO DE MADERA C22 RANURADA | | | | 6.644,88 | 6.644,88 |
| BARANDILLA DE MALLA CABLES ACERO | | | | 12.607,25 | 12.607,25 |
| APOYO DISTRIBUCIÓN CON ANIMAL CARGA | 2.416,08 | | | | 2.416,08 |
| | 8.541,17 | 21.138,20 | 41.498,22 | 27.399,25 | 98.576,84 |

| | | | | | |
|------------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|
| CONTROL DE CALIDAD | | | | | |
| GEOTECNIA/GEOFÍSICA INF. | 1.303,43 | | | | 1.303,43 |
| ENSAYO TENSIÓN ANCLAJES | | 1.533,60 | | | 1.533,60 |
| LOTE CONTROL HORMIGÓN 2 PROBETAS | | 502,76 | | | 502,76 |
| ENSAYO SOLDADURAS LIQ. PENETRANTES | | | 603,20 | | 603,20 |
| RESISTENCIA A FLEXIÓN DE LA MADERA | | | | 209,58 | 209,58 |
| | 1.303,43 | 2.036,36 | 603,20 | 209,58 | 4.152,57 |

| | | | | | |
|------------------------------|--|--|--|-----------------|-----------------|
| MEJORAS SENDERO | | | | | |
| CARTEL DE AVISOS DE PELIGROS | | | | 1.137,18 | 1.137,18 |
| | | | | 1.137,18 | 1.137,18 |

| | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|---------------|--|---------------|
| GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | | |
| ALQUILER CUBA RSU/RCD | | | 196,87 | | 196,87 |
| RETIRADA RESIDUOS MIXTOS DEMOLICIÓN | | | 361,67 | | 361,67 |
| | | | 558,54 | | 558,54 |

| | | | | | |
|--|--------|--|--|--|--------|
| SEGURIDAD Y SALUD | | | | | |
| Protecciones colectivas y señalización | 509,20 | | | | 509,20 |
| Protección contra incendios | 490,10 | | | | 490,10 |

| | | | | | |
|----------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Formación y medicina preventiva | 1.455,16 | | | | 1.455,16 |
| Equipos de protección individual | 1.277,30 | | | | 1.277,30 |
| | 3.731,76 | | | | 3.731,76 |
| TOTAL OBRA E.M | 20.313,39 | 27.468,09 | 44.447,46 | 32.324,96 | 124.553,90 |

Málaga, septiembre 2020

Autores:

Fdo.: Dña. Ana Pérez Bardisa
 Ingeniera de Caminos Canales y Puertos
 Colegiada: 23435

Fdo.: D.Ricardo Frois Lozano
 Ingeniero Técnico Industrial
 Colegiado: 4023