



**JUNTA DE EXTREMADURA**

Consejería de Economía e Infraestructuras

**Dirección General de  
Infraestructuras**

**SEPARATA  
DOCUMENTO  
AMBIENTAL**

**MAYO 2017**

**“PROYECTO DE LA NUEVA CONDUCCIÓN DE  
ABASTECIMIENTO A LOSAR DE LA VERA”**

**(PROVINCIA DE CÁCERES)  
EXP: IA16/00638**

**AUTORES DEL PROYECTO**



**D. JESÚS A. TORRECILLA PINERO  
D. CARLOS URUEÑA FERNÁNDEZ**

**DIRECTOR DEL PROYECTO**

**D. JUAN GARCÍA OLIVA**

## Contenido

1. OBJETO DE ESTE DOCUMENTO .....	5
2. MARCO LEGAL. ....	5
3. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.....	9
3.1. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.....	9
3.2. ALTERNATIVA ELEGIDA DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL MEDIOAMBIENTE. ALTERNATIVA N°4.....	16
3.2.1. TRAMO N°1.....	19
3.2.2. TRAMO N°2.....	21
3.3. OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO .....	23
3.3.1. AZUD .....	23
3.3.2. CONDUCCIÓN DESDE EL AZUD HASTA LA CONEXIÓN CON LA CONDUCCIÓN DE VIANDAR.....	26
3.3.3. CONDUCCIÓN HASTA EL DEPÓSITO DE REGULACIÓN DE LOSAR DE LA VERA .....	27
3.4. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	31
3.5. PRINCIPALES MAGNITUDES DE LA OBRA .....	31
3.5.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	31
3.5.2. TUBERÍAS Y HORMIGONES .....	32
3.5.3. GESTIÓN DE RESIDUOS .....	32
3.6. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL .....	34
4. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL PROYECTO.....	35
4.1. OBJETO DE ESTE PROYECTO .....	35
5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO .....	36
5.1. LOCALIZACIÓN.....	36
5.2. MEDIO FÍSICO .....	37

---

5.2.1. CLIMATOLOGÍA.....	37
5.2.2. GEOLOGÍA.....	39
5.2.3. USOS DEL SUELO .....	42
6. MEDIO BIÓTICO .....	43
6.1. VEGETACIÓN.....	43
6.1.1. ESPECIES SINGULARES .....	46
6.1.2. FAUNA.....	46
6.1.3. RECURSOS HÍDRICOS.....	48
6.2. ESPACIOS PROTEGIDOS.....	51
6.2.1. CONSIDERACIONES GENERALES.....	51
6.2.2. ESPACIOS NATURALES DE ÁMBITO INTERNACIONAL.....	52
6.2.3. ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000 .....	52
6.2.4. IBAS .....	61
7. MEDIO HUMANO .....	63
7.1. USOS DEL SUELO.....	63
7.2. PATRIMONIO CULTURAL .....	63
7.2.1. VÍAS PECUARIAS.....	63
7.3. PAISAJE.....	67
8. IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES. .....	70
8.1. INTRODUCCIÓN.....	70
8.2. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES SUSCEPTIBLES DE GENERAR IMPACTOS. .....	70
8.2.1. FASE DE OBRA .....	70
8.2.2. FASE DE EXPLOTACIÓN .....	72
8.2.3. FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS 72	
8.2.4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	75
9. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PREVISIBLES. ....	79

---

---

9.1. METODOLOGÍA.....	79
9.2. EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES DE LAS ACTUACIONES.....	81
9.2.1. AFECCIONES SOBRE EL MEDIO FÍSICO .....	81
9.2.2. AFECCIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO.....	87
9.2.3. MEDIO HUMANO .....	102
10. MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS DE IMPACTO AMBIENTAL....	106
10.1. CONSIDERACIONES GENERALES.....	106
10.2. MEDIDAS EN FASE PREVIA DE OBRA .....	107
10.3. MEDIDAS EN FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA .....	108
10.4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE MEDIO FÍSICO .....	108
10.4.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA LA CALIDAD ATMOSFÉRICA.....	108
10.4.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE EL SUELO .....	112
10.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE MEDIO BIÓTICO. ....	116
10.5.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE VEGETACIÓN.....	116
10.5.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE FAUNA.....	122
10.5.3. PAISAJE.....	123
10.5.4. MEDIO SOCIO-ECONÓMICO.....	125
11. PRESUPUESTO MEDIDAS CORRECTORAS .....	127
12. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	130
12.1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	130
12.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	130
12.3. PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL .....	131
12.4. CALENDARIO DE TRABAJOS .....	134
12.5. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE	

---

LAS OBRAS.....	134
12.5.1. <b>PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN GENERAL</b> .....	135
12.5.2. <b>PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE</b> .....	139
12.5.3. CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS .....	142
12.5.4. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN.....	144
12.5.5. PROTECCIÓN DE LAS COMUNIDADES FAUNÍSTICAS.....	147
12.5.6. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO .....	149
12.5.7. OTRAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO.....	150
12.6. CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	154
12.6.1. INFORMES A REDACTAR ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS ..	155
12.6.2. INFORME PARALELO AL ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO .....	155
12.6.3. INFORMES MENSUALES DURANTE LA FASE DE OBRAS .....	155
12.6.4. INFORME SOBRE LAS MEDIDAS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN.....	156
13. LA MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA. ....	156
14. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	157
15. DOCUMENTACIÓN CARTOGRÁFICA QUE REFLEJE DE FORMA APRECIABLE LOS ASPECTOS RELEVANTES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON LOS ELEMENTOS AMBIENTALES QUE SIRVEN DE SOPORTE A LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL MISMO.....	158
16. AUTORES DEL DOCUMENTO. ....	158

**ANEXO N°1 PLANOS:**

1. PLANO DE SITUACIÓN DE LA OBRA
2. PLANTA CONDUCCIONES

## 1. OBJETO DE ESTE DOCUMENTO

El presente documento recoge el estudio de impacto ambiental de las obras definidas en dicho proyecto. El objeto de este estudio es el de determinar y valorar las repercusiones ambientales que provocaría la actuación proyectada

El objetivo principal de este estudio es recopilar información del estado del entorno donde está ubicada obra, la identificación y evaluación de los posibles impactos que sobre el medio ocasionará la puesta en marcha del proyecto y la propuesta de las posibles medidas preventivas y correctoras que puedan atenuar las posibles actuaciones negativas sobre el medio.

Para la elaboración del estudio nos acogemos a un paquete de leyes comunitarias, nacionales y autonómicas que se reflejarán en el punto siguiente del estudio.

## 2. MARCO LEGAL.

El marco normativo en el que se encuadra el Proyecto objeto de estudio es el que a continuación se detalla:

### *Legislación Comunitaria:*

- Directiva 85/337/CEE, del Consejo, de 27 de Junio, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, modificada por la Directiva 97/11/CE.

Observaciones:

⇒ Transpuesta en el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental y la Ley 6/2001 de 8 de mayo.

- Directiva 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979, relativa a la Conservación de las Aves Silvestres (Adhesión regulada por el Acta Relativa a las Condiciones de Adhesión del Reino de España y de la República de Portugal y a las Adaptaciones de los Tratados, a 1 de enero de 1986). Ampliada por la directiva 91/294/CEE.
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de los de determinados planes y programas en el medio ambiente (DOCE nº L 197, de 21.07.01).

- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres. El objetivo de esta Directiva es contribuir a garantizar la biodiversidad, teniendo en cuenta las exigencias económicas, sociales y culturales, así como las particularidades regionales y locales. Dicha Directiva se vio adaptada por la Directiva 97/62/CE, también conocida como Directiva Hábitat, para garantizar la biodiversidad en el territorio europeo, creando una serie de zonas de especial conservación (ZEC), que en conjunto componen la Red Natura 2000, cuya finalidad es el mantenimiento de los hábitats naturales en un estado favorable de conservación. Esta Directiva se transpone a nuestro ordenamiento jurídico a través del Real Decreto 1193/1998, en el cual se recogen los hábitats y especies de interés comunitario.
- Documento, elaborado por la Comisión, de explicación del artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE
- Directiva 97/11/CE, de 3 de marzo, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. (DOCE nº L 73, de 14.03.97).

Observaciones:

⇒ Transpuesta en la Ley 6/2001, de 8 de mayo (BOE nº 111, de 09.05.01).

- Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales (DOUE nº L143, de 30.04.04).
- Directiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo,

#### ***Legislación Estatal:***

- Ley 16/ 1985, de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto ambiental.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986.
- Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario.
- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Orden de 26 de octubre de 1993, sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RD 105/2008)
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental

#### ***Legislación Autonómica:***

- Decreto 45/1991, de 16 de abril, sobre medidas de protección del ecosistema en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Orden de 7 de marzo de 2.003, por la que se declaran zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario en la Comunidad Autónoma de Extremadura.



- Decreto 37/1997, de 18 de marzo, de Prospecciones Arqueológicas y utilización de aparatos detectores de metales en actividades que afecten al Patrimonio Arqueológico de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 93/1997 de 1 de julio, por el que se regula la actividad arqueológica en la Comunidad Autónoma de Extremadura y la Ley 2/1999, de marzo de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura.
- Decreto 73/1996, de 21 de mayo, sobre las condiciones técnicas que deben cumplir las instalaciones eléctricas en la Comunidad Autónoma de Extremadura, para proteger el Medio Natural.
- Ley 19/1997 de 4 de febrero, de reglamentación de ruidos y vibraciones (Comunidad Autónoma de Extremadura).
- Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de los Espacios Naturales de Extremadura
- DECRETO 49/2000, de 8 de marzo, por el que se establece el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura
- Decreto 54/1996, de 23 de abril, por el que se aprueba el Plan de Lucha contra Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan INFOEX) Decreto 178/1995, de 31 de octubre
- LEY 5/2010, de 23 de junio, de prevención y calidad ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 54/2011, de 29 de abril que aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 81/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura
- Decreto 114/2012, de 22 de junio, por el que se establecen las bases reguladoras de las ayudas destinadas a Entidades Locales para la instalación de Puntos Limpios para la recogida selectiva de residuos domésticos
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental

- Ley 11/2014, de 3 de julio, por la que se modifica la ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental
- Ley 16/2015, de 23 de abril, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Ex/remadura,

### **3. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS**

#### **3.1. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS**

Se han analizado distintas posibilidades con objeto de justificar las soluciones adoptadas en el diseño de las conducciones definitivas. En concreto, las variables que se justifican son:

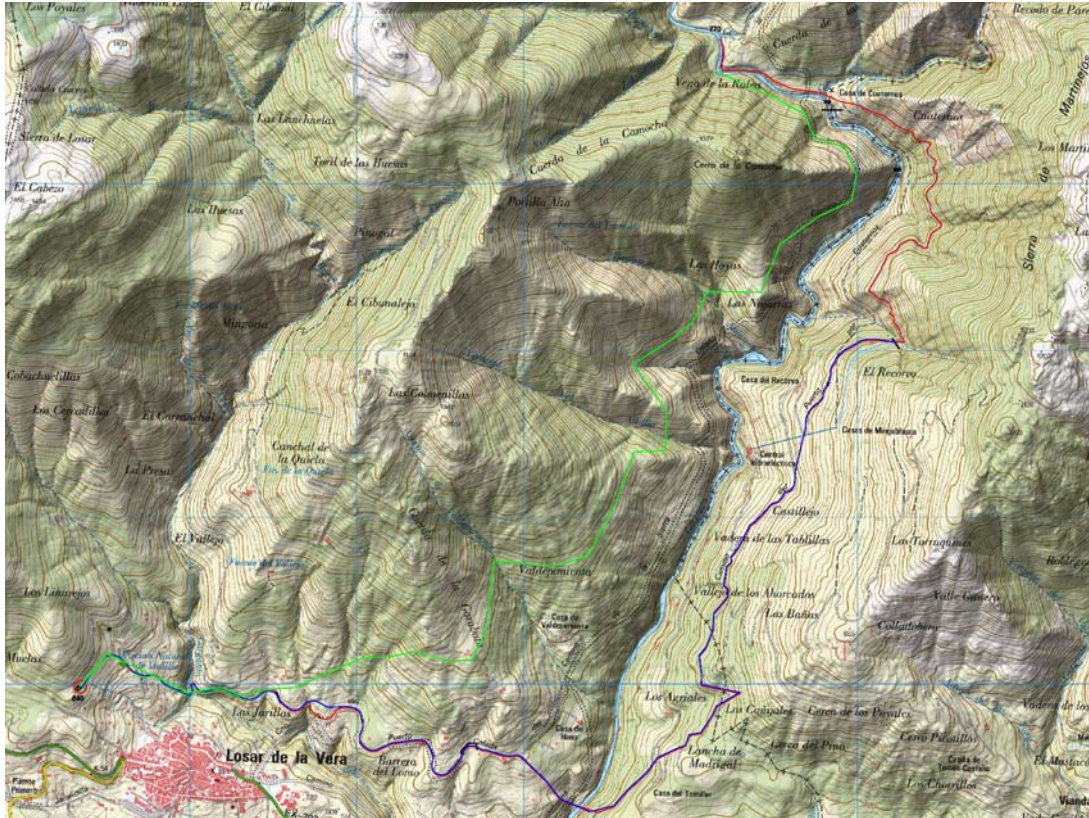
- a) Trazado de la conducción
- b) Diámetro de las conducciones.
- c) Posibilidad de ampliación del caudal en el futuro.
- d) Efectos medioambientales

Para el análisis de soluciones se ha partido del corredor que deben atravesar las conducciones, que se ha tomado como dato básico ya que el terreno es muy abrupto y algunas de las alternativas que se habían considerado inicialmente por tener una menor longitud y no precisar cruce de cauces han tenido que ser desechadas por la imposibilidad de acceder por esa zona al punto donde hay que construir el azud.

La metodología seguida ha sido múltiple, en función de la variable en estudio:

- Para la ubicación del azud se ha realizado un análisis sobre el terreno estudiando la cota necesaria para salvar la divisoria hasta llegar al depósito, el caudal del arroyo en los distintos puntos y las concesiones que la Confederación Hidrográfica del Tajo tiene ya establecidas en la garganta.

- Para la conducción se ha realizado un análisis tanto hidráulico como económico-financiero, estableciendo un equilibrio entre el coste de primera instalación y los costes de amortización y mantenimiento. También se ha tenido en cuenta la alternativa menos dañina para el medio ambiente buscando una solución que afectase lo menos posible al terreno natural.



## 1º ALTERNATIVA

La 1º alternativa estudiada fue la de llevar la conducción por el margen derecho del arroyo desde el azud en la garganta de Cuartos hasta los depósitos de Losar de la Vera. Esta opción a priori era la mejor ya que la longitud total de conducción era de 7.800 metros y la presión máxima era de 240 mca.

Parte del trazado de la 1º alternativa estudiada



Sin embargo una vez realizado el vuelo fotogramétrico y con las visitas a la obra se observó que los primeros 3.000 metros de traza eran muy problemáticos ya que presentan unas pendientes muy fuertes, la roca aflora en toda la traza y no hay ningún camino lo que obligaría a abrir un camino de servicio para poder colocar la conducción, y a grapar la tubería a la roca en algún punto, con instalación sin zanja



*Los primeros 3.000 metros de la traza estudiada tenían afloraciones constantes de roca y pendientes transversales de más del 100%.*



A partir de de ahí hasta el Pk 5+000 desaparecía la roca vista pero las pendientes seguían siendo del mismo orden. Desde el Pk 5+000 se conectaba con caminos existentes.



El presupuesto material de esta alternativa era de 800.000 € de los que 250.000 € correspondían a coste de la tubería y 300.000 € al movimiento de tierras. Este coste era muy optimista ya que consideramos que todo el movimiento de tierras se podía hacer sin necesidad de explosivos.

A esto había que sumar el coste de la Gestión de Residuos y de las medidas de Impacto Ambiental

#### **ALTERNATIVA N°2.**

Una vez establecido que el acceso hasta el azud mediante la construcción de caminos nuevos es excesivamente costoso tanto económica como técnicamente se ha estudiado aprovechar el canal de alimentación de la minicentral hidroeléctrica donde está tendida la conducción de abastecimiento a Viandar hasta un punto donde se haría una derivación hacia Losar de la Vera. Esta tubería discurre paralela al canal y está anclada en los tramos donde no hay espacio para poder enterrarla. La longitud de la conducción paralela al canal hasta la derivación de la conducción nueva a Losar es de 3.175 metros.

La conducción es de PEAD de 200 mm de diámetro y de PN10. Tiene una toma provisional en la garganta junto a la toma del canal de la minicentral.

En esta alternativa estudiamos la sustitución de la conducción existente por una conducción conjunta de fundición de 200 mm hasta la derivación donde se separarían ambas conducciones. Además se decidió hacer una toma conjunta definitiva tanto para Losar de la Vera como para Viandar a unos 150 metros aguas arriba de la toma actual para ganar algo de cota y poder transportar un caudal de al menos 30 l/seg hasta la derivación. Desde ahí la conducción se trazaría por los caminos que hay en la margen izquierda de la garganta hasta poder cruzar el arroyo. Al pasar al otro lado la conducción discurriría por caminos existentes prácticamente hasta llegar al depósito de regulación de Losar.

La longitud de la conducción sería de 11.240 metros de los cuales 3.320 serían de fundición de 200 mm. y el resto de fundición de 150 mm.

El problema que encontramos es que las tuberías de fundición de 200 tienen un ángulo de giro máximo de 5° que para tubos de 6 metros hacen un radio mínimo de giro de 70 metros y que el canal, al seguir las curvas de nivel para perder la mínima cota posible, tiene unos radios de curva muy inferiores a los tolerados por nuestra conducción.



**Toma provisional de la conducción de Viandar.**

Para intentar atenuar este problema se proyectó una conducción nueva desde el azud, paralela al cauce, hasta el Pk1+250 donde ya se utilizó el trazado del canal. Por tanto se evitieron durante esos 1.250 metros la colocación de anclajes y codos.

A partir de este punto y hasta la derivación en el PK 3+320 se proyectó la colocación de 114 codos y 745 anclajes de la conducción al canal.

El coste de esta alternativa era de 700.000 €.



*Punto de la derivación desde la conducción de Viandar hacia Losar de la Vera.*

Desde el punto de la derivación la tubería discurre en más del 90% del recorrido por caminos existentes lo que reduce el coste del movimiento de tierras y el impacto medioambiental.

Además de los problemas para poder encajar la conducción de fundición en el trazado del canal hay que añadir que en la zona del canal el tendido de la conducción no admite medios mecánicos para el transporte ya que no es posible la entrada de ningún vehículo. El peso de un tubo de 6 metros de fundición de 200 mm es de unos 140 kg, lo que hace especialmente penosa esta tarea.

### **ALTERNATIVA N°3.**

La alternativa n°3 es la elegida finalmente y está dividida en las siguientes actuaciones:

- Construcción de captación mediante azud en la garganta de Cuartos.
- Conducción de PEAD100 de PN6 250 mm de diámetro hasta la conexión con la conducción de abastecimiento a Viandar con una longitud de 1.050 metros. En este caso la conducción de 250 mm discurre por el campo y cruza una pequeña garganta.
- Conducción de fundición de 150 mm de diámetro desde la derivación de la conducción de abastecimiento a Viandar hasta el depósito de regulación de Losar de la Vera con una longitud de 7.980 metros. Esta parte es la misma que la alternativa n°2.

El coste de esta alternativa es de 490.000 €. Es necesario que el diámetro del tramo n°1 sea de 250 mm para poder suministrar los 30 l/seg ya que la tubería existente de PEAD100 es de 200 mm y PN10y tiene un diámetro interior de 180 mm en comparación con la alternativa n°2 donde la tubería de fundición tiene un diámetro interior de 200 mm.

Además esta alternativa permitiría aumentar el caudal a Losar de la Vera de 20 a 30 l/seg cambiando la tubería de PEAD anclada al canal de 200 mm. (2.100 metros) por una tubería de 250 mm de PEAD de PN6 con un coste aproximado de 55.000 €.

### **ALTERNATIVA N°4.**

La alternativa n°4 es la elegida finalmente y está dividida en las siguientes actuaciones:

- Construcción de captación mediante azud en la garganta de Cuartos.
- Tramo n°1: Conducción de PEAD100 de PN6 250 mm de diámetro hasta la conexión con la conducción de abastecimiento a Viandar con una longitud de 1.450 metros. La longitud de conducción que se utiliza de la conducción a Viandar hasta la derivación de la conducción a Losar de la Vera es de 2.080 metros.



- • **Tramo nº2.**

Conducción de PEAD de 200 mm de diámetro desde la derivación de la conducción de abastecimiento a Viandar hasta el PK0+960 con una longitud de 960 metros. Desde el Pk 0+000 hasta el PK 0+500 de PN10 cambiando a PN16 hasta el PK 0+960.

Conducción de fundición de 150 mm de diámetro desde el PK 0+961 hasta el depósito de regulación de Losar de la Vera con una longitud de 8.034 metros.

Es esta alternativa utilizamos una tubería de Polietileno en los primeros 960 metros ya que se ajusta mejor al trazado más serpenteante del camino y nos permite alojar la tubería siempre de dicho de los límites del camino. Hemos buscado esta solución ya que es ambientalmente la más idónea de las elegidas.

Además el polietileno nos permite modificar ligeramente el trazado para evitar discurrir fuera del camino entre los PK 0+800 y PK 1+250 con respecto a la alternativa nº3.

Apartir del PK 0+960 la conducción pasa a ser de fundición ya que la presión impide que utilicemos tubería de Pn16.

El coste de esta alternativa es, al igual que la alternativa nº3, de 490.000 €. Es necesario que el diámetro del tramo nº1 sea de 250 mm para poder suministrar los 30 l/seg ya que la tubería existente de PEAD100 es de 200 mm y PN10y tiene un diámetro interior de 180 mm en comparación con la alternativa nº2 donde la tubería de fundición tiene un diámetro interior de 200 mm.

Además esta alternativa permitiría aumentar el caudal a Losar de la Vera de 20 a 30 l/seg cambiando la tubería de PEAD anclada al canal de 200 mm. (2.100 metros) por una tubería de 250 mm de PEAD de PN6 con un coste aproximado de 55.000 €.

### **3.2. ALTERNATIVA ELEGIDA DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL MEDIOAMBIENTE. ALTERNATIVA Nº4**

La alternativa elegida es tanto económica como medioambientalmente la mejor de las posibles alternativas estudiadas.

Desde el punto de vista medioambiental la alternativa escogida es en la que la conducción discurre más metros por caminos y obras de fábrica existentes.

**Los viales de acceso a la obra serán los existentes excepto en el tramo donde no hay caminos que se realizará un camino de servicio paralelo a la traza de la tubería. Estas zonas se encuentran en el**

tramo nº2 en zonas antropizadas excepto en el cruce de la Garganta de Cuartos donde hay que atravesar el ZEC “Río Tiétar”.

**La maquinaria no transitará fuera de las áreas destinadas para ello.**

La alternativa nº4 tiene una longitud de 8.976 metros dividida en 2 tramos.

**- Tramo nº1.**

Desde el azud hasta el canal de la minicentral hidroeléctrica. Conducción de 250 mm PEAD. Longitud del tramo 1.450 metros. En ese punto se conecta con la conducción de abastecimiento a Viandar de la Vera.

Todo el tramo nº1 se encuentra dentro del ZEC “Sierra de Gredos y Valle del Jerte”. En la opción elegida no es necesaria maquinaria ya que la conducción se grapa al canal existente.



Tampoco hay que cruzar la garganta que forma parte del ZEC “Río Tiétar” ya que se utiliza la infraestructura del canal.



*Cruce del canal por la garganta*

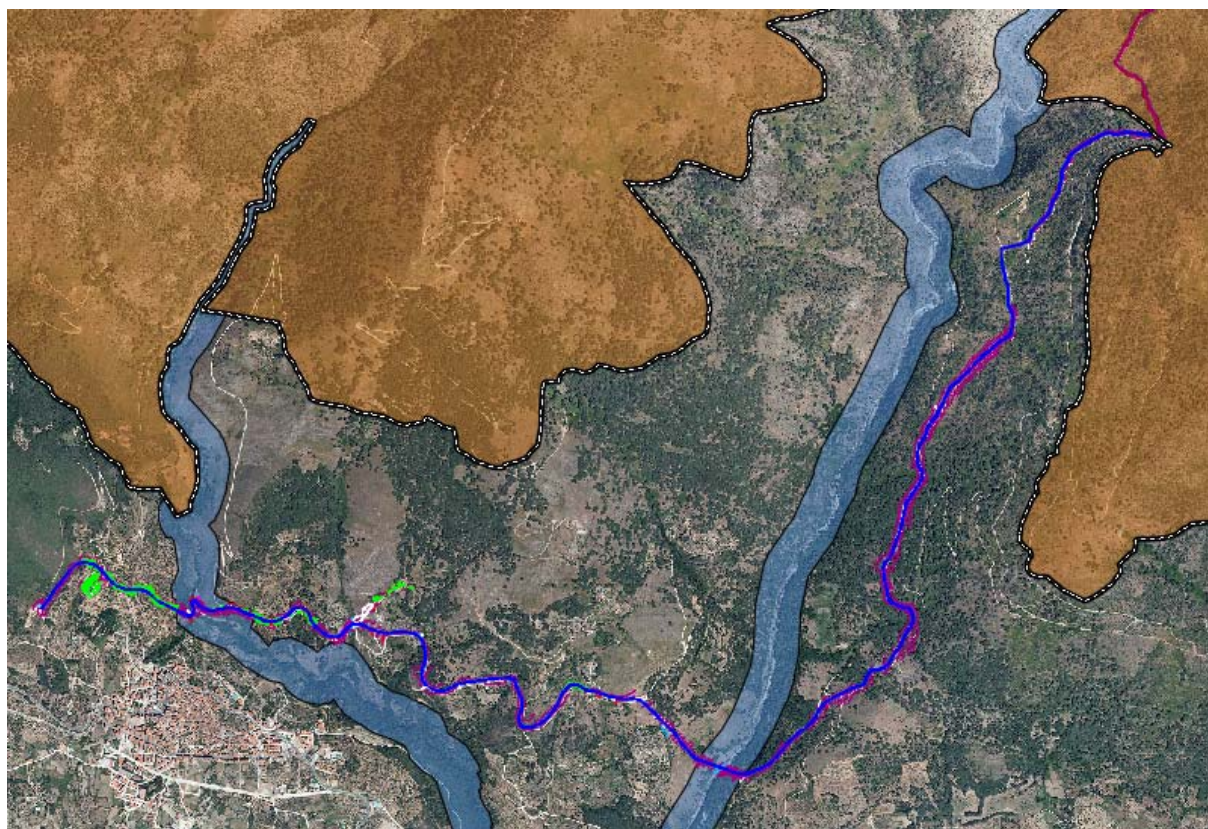
En el primer tramo, en la zona entre el azud y el canal de la central hidroeléctrica, el acopio se realizará a mano y no circulará maquinaria pesada. Se ha elegido un tipo de tubería ligero que se puede transportar por el canal.

- • Tramo nº2.

Conducción de PEAD de 200 mm de diámetro desde la derivación de la conducción de abastecimiento a Viandar hasta el PK 0+960. Desde el Pk 0+000 hasta el PK 0+500 de PN10 cambiando a PN16 hasta el PK 0+960.

Conducción de fundición de 150 mm de diámetro desde el PK 0+961 hasta el depósito de regulación de Losar de la Vera.

La longitud total del tramo nº2 es de 8.034 metros.



Económicamente es la opción más barata.

ALTERNATIVA N°1	ALTERNATIVA N°2	ALTERNATIVA N°3	ALTERNATIVA N°4
800.000 € PEM + 250.000 € Gestión de Residuos.	700.000 € PEM incluida la Gestión de Residuos	500.000 € PEM incluida la Gestión de Residuos	500.000 € PEM incluida la Gestión de Residuos
<b>TOTAL: 1.050.000 €</b>	<b>TOTAL: 700.000 €</b>	<b>TOTAL: 500.000 €</b>	<b>TOTAL: 500.000 €</b>

### 3.2.1. TRAMO N°1

El tramo n°1 discurre por el canal. El acceso al azud se tiene que hacer por el canal de la minicentral ya que no existe ningún camino. Por eso hemos elegido para el primer tramo un material ligero como es el PEAD. El abastecimiento a Viandar, del que aprovechamos la conducción grapada al canal, se realizó de la misma manera. La longitud de canal que hay que transitar para llegar a la zona donde colocaremos nuestra tubería hasta el azud es de unos 3.300 metros.



*Punto donde conecta la nueva tubería con el abastecimiento a Viandar*



La zona donde se construirá el azud y por la que discurrirá la conducción apenas tiene vegetación y consideramos que no tendrá efectos previsibles más allá del efecto visual del propio azud. Para ello, se ha diseñado un azud de muy poca altura de forma que apenas sea visible. Además el color del hormigón en masa es similar a la roca de la zona.

También hay que tener en cuenta que el azud es de menor altura que los azudes existentes en la zona tanto aguas abajo, que recoge el agua para la minicentral, como aguas arriba y que **además ocupa menos de un tercio del cauce del arroyo.**



### 3.2.2. TRAMO N°2

- Tramo n°1: Conducción de PEAD100 de PN6 250 mm de diámetro hasta la conexión con la conducción de abastecimiento a Viandar con una longitud de 1.450 metros. La longitud de conducción que se utiliza de la conducción a Viandar hasta la derivación de la conducción a Losar de la Vera es de 2.080 metros.

- Tramo n°2.

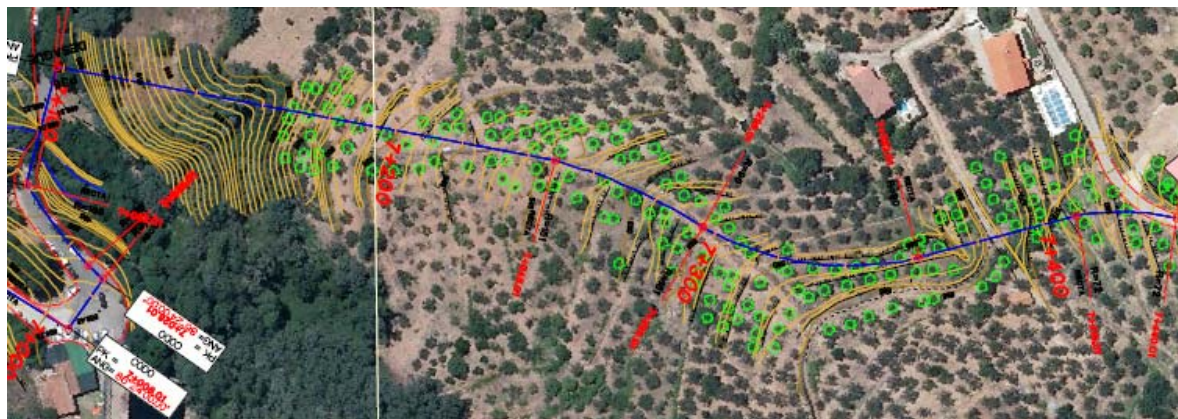
- Conducción de PEAD de 200 mm de diámetro desde la derivación de la conducción de abastecimiento a Viandar hasta el PK0+960. Desde el Pk 0+000 hasta el PK 0+500 de PN10 cambiando a PN16 hasta el PK 0+960.
- Conducción de fundición de 150 mm de diámetro desde el PK 0+1451 hasta el depósito de regulación de Losar de la Vera (PK 8+034).

El tramo n°2 discurre por caminos existentes excepto en los siguientes tramos:

- Entre el Pk 3+900 hasta el PK 4+402 donde se cruza el arroyo de la garganta de Cuartos



- Entre el Pk 7+100 hasta el PK 7+420 cuando se abandona el camino para buscar el depósito de regulación. El terreno por el que transita es zona de olivares.



- Entre el Pk 7+580 hasta el PK 7+920



### 3.3. OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO

El alcance final de las actuaciones previstas es el siguiente:

- Construcción de captación mediante azud en la garganta de Cuartos.
- Conducción de 250 mm de diámetro hasta la conexión con la conducción de abastecimiento a Viandar.
- Conducción de fundición de 150 mm de diámetro desde la derivación de la conducción de abastecimiento a Viandar hasta el depósito de regulación de Losar de la Vera.

#### 3.3.1. AZUD

Se realiza el azud de toma en hormigón ciclópeo en el cauce de dicha garganta según planos, a la cota 774 msnm suficiente para efectuar la conexión con la balsa por gravedad.

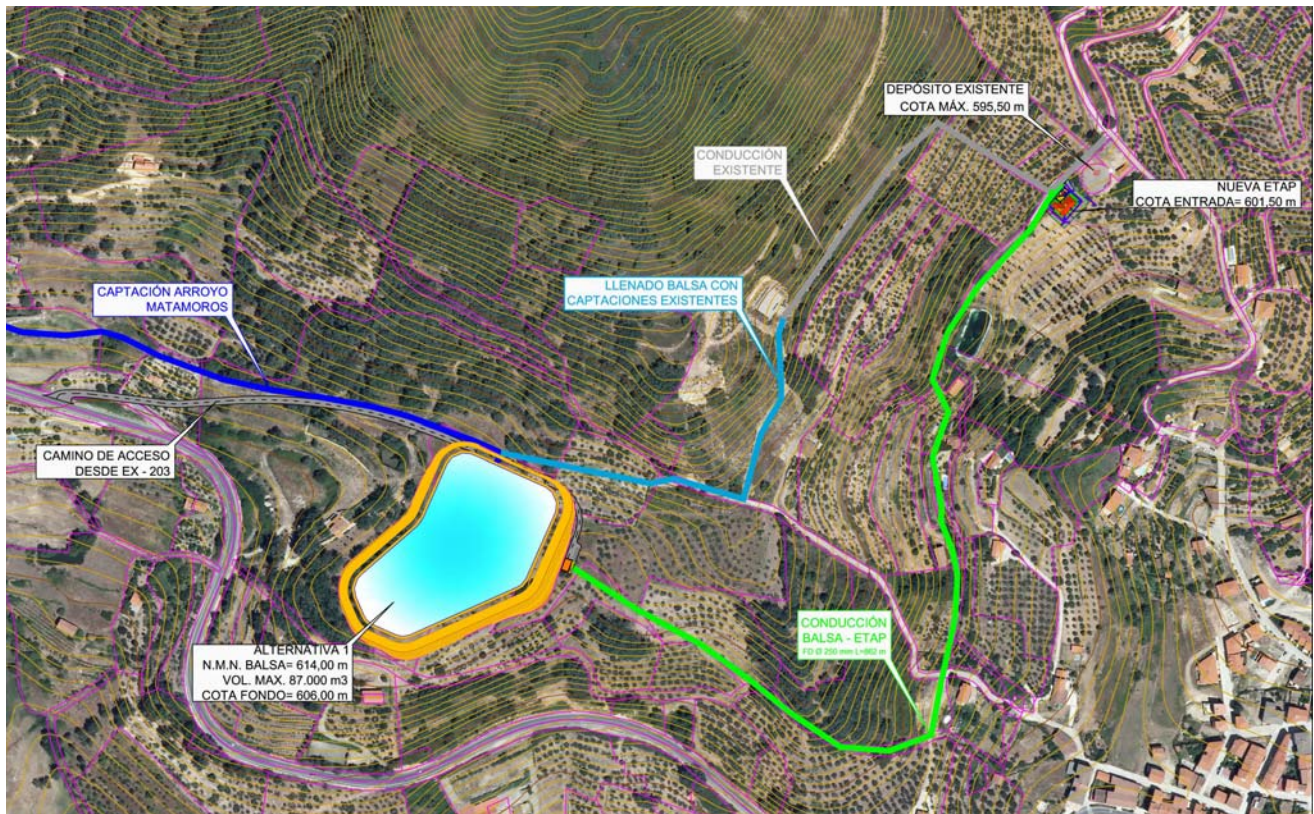
El azud tiene una longitud de 10 metros en un tramo del arroyo donde el cauce tiene un ancho de más de 30 metros y se colocará en el lado derecho del cauce en el sentido de las aguas. Por tanto no se encuentra en la zona de flujo preferente y durante la época de menos caudal no afectará al curso del agua.

Esto es así porque tan solo es necesario cuando el arroyo baja del deshielo con el mayor caudal del año y ocupa todo el ancho del cauce.

La demanda de agua estudiada es la necesaria para llenar la balsa proyectada en el proyecto que está en fase de redacción “*Proyecto de mejora del abastecimiento en la comarca de la Vera, sistemas Centro y Este. TT.MM. de Jaraíz de la Vera, Jarandilla de la Vera y otros (Cáceres)*”

La balsa tiene una capacidad de 87.000 m<sup>3</sup> y la cota de fondo es la 607 metros y la cota máxima es la cota 614.





Con el caudal de cálculo, **20 l/seg., 1.728 m<sup>3</sup>/día**, el tiempo de llenado de la balsa sería de **50 días**, lo que permitiría llenarla de marzo a mayo o de abril a junio sin tener que captar agua de la garganta en verano, tomando el consumo diario de captaciones alternativas (Alisos, fundamentalmente).

Si además de llenar la balsa, con el mismo caudal hubiera que cubrir la demanda de abastecimiento de la población permanente actual con una dotación de cálculo de 200 l/día (569.2 m<sup>3</sup>/día) el tiempo de llenado se elevaría a 75 días, que, incluyendo la evaporación, permitiría garantizar iniciar el verano con la balsa llena empezando a llenar en marzo, siempre aprovechando el deshielo de la garganta. Por lo tanto, la captación prevista permite no tener que tomar agua de la garganta en verano en ningún caso, y dejar la conducción para el abastecimiento de Viandar de la Vera (que se abastece en la actualidad de la conducción grapada al canal que constituye el tramo común) el resto del año.

**Por tanto en el peor de los escenarios se tardaría en llenar la balsa algo menos de 3 meses que son los meses del deshielo en los que el curso del agua ocupa todo el cauce del arroyo.**

**El azud solo se utiliza para que se produzca un pequeño remanso de agua para que el agua entre en presión en la tubería y no se llene de aire.**

Aunque la cota de los depósitos es la 634 e hidráulicamente se podría haber construido el azud en un punto con una cota menor reduciendo así la longitud de la conducción, hemos tenido que elevar la cota del azud por dos razones:

1. Porque al decidir aprovechar la conducción existente, la cota que marca la restricciones es la derivación de la nueva conducción con la conducción de abastecimiento a Viandar. El caudal máximo que puede llegar a ese punto es de 30,00 l/seg y la pérdida de carga es de 0.0074 m/m lineal. Por tanto necesitamos una diferencia de altura de
2. Porque hay que tomar el agua por encima de la toma de la minicentral hidroeléctrica ya que dicha toma en algunas épocas del año dejan el cauce casi seco.



*Garganta de Cuartos. Vista aguas abajo del punto donde se construirá el azud*

Adosado al azud, en un lateral del mismo, en la margen izquierda de la garganta se ha proyectado una arqueta de hormigón armado de la que parte una tubería de polietileno de alta densidad de 250 mm de diámetro. El agua entra en esta arqueta por su parte superior, donde se dispone una rejilla de luz libre 5 mm de perfil, para evitar que la entrada de sólidos perjudique el funcionamiento de la conducción.

Se colocará una válvula de compuerta de fundición de 250 mm. en la salida del azud que permita seccionar dicha conducción si el Ayuntamiento lo cree conveniente. Junto a esta válvula se ha colocado una ventosa trifuncional de 50 mm. y su correspondiente carrete de desmontaje. También se colocará una válvula de compuerta de 200 mm en la conexión con la conducción de abastecimiento a Viandar.



*En primer plano el azud de la toma de la conducción de Viandar y de la minicentral. Al fondo, señalado con una flecha, la posición del nuevo azud.*

### **3.3.2. CONDUCCIÓN DESDE EL AZUD HASTA LA CONEXIÓN CON LA CONDUCCIÓN DE VIANDAR.**

Desde dicha toma arranca una tubería de polietileno de 250 mm de diámetro PN 6, alojada en una zanja construida a tal fin. Esta tubería transporta el agua hasta la conexión con la conducción existente de abastecimiento a Losar de la Vera.

El caudal máximo de 30 l/seg. La longitud de la tubería que une el azud con la conducción a Viandar es de 948 m y transcurre en su totalidad paralelo al cauce del arroyo. Esta conducción está anclada al canal de la minicentral hidroeléctrica y tiene una longitud de 2.500 metros hasta la derivación hacia Losar de la Vera. La pendiente media de la conducción a Viandar es del 0,01%. Además se revisará la conducción de Viandar en el tramo anclado por si fuera necesario sustituir algún tramo de tubería y se colocarán dos ventosas de 50 mm separadas entre sí 800 metros.

Las características más importantes de esta conducción son:

- Material de la tubería Polietileno alta densidad (PEAD)
- Diámetro nominal 250 mm
- Presión nominal 6 Kg/cm<sup>2</sup>.

- Diámetro interior 230 mm
- Longitud aproximada tubería 1.450 m.
- Sistema de conducción Por gravedad
- Cota toma 773,80 msnm
- Cota conexión con la conducción a Viandar: 767.89 msnm
- Cota derivación de la conducción de Losar con la conducción a Viandar: 758 msnm
- Caudal de diseño: 30 l/seg.
- Altura geométrica/carga disponible 15.80 m

### **3.3.3. CONDUCCIÓN HASTA EL DEPÓSITO DE REGULACIÓN DE LOSAR DE LA VERA**

La conducción se proyecta en fundición dúctil de 150 mm de diámetro. Se ha realizado el trazado de modo que sea necesario disponer el mínimo número de codos y piezas especiales para cambios de alineación, disponiendo los tubos consecutivos con divergencias angulares máximas de 5°.

A la salida de la derivación de la conducción a Losar y en la conducción a Viandar se colocará un caudalímetro magnético para conocer el caudal que pasa por ambos puntos. A continuación se colocará un limitador de caudal con cartuchos inox preregulados con una diámetro de 125 mm y un PN16, entre bridas 125 mm PN16 para regular el caudal a Viandar a 10 l/seg.

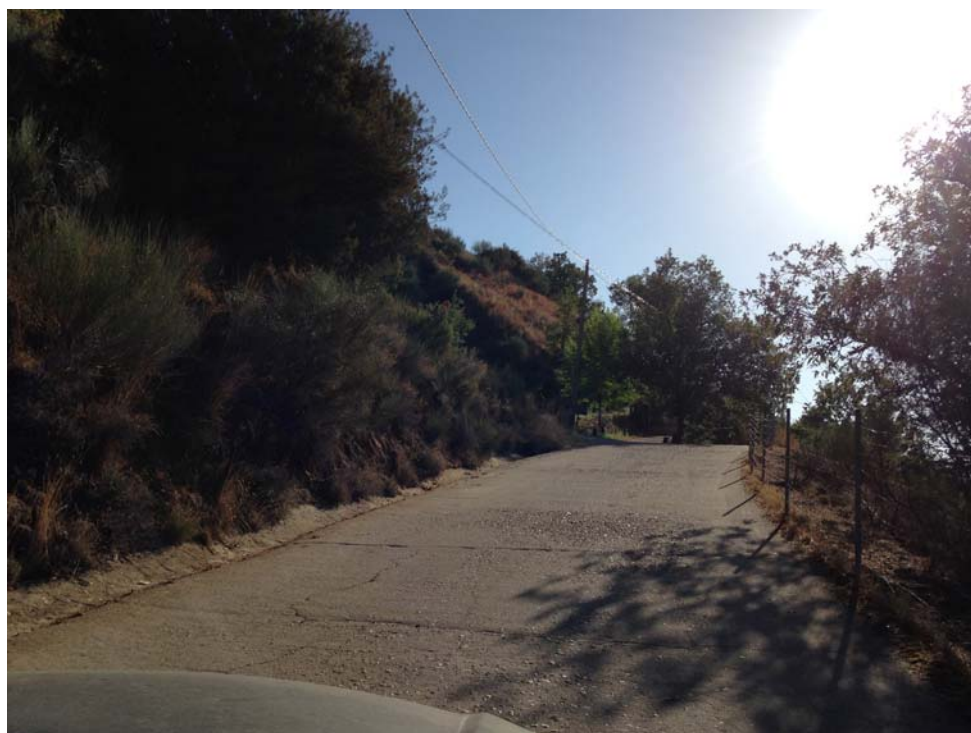
Estas son sus características principales:

#### **TRAZADO EN PLANTA**

En este ajuste de trazado se han tenido en cuenta los condicionantes que se indican a continuación:

- 1) A la hora de analizar la viabilidad de los trazados se han estudiado varias posibilidades decantándonos por la solución elegida ya que más del 90% del trazado discurre por caminos ya existentes y podemos utilizar una infraestructura que está infrautilizada como es la conducción de abastecimiento a Viandar. Por tanto es la mejor solución también desde el punto de vista del medioambiente ya que apenas se va a tener que modificar el terreno natural de la zona.
- 2) Así mismo se han analizado las limitaciones impuestas en los planes de ordenación urbanística, para lo cual se han realizado las oportunas consultas al Ayuntamiento de Losar de la Vera, único involucrado, adaptándose a ellas.

- 3) El trazado en planta de las tuberías intenta minimizar el número de codos, resolviendo los cambios de dirección con curvas de amplio radio siempre que sea posible. Para las tuberías de fundición proyectadas, no se ha sobrepasado el valor de 5° de deflexión angular en las juntas que recomienda el fabricante. Con este valor máximo de deflexión angular se obtiene una desviación, en la tubería de 6 metros de longitud, de 418 mm y un radio de curvatura de 70 m. Cuando haya giro tanto en vertical como en horizontal el radio de giro mínimo es de 135 metros. Esto evita tener que colocar piezas especiales que conllevan tanto coste económico como pérdida de carga y realizar anclajes de hormigón en estas piezas especiales.
- 4) En los cambios de dirección en los que ha sido preciso instalar piezas especiales en forma de codos, éstos se han anclado para evitar movimientos, habiéndose previsto el espacio suficiente hacia el exterior del codo para situar el macizo de anclaje.
- 5) En el tramo nº2, en el PK 0+000 se colocará una válvula de compuerta de 150 mm y una ventosa de 50 mm. Junto a la derivación, en la conducción de Viandar, se colocará un limitador de caudal de manera que circule de forma constante por esa conducción 10 l/seg.
- 6) En el Pk 0+900 se colocará un limitador de presión que reduzca la presión en 50 mca.
- 7) No ha sido necesario proyectar ningún camino de servicio paralelo a la conducción ya que apenas hay 500 metros de tubería que que no discurren por caminos existentes. Una vez terminada la obra, como medida de corrección, se llevará a cabo un perfilado y reafirmado de los caminos de tierra y una reposición del firme en los de hormigón en masa.



---

*El 90% del trazado de la conducción discurre por caminos ya existentes disminuyendo el coste del movimiento de tierras y el impacto medioambiental.*

#### TRAZADO EN ALZADO

El perfil longitudinal de las conducciones responderá a los siguientes condicionantes. Para el establecimiento de la rasante de las tuberías (cota de la generatriz inferior) se han seguido los siguientes criterios:

Siguiendo las recomendaciones de la Guía técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión (CEDEX, 2003) se han establecido las siguientes pendientes mínimas para las conducciones en presión: 0,4 % cuando el agua vaya en dirección descendente y 0,2 % cuando el agua vaya en dirección ascendente.

- 1) El recubrimiento mínimo sobre la clave de la tubería será de 0,60 m. excepto en puntos concretos que debido al relieve del terreno no ha sido posible mantenerlo. Cuando la tubería llega al depósito, antes de entrar en la cámara de llaves, la profundidad de la tubería de entrada es menor y el recubrimiento sobre la clave es del orden de 30 cm. En esta zona se protegerá la tubería con una losa de hormigón.
- 2) Se ha optimizado el trazado para reducir el número de puntos altos y bajos en el perfil de las conducciones sin aumentar significativamente el volumen de la excavación.
- 3) Se procura definir alineaciones en alzado lo más larga posibles, compatibles con la topografía del terreno y con cotas rojas máximas razonables, salvo cruces con accidentes puntuales.
- 4) Se han realizado los cambios de alineación con diferencia de pendientes lo menores posibles, con objeto de no tener que colocar codos verticales. Aun así ha sido necesario la colocación de codos en algunos tramos debido a las pendientes del terreno.
- 5) Con estos criterios, tras la elaboración de la rasante, se define la ubicación de ventosas (en los puntos altos, con la inclusión de otras intermedias si la longitud de evacuación de aire es superior a 1.000 metros), desagües (en los puntos bajos), codos o acuerdos verticales.
- 6) Cuando haya que colocar una ventosa se colocará junto a ella una válvula de compuerta. Para la conducción de 150 mm se colocará una ventosa y una válvula de compuerta de 50 mm.
- 7) Los desagües serán de 60 mm. Estarán compuestos de una válvula de compuerta, una pieza de T para permitir la bifurcación y los codos y piezas auxiliares necesarias. Los pozos tendrán dos cuerpos diferenciados de manera que las válvulas se puedan maniobrar siempre desde una zona en seco.

Las conducciones de este tramo son de fundición dúctil, con junta enchufe-campana en general. Dadas las presiones a que estará sometida la red, la presión nominal máxima es PN-40. Por tanto, de acuerdo a la norma UNE-EN 545 será admisible la clase K-9 (clasificación en función del espesor) o bien la clase 40.

Las características más importantes de esta conducción son:

**Subtramo 2-1:**

- Material de la tubería: Polietileno PEAD100
- Diámetro nominal 200 mm
- Presión nominal: PN10 entre el Pk0+000 a Pk 0+600. PN16 entre el Pk 0+601 a PK 0+960
- Diámetro interior PN10 176 mm. PN16 163 mm
- Longitud tubería 960 m.
- Cota derivación de la conducción de Losar con la conducción a Viandar: 758 msnm
- Cota final subtramo 2-1:
- Caudal de diseño: 20 l/seg.
- Altura geométrica/carga disponible 15.80 m

**Subtramo 2-2:**

- Material de la tubería: fundición dúctil
- Diámetro nominal 150 mm
- Presión nominal 10 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Diámetro interior 150 mm
- Longitud tubería 7.059 m.
- Cota derivación de la conducción de Losar con la conducción a Viandar: 758 msnm
- Cota depósitos de regulación:
- Caudal de diseño: 20 l/seg.

Las conducciones de este tramo son de fundición dúctil, con junta enchufe-campana en general. Dadas las presiones a que estará sometida la red, la presión nominal máxima es PN-40. Por tanto, de acuerdo a la norma UNE-EN 545 será admisible la clase K-9 (clasificación en función del espesor) o bien la clase 40.

La tubería se proyecta en zanja. La sección tipo de zanja consistirá en una sección trapecial, en caso de no existir entibación, o rectangular en dicho caso, con una anchura en la base mínima, libre de obstáculos (incluidas entibaciones) de valor el diámetro exterior de la tubería y 0,20 metros a cada lado. De esta forma la anchura mínima para la sección tipo será de 0,60 metros.

El talud de la excavación será vertical en el caso de utilizar entibaciones (zonas con altura de zanja superior a 3,00 m) y talud 1H:5V (en el resto de los terrenos).

Para los rellenos se establecen cuatro fases de relleno:

- 1) a.- Extensión de la cama de apoyo de la conducción que asiente sobre la misma con un ángulo en el empotramiento de 120°. El material de la cama será arena con un diámetro de partícula de 0 a 5 mm. La cama de apoyo, también podrá ser, en zonas de aluvial o donde se prevean niveles freáticos elevados, un material granular (tipo grava 6/18 mm) compactado hasta un Índice de Densidad no inferior al 75%. En estos casos el material de la cama de apoyo coincidirá con el material de relleno de protección, estando ambas capas rodeadas por un material geotextil con funciones de filtro. El espesor será de 10 cm.
- 2) b.- Relleno seleccionado hasta veinte centímetros (10 cm) por encima de la parte superior de la tubería. Material con tamaño máximo de 30 mm.
- 3) c.- Relleno ordinario (tamaño máximo 15 cm) sobre el anterior hasta la cota de zanja en que se vaya a colocar el relleno de acabado, firme o tierra vegetal.
- 4) d.- Relleno de tierra vegetal de espesor medio 10 cm

### 3.4. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo total para la realización de las obras de **ocho (8) meses** como queda reflejado en el programa de trabajos que se adjunta en el apartado siguiente.

### 3.5. PRINCIPALES MAGNITUDES DE LA OBRA

#### 3.5.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Unidades	m3
Tierra vegetal (reutilizado en la propia obra)	211.28 m3
Excavación	6.570,50 m3



<b>Demolición y levantamiento de pavimento</b>	2.430 m2
<b>Relleno de arena</b>	983,55m3
<b>Relleno seleccionado de zanja</b>	1.535,66 m3
<b>Relleno localizado de zanja</b>	3.853,60 m3
<b>Tierras sobrantes</b>	983,55 m3

### 3.5.2. TUBERÍAS Y HORMIGONES

Las tuberías principales son:

TRAMO N°1: 1.443 metros de PEAD100 de 250 mm PN6

TRAMO N°2:

- 500 metros de PEAD100 de 200 mm PN10
- 459 metros de PEAD100 de 200 mm PN16
- 6.220 m de tubería de 150 mm. de fundición
- 839 metros de 150 mm. de fundición acerrojada.

### 3.5.3. GESTIÓN DE RESIDUOS

Se llevarán a cabo las siguientes operaciones destinadas a la reutilización de residuos:

El material sobrante y no reutilizable, en la propia obra debido a que puede ser considerado como suelo sucio, porque contenga trozos de madera, plásticos ..., se llevará a gestor autorizado, desde donde se gestionará su reaprovechamiento.

Siguiendo los criterios y directrices marcados en el Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición las opciones de gestión son las siguientes:

1. Reutilización como préstamos en otras obras. Esta opción sería la más adecuada teniendo en cuenta la distancia de transporte y que con ella todo el volumen de tierra podría ser reutilizado.
2. Utilización de las tierras sobrantes para restauración de explotaciones mineras.
3. Recuperación de los RCDs en una instalación de gestión autorizada.
4. Depósito en vertedero autorizado (exclusivamente en caso de que no hubiera otras alternativas posibles).

El orden de prioridades en la gestión de residuos es el siguiente: prevención (se llevará a cabo en la obra, con el fin de disminuir la generación de RCDs), reutilización (préstamos para otras obras), reciclado (lo lleva a cabo un gestor autorizado), valorización (gestor autorizado) y eliminación (depósito en vertedero).

Cabe señalar que la selección final, responderá a un doble criterio:

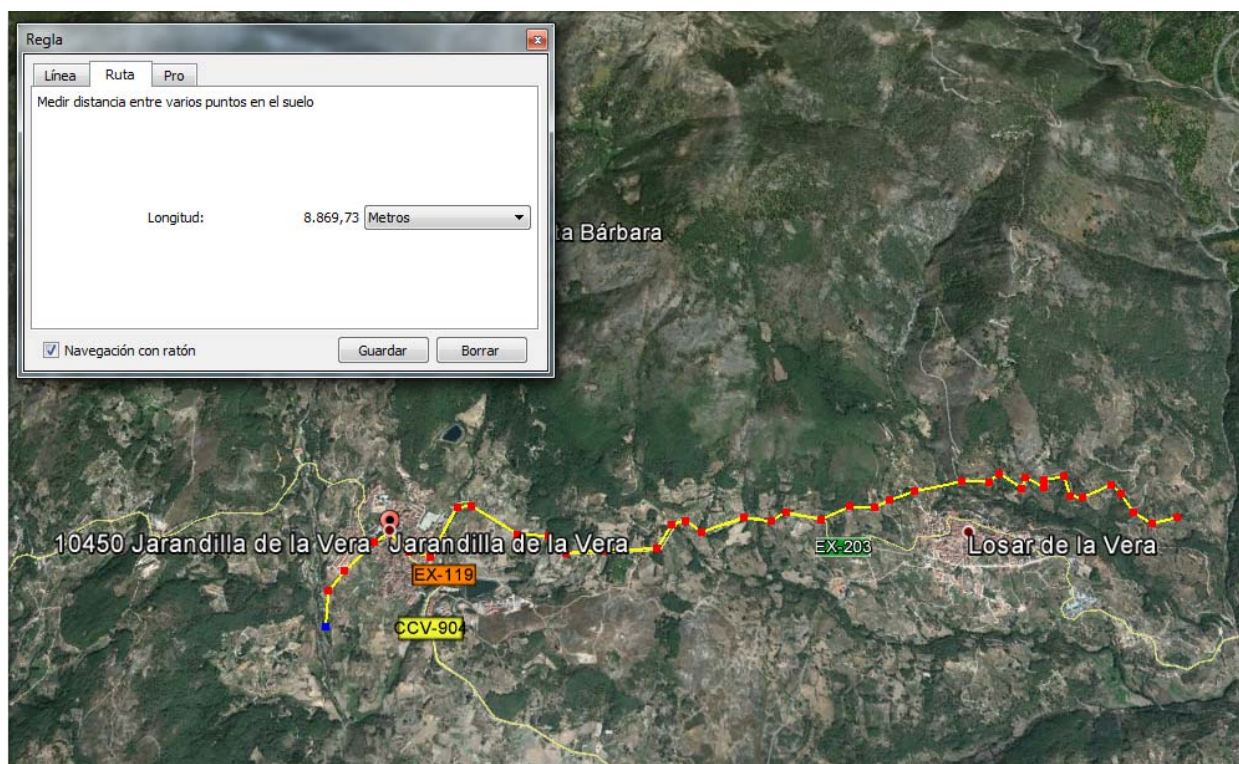
- Contribuir con los excedentes de la excavación de la obra a resolver el problema medioambiental generado por las actividades extractivas, eliminando al mismo tiempo el riesgo medioambiental que conlleva la creación de un nuevo vertedero.
- Optimizar en términos económicos la gestión de los excedentes, seleccionando aquellos lugares de depósito más cercanos o accesibles a los puntos de realización de las obras, logrando con ello un abaratamiento del canon de vertido, siempre sensible al coste del transporte.

El resto de los materiales pétreos que pudieran ser necesarios para la obra, como arena, grava y zahorra, se obtendrán mediante proveedor autorizado o desde canteras debidamente legalizadas y con planes de restauración aprobados.

Las plantas más cercanas a la obra y a partir de las cuales se han obtenido precios tanto de canon de gestión como de coste de transporte a vertedero son las siguientes:

#### CONSTRUCCIONES ARAPLASA

La distancia media desde la obra a la planta de gestión de residuos es de 9 km.



El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

<b>07</b>	<b>Capítulo</b>		<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	<b>1.00</b>		<b>7.730,42</b>
<b>0701</b>	<b>Capítulo</b>		<b>RC1 NATURALEZA PÉTREA</b>			<b>7.462,31</b>
070101.	Partida	Tn	CANON RCD1	1,953.000	2.70	5.406,37
070102	Partida	Tn.K	TRANSP.VERTED.AUTORIZADO	12,634.720	0.14	2.055,94
<b>0702</b>	<b>Capítulo</b>		<b>RC2 NATURALEZA NO PÉTREA</b>	<b>1</b>		<b>268.11</b>
070201	Partida	tn	RETIRADA RESIDUOS PLÁSTICO A PLANTA VALORIZ.20 km	8.200	11.35	98.65
070202	Partida	tn	RETIRADA RESIDUOS PELIGROSOS A PLANTA VALORIZ.	1.500	17.00	27.03
070203	Partida	tn	RETIRADA RESIDUOS METAL N.P., DIST. MÁX. 20 km	1.990	10.99	23.18
070204	Partida	tn	RETIRADA RESIDUOS RESTOS VEGETALES A 20 km	15.000	7.50	119.25

### 3.6. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	69.698,49	14,04
02	DEMOLICIONES Y REPOSICIONES.....	33.771,50	6.83
03	AZUD .....	5.788,42	1,17
-0301	-OBRA CIVIL .....	2.026,49	
-0302	-CONDUCCIONES Y VALVULERÍA.....	3.761,93	
04	CONDUCCIONES.....	363.365,79	73,45
-0401	-CONDUCCIONES Y VALVULERÍA.....	357.996,05	
-0402	-LLEGADA AL DEPÓSITO .....	5.369,92	
05	INTEGRACIÓN AMBIENTAL.....	6.875,00	1.31
06	SEGURIDAD Y SALUD.....	7.568,62	1.53
07	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	7.730,42	1.57
-0701	-RC1 NATURALEZA PÉTREA .....	7.62,31	
-0702	-RC2 NATURALEZA NO PÉTREA.....	268,11	

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL .....494.623,80 €

13.00% Gastos generales..... 64.301,09

6.00% Beneficio industrial..... 29.677,43

SUMA DE G.G. y B.I. 93.978,52 €

21.00% I.V.A..... 123.606,49 €

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN: 712.208,81 €**

Una vez sumado el importe de todas las partidas, se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material de **CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS VEINTITRÉS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS (494.623,80 €)** que incrementado en el 19% de Gastos Generales y Beneficio Industrial y en el 21% de IVA arroja un presupuesto Base de Licitación de **SETECIENTOS DOCE MIL DOSCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (712.208,81 €)**.

## 4. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL PROYECTO

### 4.1. OBJETO DE ESTE PROYECTO

El objeto del presente documento es la justificación, desde un punto de vista ambiental, de la solución elegida para la construcción de la nueva conducción de Losar de la Vera.

Para esto, primero se realiza un análisis de la situación actual, análisis de la situación actual se introducen también las bases de proyecto, los condicionantes que cada una de las soluciones que se estudien deben cumplir, tanto a efectos de capacidad de tratamiento, como de calidad del efluente.

Posteriormente se realiza un inventario ambiental, identificando, en cada uno de los medios afectados, las unidades ambientales que rodean la zona de actuación.

Algunas de estas alternativas pueden ser descartadas por alguno de los inconvenientes que plantean, bien desde un punto de vista técnico (que haga inviable su realización), bien desde un punto de vista ambiental, bien desde un punto de vista económico (en este sentido, desde un punto de vista global, resulta más ventajoso adoptar otra solución más racional y realizar las compensaciones ambientales necesarias para llegar a una situación al menos con una calidad comparable a la situación preoperacional.

Otras precisan de una valoración multidisciplinar que permitan abordar el proceso de selección desde distintos puntos de vista, y aplicar criterios objetivos a la selección de la alternativa finalmente elegida.

Tras la selección de la alternativa se describe la actuación a realizar de una forma más pormenorizada.

Con esta solución se identifican, en fase de obra y en fase de operación qué impactos ambientales se pueden generar en cada uno de los medios afectados y su importancia relativa.

Por último, se estudian las medidas necesarias para, o bien evitar que esos impactos se produzcan (medidas preventivas), o bien corregir los impactos producidos (medidas correctivas).

## **5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO**

En este apartado se trata de determinar la información más representativa posible de la realidad del territorio y que resulte significativa para la consecución de los objetivos planteados en el Estudio de Integración Ambiental. Estudiaremos los factores más relevantes del medio en la zona de actuación.

### **5.1. LOCALIZACIÓN**

La localidad de Losar de la Vera, perteneciente a la provincia de Cáceres, se encuentra situada al este de la misma, dentro de la comarca de “La Vera”.

El término municipal tiene una superficie de 82,08 km<sup>2</sup>, un casco urbano de unas 10 ha y una densidad de población de 35 hab/km<sup>2</sup> y los siguientes límites:

- Norte, Sur y Oeste: Término municipal de Jarandilla de la Vera.
- Este: Término municipal de Pasarón de la Vera

---

La Mancomunidad de está formada por los siguientes veintiún municipios de la provincia de Cáceres: Valverde de la Vera, Viandar de la Vera, Losar de la Vera de la Vera, Villanueva de la Vera, Talaveruela de la Vera, Tejeda del Tiétar, Pasarón de la Vera, Robledillo de la Vera, Madrigal de la Vera, Jaraíz de la Vera, Jarandilla de la Vera, Losar de la Vera, Garganta la Olla, Gargüera, Guijo de Santa Bárbara, Cuacos de Yuste, Collado de la Vera, Aldeanueva de la Vera y Arroyomolinos de la Vera.

La altura a la que se encuentra el núcleo urbano es de 545 metros sobre el nivel del mar. Su altitud máxima se sitúa a 916 metros y la mínima con 385 en la dehesa boyal al sur del término municipal.

La carretera Ex-203, que discurre de suroeste a noreste por toda la Mancomunidad como eje vertebrador, alcanzando a la mayoría de los municipios veratos. La EX-203 comunica a los pueblos de la Vera con uno de los principales núcleos económicos y de población regional (Plasencia).

Desde Plasencia se conecta con la nueva autovía autonómica que discurre entre Navalmoral de la Mata y Plasencia (Ex -A1).

También está conectada, a través de la Ex-392 desde Jaraíz de la Vera con la Autovía de Extremadura (N-V), que les comunica a su vez con los principales focos poblacionales y económicos de la región.

## **5.2. MEDIO FÍSICO**

### **5.2.1. CLIMATOLOGÍA**

En líneas generales, puede decirse que el clima de La Vera tiene una marcada influencia atlántica que causa abundantes precipitaciones en los meses de otoño-invierno. Por su parte las temperaturas máximas y mínimas son más suaves de lo que correspondería a su latitud, este hecho es debido en gran medida a la Sierra de Gredos que en invierno abriga de los vientos del norte y en verano refresca la fuerte insolación diurna con suaves brisas que fluyen de la montaña al valle.

Las estaciones meteorológicas pertenecientes al Instituto Nacional de Meteorología, localizadas en la Mancomunidad de la Vera son dos, no obstante se ha utilizado también la de Barrado por su proximidad y por su similitud a las zonas de cumbres del territorio de estudio.

Estación	Altitud (m.s.n.m.)	Coordenadas	
		Latitud	Longitud
Robledillo de la Vera	480	40-06	1-54 W
Tejeda de Tiétar	446	40-01	2-11 W
Barrado	790	40-05	2-12 W

Losar de la Vera presenta un clima mediterráneo en el que las temperaturas no sufren grandes oscilaciones. La media más baja alcanza los 7,5 °C, mientras que la más alta presenta un valor de 17,5 °C. El nivel de precipitaciones es de los mayores de toda la región y de toda la Comunidad Autónoma, con una media entre 600 y 1200 mm/año.

Los datos principales de las características climáticas de Losar de la Vera son los siguientes:

- Temperatura media anual (°C): 16,2°
- Precipitación media anual (mm): 88,33 mm
- Meses con mayor precipitación: desde Noviembre a Enero
- Meses de menor precipitación: Julio – Agosto

Días con temperaturas  $\leq 0$  (°C): 20 – 60

En el término municipal de Losar de la Vera no existe ninguna estación meteorológica pero se ha determinado tomar los resultados de la estación de Robledillo como propios debido a la cercanía entre ambos municipios.

## PLUVIOMETRÍA ESTACIONAL Y ANUAL

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Barrado	158,6	158,1	160	96,7	107,5	45,2	9,3	10,4	68,8	114,3	160	145,8	1234,7
Piornal	240,7	189,5	193,1	149,6	120,3	53	12,6	16,8	92,9	196	222,2	203,2	1689,9
Robl. Vera	188,9	166,8	99,3	116,2	98,3	29,4	6	11,7	59	137,5	146,1	65,6	1124,8
Tej. Tiétar	139,6	125,5	132,6	87,9	84,6	36,4	8	5,3	65,5	112,6	121,6	141,1	1060,7
Val. Medio	181,9	159,9	146,2	112,6	102,6	41	8,9	11	71,5	140,1	162,4	138,9	1277,5

## RÉGIMEN TÉRMICO

A continuación se recogen los valores de las series anuales recogidos en las cuatro estaciones de las medias de las temperaturas medias en °C. Sobre estos datos se aprecia el régimen térmico de la Mancomunidad.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media
Barrado	6,2	7,8	9,8	12,6	14,6	19,7	24,0	23,5	20,4	14,8	10,3	6,4	14,2
Piornal	3,7	5,6	7,4	10,5	11,4	16,5	20,0	19,8	17,4	12,4	8,3	5,2	11,5
Robl. Vera	7,7	8,8	11,4	14,2	17,8	22,3	26,3	25,8	22,1	16,9	11,2	7,3	16,0
Tej. Tietar	7,9	8,9	11,6	14,3	18,1	22,6	26,6	26,1	22,3	17,2	11,3	7,4	16,2
Val. Medio	6,4	7,8	10,0	12,9	15,5	20,3	24,2	23,8	20,5	15,3	10,3	6,6	14,4

### 5.2.2. GEOLOGÍA.

Geológicamente, la Mancomunidad se encuadra dentro del Macizo Hespérico y más exactamente en la parte meridional de la Unidad Geológica, Centro Ibérica (JULIVERT et al., 1974).

Desde el punto de vista estratigráfico la zona está ocupada en el área granítica Béjar-Plasencia, donde se encajan filones de cuarzo, grabos y aplitas. Sobre el sustrato cristalino se disponen materiales cuaternarios de escasa amplitud.

#### ROCAS PLUTÓNICAS

##### GRANITOS DE DOS MICAS (sillimanita)

Es heterogeneo en lo que se refiere a sus características macroscópicas. Si bien, en su conjunto, puede considerarse como un granito de dos micas sillimanítico de grano medio en general y porfídico, tales aspectos son muy variables de forma que en realidad se pueden distinguir las siguientes facies: facies de dos micas s.s., facies biotíticas + o – moscovita y facies de grano fino. Todas ellas con variable contenido en sillamanita y las dos primeras, porfídicas o no, con un contenido muy irregular.

##### GRANITOS BIOTÍTICOS PORFÍDICOS CON CORDIERITA:(moscovita)

Se caracterizan por su aspecto porfídico marcado por la presencia de megacrystales de feldespato potásico cuyas dimensiones pueden llegar a 10 cm., si bien los tamaños más frecuentes oscilan en torno a los 5-7 cm.



Es de destacar la homogeneidad generalizada de estos granitos en lo que se refiere a la abundancia y distribución de dichos megacristales.

#### GRANITOS DE GRANO FINO-MEDIO CON ENCLAVES Y RESTOS METAMÓRFICOS

El área diferenciada con esta denominación se caracteriza por un amplio rango de tipos graníticos que en muchas ocasiones muestran variaciones de escala métrica, así como por una abundante cantidad de restos metamórficos intercalados.

Los granitos predominantes son de dos micas de grano fino-medio, ricos en sillimanita, si bien hay una miga de variación en los porcentajes de contenido en biotita hasta términos exclusivamente moscovíticos o con biotita como mineral accesorio.

#### Complejo migmatítico -granítico

Se caracteriza por una amplia variedad petrográfica en la que se incluyen los siguientes tipos de rocas: esquistos y cuarzo, esquistos, migmatitas, leucogranitos, granitos de dos micas y granitos biotíticos porfídicos.

La distribución irregular de estas rocas, las difíciles condiciones de observación, la variación de los tipos petrográficos de unos afloramientos a otros, la abundancia de restos y enclaves migmatíticos dispersos, así como las modificaciones petrográficas causadas por el efecto mecánico de los esfuerzos tectónicos que se han superpuesto a estas rocas han hecho aconsejable utilizar la denominación de «complejo migmatíticogranítico para esta zona.

#### Rocas aplíticas

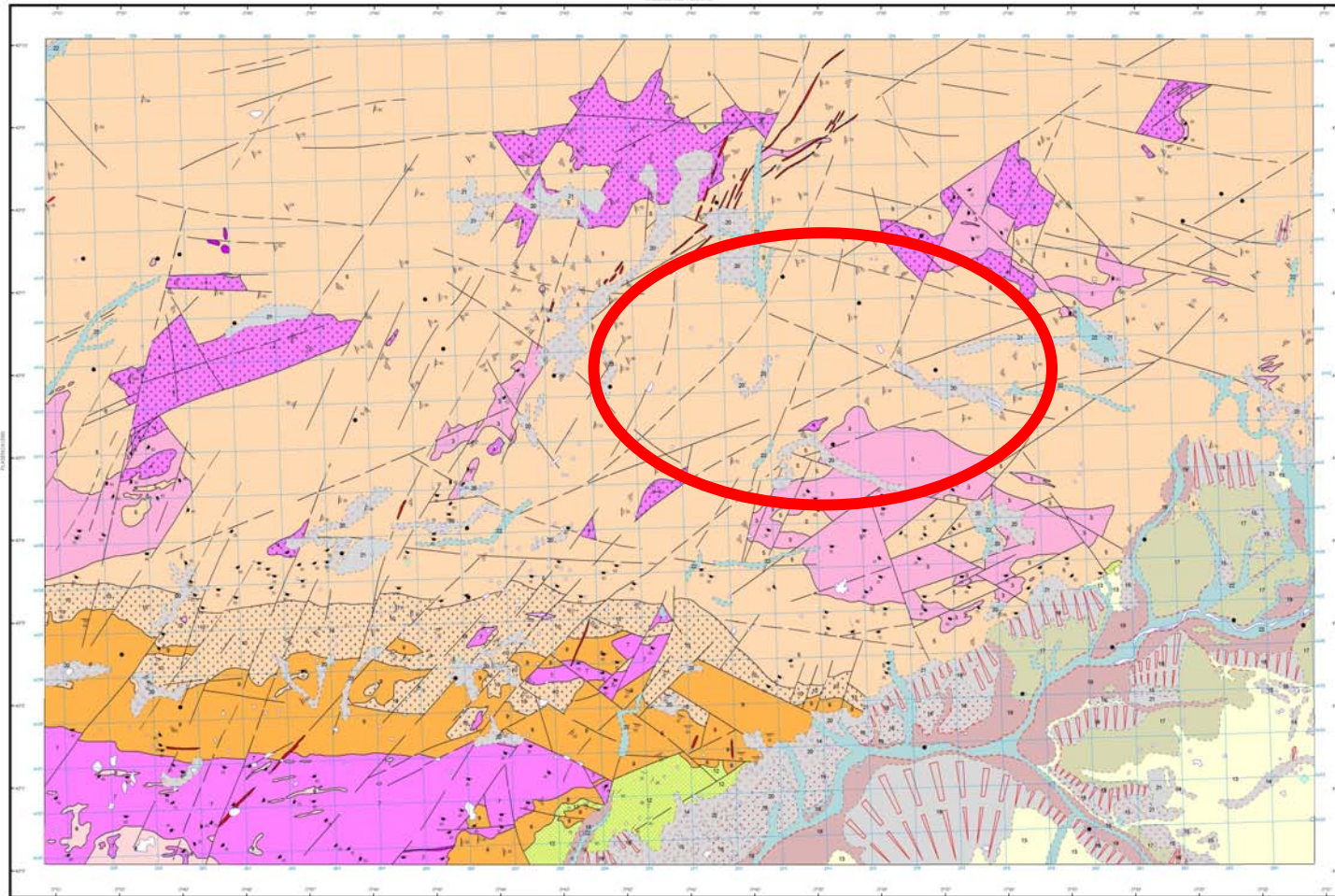
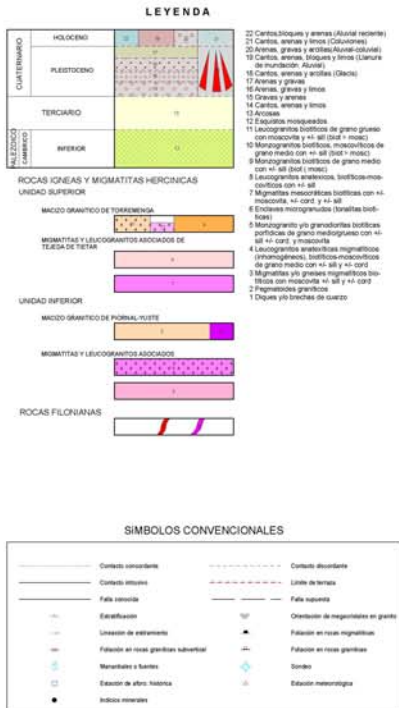
Aparte de las facies aplíticas que acompañan localmente a los principales tipos de rocas graníticas en sus zonas de borde o en forma de pequeños diques y venas en zonas internas, se han localizado varios afloramientos de este tipo de rocas asociadas, en parte, a diques de cuarzo.

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA  
Escala 1:50.000

Instituto Geológico  
y Minero de España

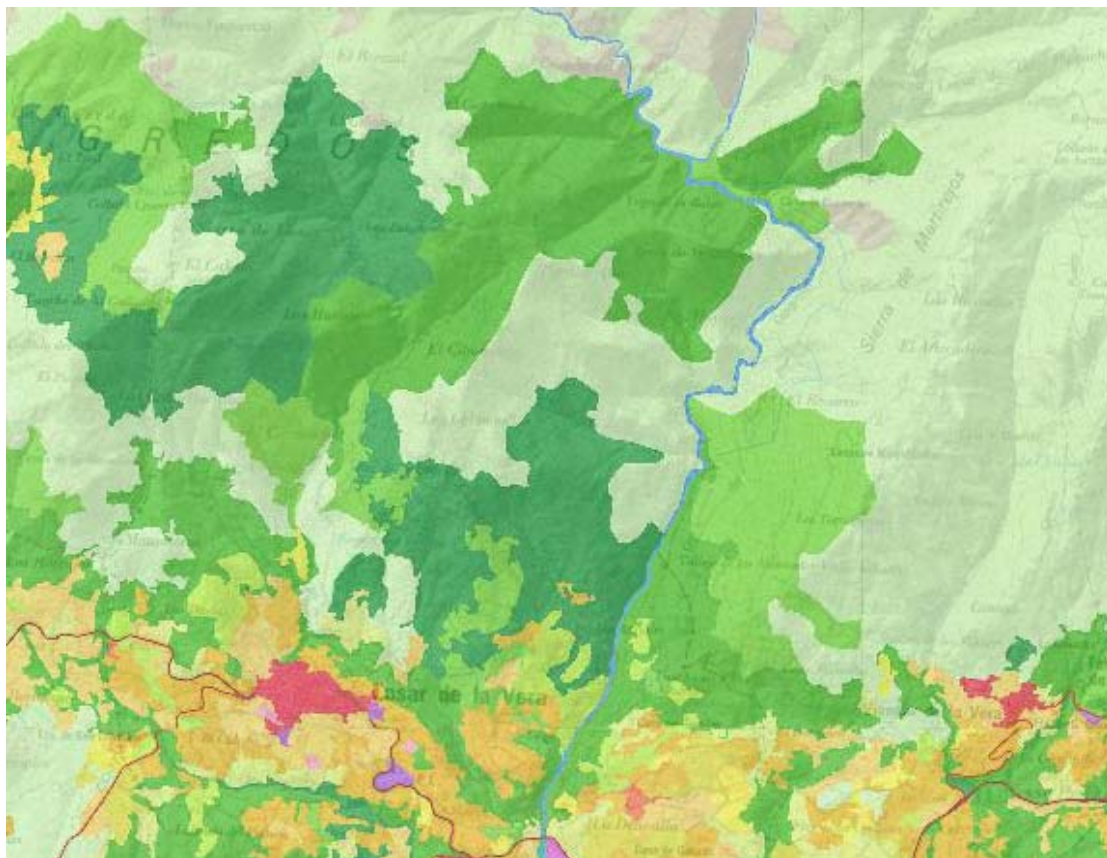
JARAIZ DE LA VERA

599  
13-24



### 5.2.3. USOS DEL SUELO

La zona afectada por la conducción desde el punto de vista del uso del suelo es de uso eminentemente agrícola (cultivos herbáceos de secano, cultivos leñosos de vid y olivo), y prados artificiales, con una longitud total de afección de más de 2.000 m. En la conexión de las conducciones con el anillo de distribución de agua se puede considerar una afección a suelo periurbano aunque de intensidad mínima.



#### Leyenda

##### Sobrecarga

- No codificado
- Arroz
- Huerta
- Cítricos
- Frutales en regadío
- Olivar en regadío
- Viñedor en regadío
- Espartizal
- Coníferas
- Frondosas
- Coníferas y frondosas

##### Uso

- Regadío
- Labor secano
- Frutales en secano
- Olivar en secano
- Viñedo en secano
- Asociación de viñedo y olivar
- Prados naturales
- Pastizal
- Matorral
- Pastizal-matorral
- Coníferas
- Chopo y álamo
- Eucalipto
- Otras frondosas
- Asociación de coníferas y eucalipto
- Asociación de coníferas y otras frondosas
- Improductivo
- Improductivo agua
- Asociación de viñedo y frutales

---

## 6. MEDIO BIÓTICO

### 6.1. VEGETACIÓN

En primer lugar se observa una clara estratificación de la vegetación, matizada por las características orográficas de cada vertiente. El sustrato arbóreo principal de las masas forestales, es el roble melojo o rebollo que se extiende hasta los 1500-1600 ms de altitud, formando bosques mixtos adherados con encinas y quejigos hasta los 900 ms, a partir de esta altura el rebollar se mezcla con castaños, enebros, y en algunas zonas concretas con repoblaciones de pinos hasta los 1500 ms. A partir de aquí el sustrato arbóreo deja paso a la vegetación arbustiva y herbácea, formada por piornales climácicos, y a mayores elevaciones pastizales alpinos de importancia dada su escasa distribución regional.

Los bosques riparios de gargantas y del río Tiétar están constituidos por vegetación de bosques galería de tramos altos y medios de ríos.

#### **BOSQUES DE ROBLE MELOJO, ENCINAR Y QUEJIGAR**

Masas puras escasas de Roble melojo o rebollo (*Quercus pyrenaica*) y mixtas acompañadas por otras especies arbóreas, constituyen el estrato arbóreo predominante en la zona de estudio,

En las zonas de menor cota, el melojar aparece de forma adherada, presentado un dorsel herbáceo asociado con aprovechamiento ganadero, o formaciones mixtas con mezclas de Castaño (*Castanea sativa*). A medida que subimos en altura, queda como único estrato arbóreo bosques densos de rebollo.

También aparecen melojares con matorral, que son zonas con vegetación dominante compuesta por especies arbóreas y cortejo formado por especies arbustivas, subarbustivas o por la combinación de éstas con zonas desprovistas de vegetación (pedregosas, arenosas, etc.).

Las agrupaciones que presentan son las propias de matorral, destacando notablemente en superficie, los escobonales seguidos de brezales, retamales y jarales.

Los bosques mejor conservados corresponden a un melojar con madroños (*Arbutus unedo*). Se trata de una vegetación típicamente lusoextremadureña,

mesomediterránea y ombrófila, que se extiende desde los 600 m. en enclaves frescos, hasta los 900-1000 m. en todo tipo de orientaciones. Además son características; *Aquilegia dichroa*, *Bupleurum falcatum*, *Narcissus triandus*, *Saxifraga granulata* Subsp. *glaucescens*.



Otra particularidad de estos melojares es la presencia constante de elementos propios de formaciones esclerófilas (*Asparagus acutifolius*, *Daphne gnidium*, *Carex distachya*, *Osyris alba*, *Phillyrea angustifolia*, *Carex distachya*, *Osyris alba*, *Erica arborea*,...)

Las especies arbóreas dominantes que se combinan con el matorral anteriormente citado son; las mezclas de frondosas (encina y quejigo), roble, castaño (*Castanea sativa*), principalmente.

### **ZONAS DE MATORRAL**

Son zonas cuya cobertura vegetal predominante es de tipo arbustivo y no cuentan con presencia de especies arbóreas, con dicho porte, o ésta es igual o inferior en cobertura al 5% de la superficie. El estrato herbáceo está presente sólo de forma puntual y no constituye el principal aprovechamiento.

Las agrupaciones propias de esta formación son las típicas de matorral y que anteriormente se han presentado, dominando en superficie el Retamar-Escobonal, jaral- brezal y por último el piornal.



Los madroños (*A. unedo*) con durillos (*V.tinus*) sustituyen al bosque clímax con sustrato arbóreo. Los retamales-escobonales están presididos por Escobón morisco(*Cytisus striatus*) y Retama Blanca(*Genista florida*). Los jarales dan paso a los jaguarzales de *Cistus populifolius* con *Polygala microphylla*. Por degradación y acidificación se forman los suelos rankeriformes, dando lugar a un nanobrezal-jaral que tiene a la cabeza *Erica umbellata*, y esta según sea la influencia atlántica, estará acompañada por elementos como; *Halimium halimifolium*, *Simethis bicolor* y *Lithodora diffusa*.

## PASTIZALES

Bajo esta formación se consideran aquellas zonas en las que predomina la cubierta herbácea sobre las restantes, ya sea por porcentaje superficial o por constituir el aprovechamiento principal.

El uso ganadero ha propiciado la implantación y extensión de diversos tipos de pastizales húmedos. Su variada composición florística está relacionada sobre todo con el manejo ganadero, la hidromorfia natural del suelo y el tipo de tratamientos (riegos, abonados, siega, etc...).

Así nos encontramos pastizales montanos derivados de los bosques de roble melojo, los cuales están conformados por diversas especies herbáceas, siendo destacables las praderas gramínoideas o vallicares, que son pastizales de escaso valor ganadero ubicados en zonas con mayor abundancia de agua. También

aparecen los cervunales o prados naturales dominados por Cervunos (*Nardus stricta*), que mantienen la humedad durante todo el año.

### **6.1.1. ESPECIES SINGULARES**

En este espacio destacan una serie de elementos singulares, por considerarse endémicos, tener un interés particular para la zona, estar en peligro de extinción o representar poblaciones relictas. Todas estas plantas se encuentran en el LIC y en el Parque Natural de Gredos de manera que pueden encontrarse en el término municipal de forma singular.

- *Veronica micrantha* C B C B
- *Narcissus pseudonarcissus nobilis* C B C B
- *Festuca elegans* C B C A
- *Festuca summilusitanica* C B C B

### **6.1.2. FAUNA**

La fauna de un determinado espacio natural constituye un importante recurso desde el punto de vista cultural, científico y económico, por lo que en el presente estudio debe considerarse entre sus objetivos la permanencia y fomento de la diversidad faunística. Para ello, se va a detallar la distribución y el estatus de las principales especies de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Estas especies son muy sensibles a las variaciones en la estructuras del medio por lo que puede utilizarse como indicador del estado general de la fauna en la Mancomunidad de La Vera.

Para el conocimiento de la fauna del municipio se ha acudido a datos obtenidos de lugareños de la zona, publicaciones existentes y los propios de observaciones in-situ, durante los trabajos de redacción del proyecto.

#### **GRUPOS FAUNÍSTICOS.**

En las tablas siguientes se reflejan las especies faunísticas existentes o susceptibles de existir en el término municipal, si bien deberán tomarse con cierta cautela ya que al no poder circunscribir a un territorio cerrado las especies consideradas estas pueden sufrir migraciones estacionales u ocupacionales hacia terrenos más favorables para su evolución.

El área noroeste del término municipal se encuentra incluida en el Espacio Natural Serra de Gredos de la Red Natura 2000. Dicho espacio natural es un área de alta montaña.

Las especies protegidas se encuentran incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (Decreto 37/2001 del 6 de marzo) que aúna la legislación nacional y europea, y especifica el estado actual de conservación de las especies a nivel regional. Aquí se catalogan las diferentes especies animales en base a su grado de conservación, y se indican medidas de actuación necesarias para favorecer su persistencia y la conservación de sus hábitats. Así se incluyen en el citado catálogo cuatro clasificaciones, de las cuales las dos primeras, son las que requieren mayor grado de protección:

“En peligro de extinción”: Son especies cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen produciéndose. Su catalogación exige la redacción de un Plan de Recuperación.

El territorio de la Mancomunidad Intermunicipal de la Vera presenta cinco especies “En peligro de extinción”, que son el Desmán de los Pirineos (*Galemys pyrenaicus*), Cigüeña negra (*Ciconia nigra*) y Murciélago de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), Murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*) y Murciélago mediano de herradura (*Rhinolophus mehelyi*).

**Reptiles:** Lagartija ibérica (*Lacerta hispanicus*), Salamaguesa común (*Tarentola mauritanica*), Culebra bastarda (*malpolon monspessulanus*), Culebra de escalera (*Coluber scalaris*).

**Avifauna:** la avifauna está muy bien representada en toda la zona, existiendo ejemplares y comunidades en muy buen estado de conservación y presenta una gran riqueza y variedad faunística por varias razones, primero, por su evolución a partir del ecosistema esclerófilo original, el encinar, especialmente rico en especies animales; segundo, por la gran variedad de hábitats existentes, tanto permanentes como ocasionales, en períodos de cría, invernada, áreas de campeo, masas de agua, etc.... Lo que se traduce en una gran relevancia faunística debido a su abundancia, diversidad o rareza, destacando por su importancia las especies orníticas, entre las que destacan: Milano negro (*Milvus migrans*), Milano real (*Milvus milvus*), Azor (*Accipiter gentilis*), Gavilán (*Accipiter nisus*), Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), Búho chico (*Asio otus*), Cárabo común (*Strix aluco*), Cuco (*Cuculus canorus*), Lechuza común (*Tyto alba*), Autillo (*Otus scops*). También aparecen numerosos ejemplares de Cigüeña blanca, Aguilucho cenizo, Ratonero común, Cernícalo vulgar, Águila calzada, Halcón abejero, Paloma Bravía, Mochuelo, Vencejo común, Cogujada común, Totovía, Golondrina común, Avión común, Mirlo (acuático y común), Zorzal (charlo, común, alirrojo y real), Cholín, Petirrojo, Ruiseñor común, Colirrojo real, Tarabilla común, etc.

#### **Mamíferos:**

No se ha detectado ninguna especie protegida ni en peligro de extinción, si bien hay que destacar que en el LIC Sierra de Gredos Erizos comunes (*Erinaceus europaeus*), Musaraña común (*Crocidura russula*),



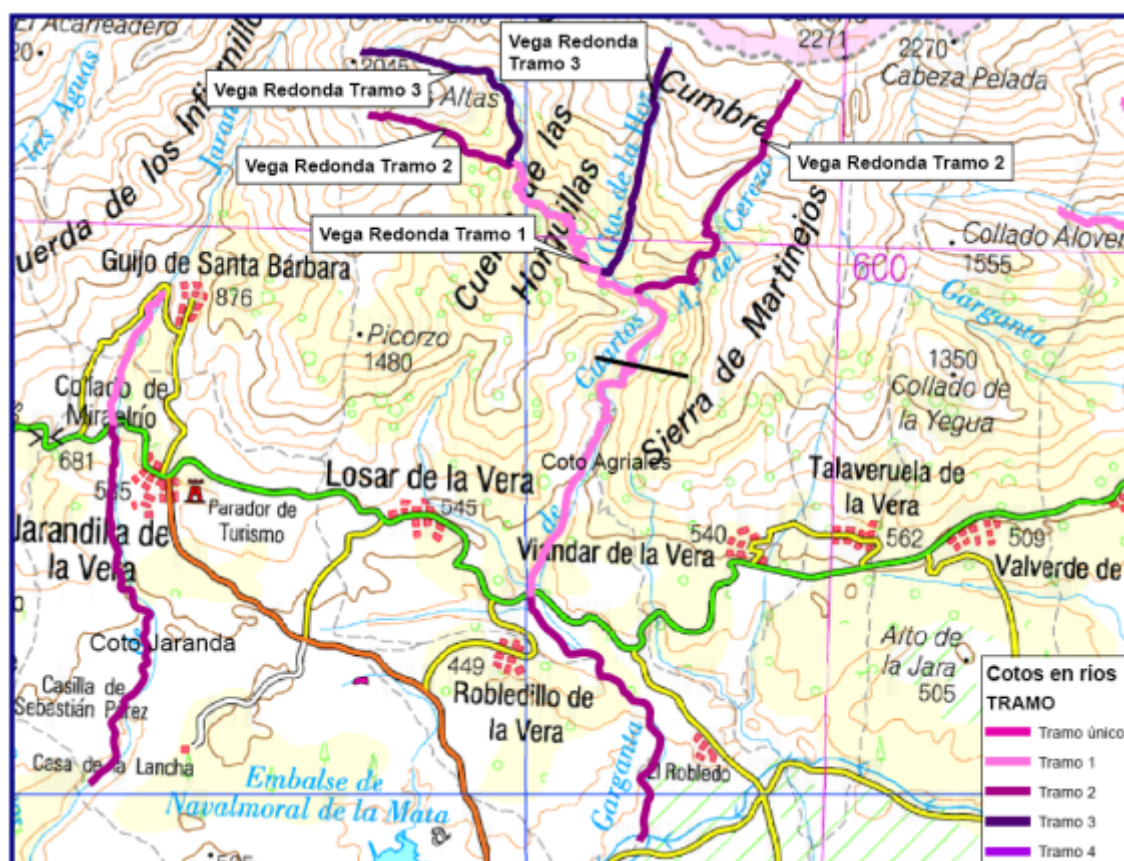
Zorro (*Vulpes vulpes*), Comadreja (*Mustela nivalis*), Garduña (*Martes foina*), Gineta (*Genetta genetta*).

**Especies cinegéticas:** Conejo (*Oryctolagus cuniculus algirus*), Liebre (*Lepus granatensis capensis*), Jabalí (*Sus scrofa*), Corzo (*Capreolus capreolus*), Perdiz roja (*Alectoris rufa*), Paloma torcaz (*Columba palumbus*), Tórtola común (*Streptopelia turtur*).

**Peces:** Boga del Tajo (*Chondrostoma polylepis*), calandino (*Rutilus alburnoides*), pardilla (*Rutilus lemmingii*), Barbo comizo (*Barbus comiza*), *Cobitis taenia*

En la zona del azud existe un coto de de pesca donde está permitido pescar truchas desde el tercer domingo de marzo hasta el 30 de junio.

COTO DE PESCA “VEGA REDONDA”



### 6.1.3. RECURSOS HÍDRICOS

RED HIDROLOGICO

La red fluvial del municipio está formada por gargantas que nacen en la sierra de Gredos para desembocar en el río Tiétar, afluente del río Tajo. La sierra de Gredos marca el límite septentrional del término municipal y el río Tiétar el límite meridional.

El eje principal de la red de gargantas es la garganta de Cuartos, que recorre el municipio de norte a sur. Los principales afluentes de la garganta de Cuartos son las gargantas de Hortigal, Hoz, Largarejo y Meñas en el margen izquierdo y las de Caballerías, Matamoros y Vadillo en el derecho. Otro río importante del lugar es el río Moros.

De esta garganta se tomará el agua para el abastecimiento mediante la construcción de un azud.



Los caudales máximos y las aportaciones mensuales de la garganta son las siguientes:

Caudales máximos (m <sup>3</sup> /s)	Qc	fecha Qc	mediana de Qc	Qci	fecha Qci	mediana de Qci
Máximo del periodo histórico	438,6	05/01/2001	31,7	652,1	05/01/2001	163,8
Año 2010-11	61,7	07/01/2011		129,1	07/01/2011	

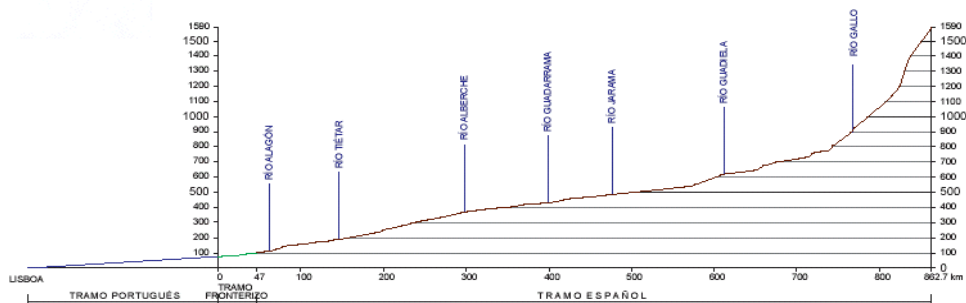
Aportaciones mensuales (hm <sup>3</sup> )	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep
Mínimo	0,7	1,1	1,4	1,6	1,1	2,3	3,1	1,3	0,6	0,4	0,1	0,3
Máximo	41,5	42,2	70,1	121,3	37,8	62,0	36,7	23,4	32,2	10,8	14,9	12,0
Promedio histórico	7,3	10,0	15,1	16,7	10,5	10,8	10,8	8,1	5,1	3,0	2,9	3,0
Año 2010-11	4,0	4,2	33,4	36,2	11,5	12,7	15,6	11,6	2,5	0,9	0,3	0,3

-La garganta de la Pendiente del Pinogal que discurre haciendo frontera con el término municipal de Norte a Sur y que se cruza con la conducción junto a la piscina natural. El cruce se realiza por el puente existente.

El Plan Hidrológico del Tajo divide el territorio de su cuenca en zonas, subzonas y áreas hidrográficas en función de las corrientes principales que por ellos discurren. En el caso del municipio de Torremenga marcarán la pauta el río Tajo.

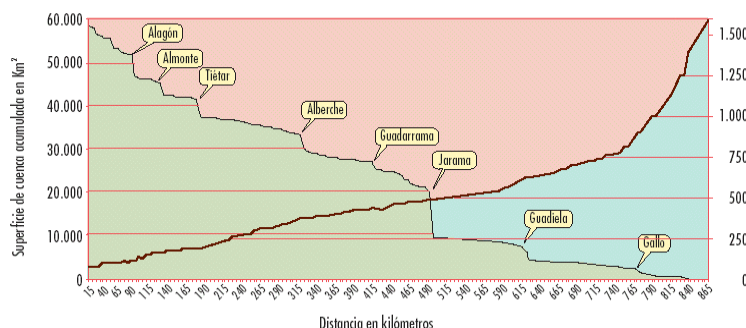
Zonas hidrográficas.	Norte: zona de Alagón
	Sur: zona Tajo inferior
Subzonas hidrográficas.	Norte: subzona Alagón en Coria
	Sur: subzona Tajo en Alcántara
Áreas hidrográficas:	Norte: área de Alagón
	Sur: área de Rivera de Fresnedosa

En las gráficas siguientes se aprecian los perfiles del Río Tajo y las superficies de cuenca acumuladas.



PERFIL RÍO TAJO

PERFIL DEL RÍO TAJO Y SUPERFICIES DE CUENCA ACUMULADAS



Perfil del Río Tajo y superficies de cuenca acumuladas. Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo, Año 2006.

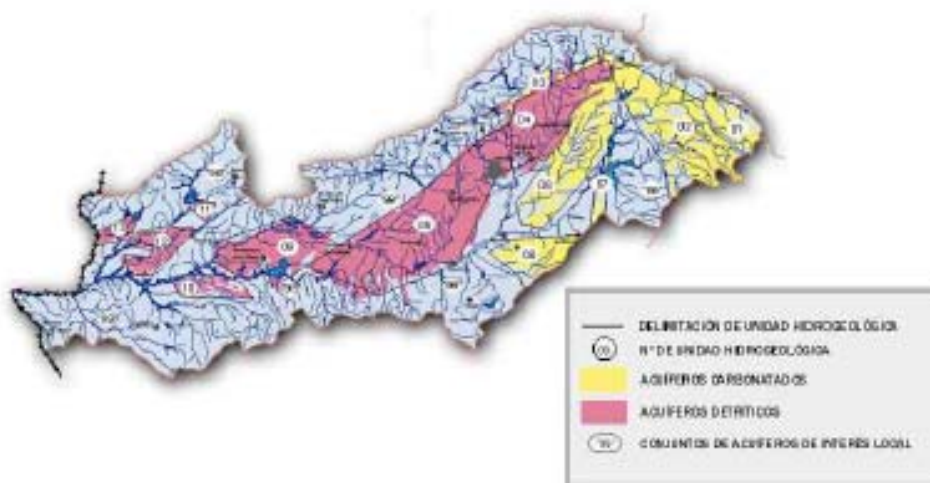
El régimen de circulación de los cauces de Riberos del T es regular en lo que respecta a avenidas o crecidas inesperadas u ocasionales.

Generalmente los cauces suelen tener un régimen de circulación normal, aumentando el caudal en invierno debido al incremento de las precipitaciones, y, por el contrario, en época de estío son caudales anormalmente bajos por la ausencia de precipitaciones y una mayor evaporación, llegando a interrumpir los caudales de algunas corrientes intermitentes.

La lluvia circula ladera abajo en la denominada "fase de laderas", pasando de una esorrentía difusa a una concentrada en forma de acanaladura o rills, cordones o braids, regueros o gullies, torrentes que convergen en arroyos y estos a su vez en ríos.

Los arroyos y ríos discurren siguiendo líneas estructurales de fracturación del zócalo, donde la erosión que produce el sí se ve influenciada por los fuertes saltos topográficos que enfrenta vertientes ocasionando fuertes espolones y crestas.

El subsuelo está formado por un conjunto de pequeños acuíferos de interés local, según informa la Confederación Hidrográfica del Tajo.



*Mapa de acuíferos de la Cuenca del Tajo. Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo.*

## 6.2. ESPACIOS PROTEGIDOS

### 6.2.1. CONSIDERACIONES GENERALES

La zona de actuación se encuentra rodeado de áreas de alto valor ecológico que se encuentran protegidas por la normativa vigente en materia de conservación de la naturaleza.

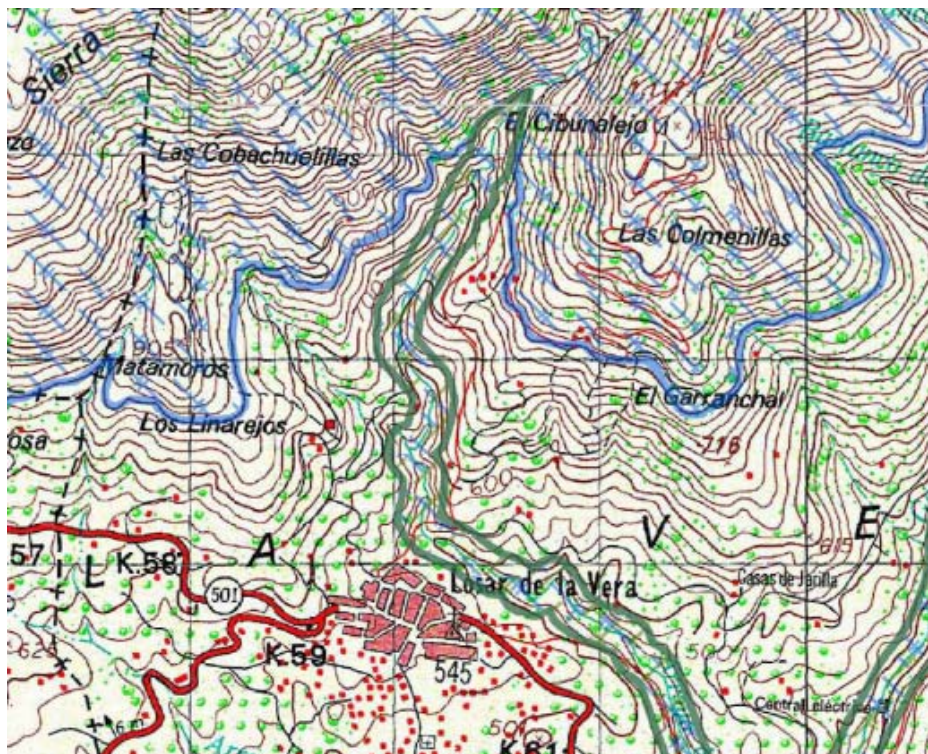
Se consideran espacios naturales protegidos aquellas áreas que, debido a sus especiales características botánicas, faunísticas, ecológicas o paisajísticas, son consideradas de especial interés medioambiental, y por ello han sido dotadas de una normativa de protección que evite la implantación en ellas de actuaciones que supongan su deterioro o su degradación.

Son espacios naturales inventariados aquellas áreas que presentan altos valores ambientales que han llevado a su consideración, pero que no se encuentran amparados por ninguna normativa de protección.

Los espacios naturales presentes en el entorno de la zona de estudio son:

### 6.2.2. ESPACIOS NATURALES DE ÁMBITO INTERNACIONAL

La zona de estudio no se encuentra en ninguna Reserva de la Biosfera. Las Reservas de la Biosfera son zonas que pertenecen a ecosistemas terrestres o costeros propuestos por los diferentes Estados Miembros y reconocidas a nivel internacional por el programa "Hombre y Biosfera" (MaB). Las Reservas de la Biosfera incluyen una gran variedad de entornos naturales y tratan de integrar la protección de los elementos naturales existentes con la protección de formas tradicionales de explotación sostenible de los recursos naturales.

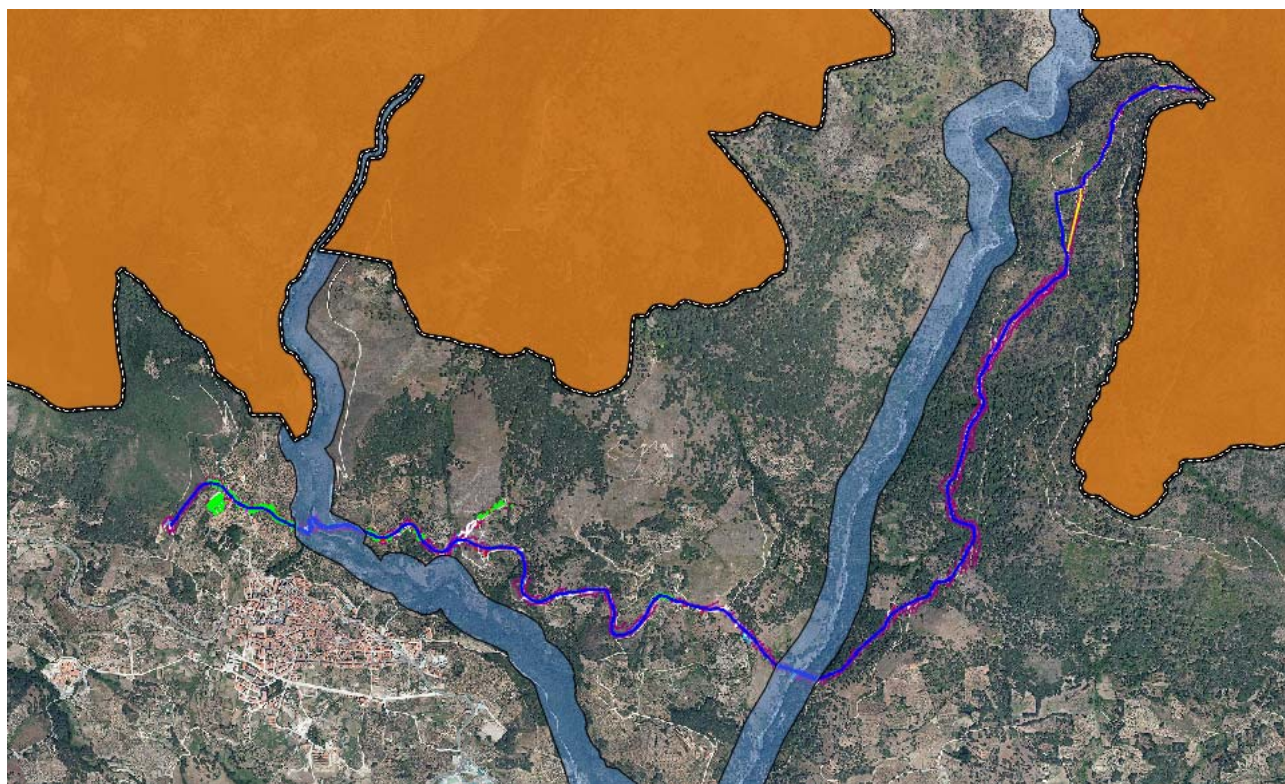


### 6.2.3. ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000

La Red Natura 2000 tiene la finalidad de asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los hábitats más amenazados de Europa, a través de la incorporación a la Red de los lugares más destacados de Europa en cuanto a biodiversidad se refiere. Natura 2000 se configura así como una Red Ecológica Europea de Zonas Especiales de Conservación, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad.

La Red Natura 2000 emana de la aplicación de dos Directivas, la de Hábitats (Directiva 92/43/CEE) y la de Aves (Directiva 79/409/CEE), y cada Estado Miembro está obligado a designar las superficies y lugares que deberán formar parte de esta red.

Se integran en la Red los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), que se transformarán en Zonas de Especial Conservación (ZEC), y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

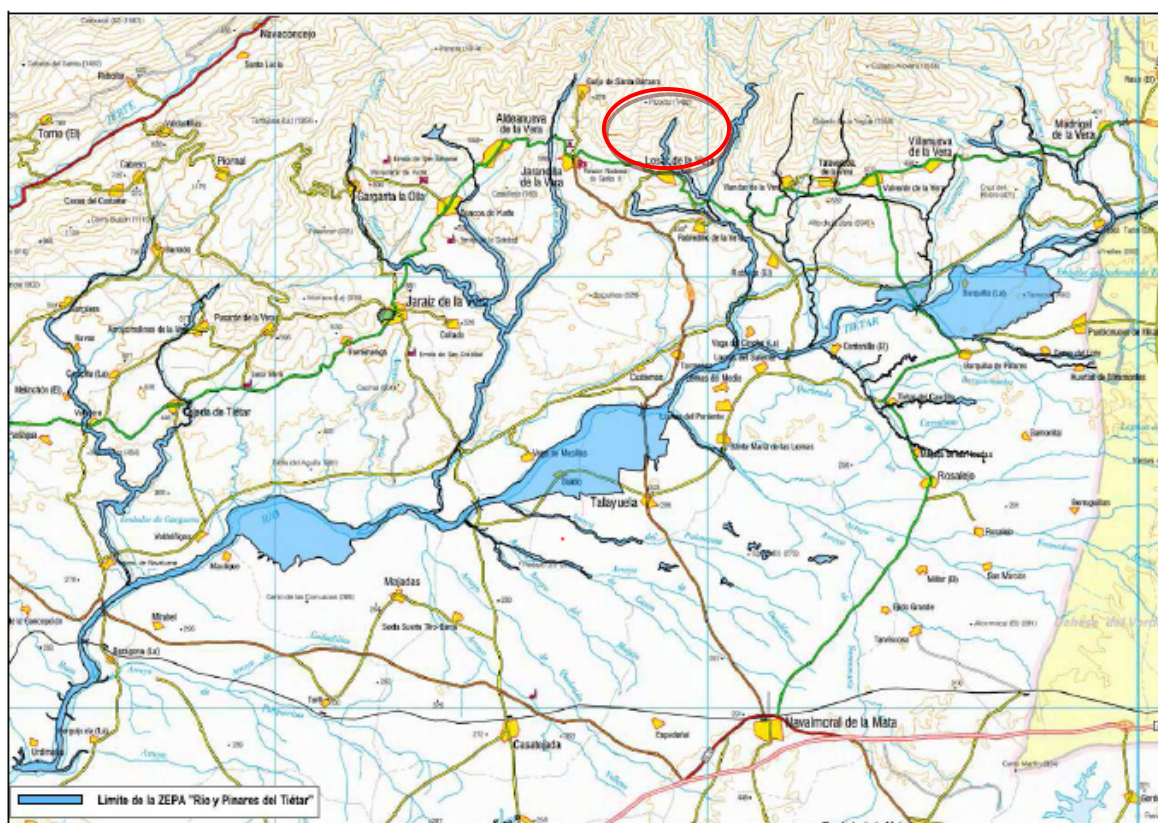


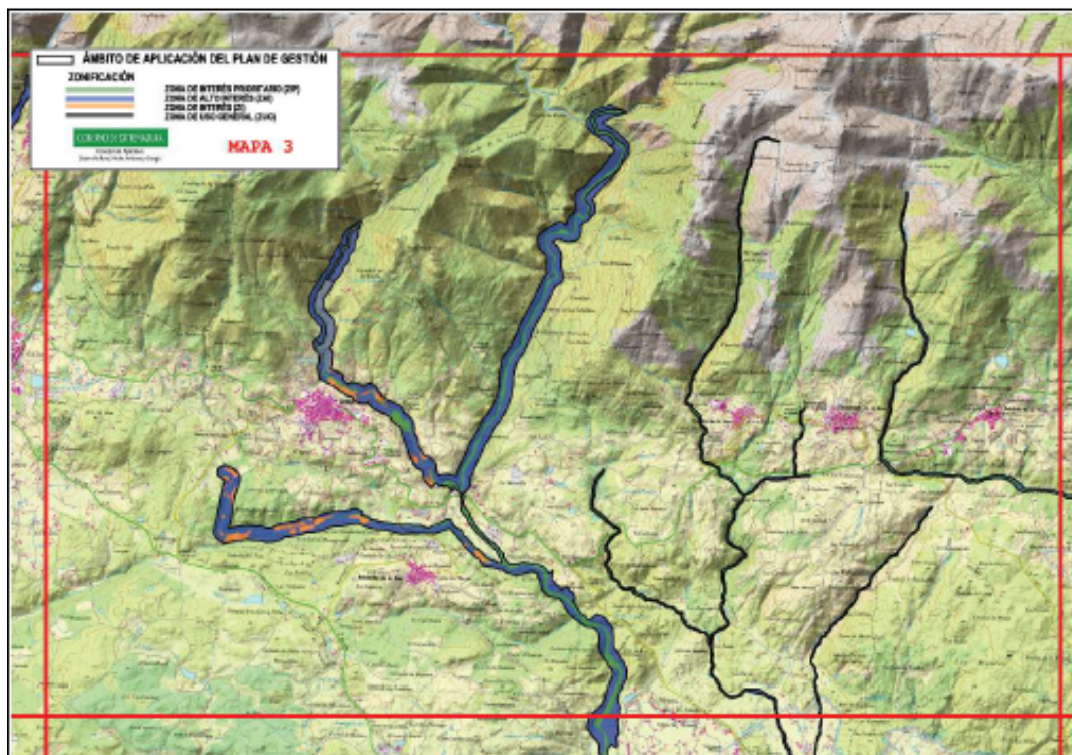
La Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad establece el régimen jurídico básico de conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad española y especifica que los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) y la Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) tendrán la consideración de espacios protegidos con la denominación de “espacio protegido Red Natura 2000” y con el alcance y las limitaciones que las Comunidades Autónomas establezcan en su legislación y en los correspondientes instrumentos de planificación.

#### **6.2.3.1. ZONAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA)**

La Directiva del Consejo 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979 (así como su codificación Directiva 2009/147/CE), relativa a la conservación de las aves silvestres que tiene como objetivo la protección, la administración y la regulación de todas las especies de aves que viven normalmente en estado salvaje en el territorio europeo. Las Zonas de Especial Protección para las Aves existentes en el entorno del trazado y que pueden ser afectadas por el mismo son:

- **ZEPA RIO Y PINARES DEL TIÉTAR.** ZEPA situada en el noreste de la provincia de Cáceres, sobre las comarcas de Jaraiz de la Vera, Plasencia y Navalmoral de la Mata. Este espacio está situado alrededor del río Tiétar, rodeando las zonas de pinares. El espacio cuenta con varios cursos de agua, como el río Tiétar, Garganta de Pasarón, Arroyo de las Navas, Arroyo del Fresno, Garganta de Jaranda, Arroyo de santa maría, Arroyo Barreros, Arroyo Boquillas y Arroyo de Alcanizo entre otros. Los límites de esta ZEPA se encuentran situados sobre los términos de Arroyomolinos de la Vera, Barrado, Casatejada, Collado de la Vera, Cuacos de Yuste, Garganta la Olla, Garguera, Guijo de Santa Bárbara, Jarandilla de la Vera, Jaraiz de la Vera, Losar de la Vera, Madrigal de la Vera, Majadas, Malpartida de Plasencia, Navalmoral de la Mata, Pasarón de la Vera, Robledillo de la Vera, Talayuela, Tejeda de Tiétar, Toril, Valverde de la Vera, Viandar de la Vera, Villanueva de la Vera.

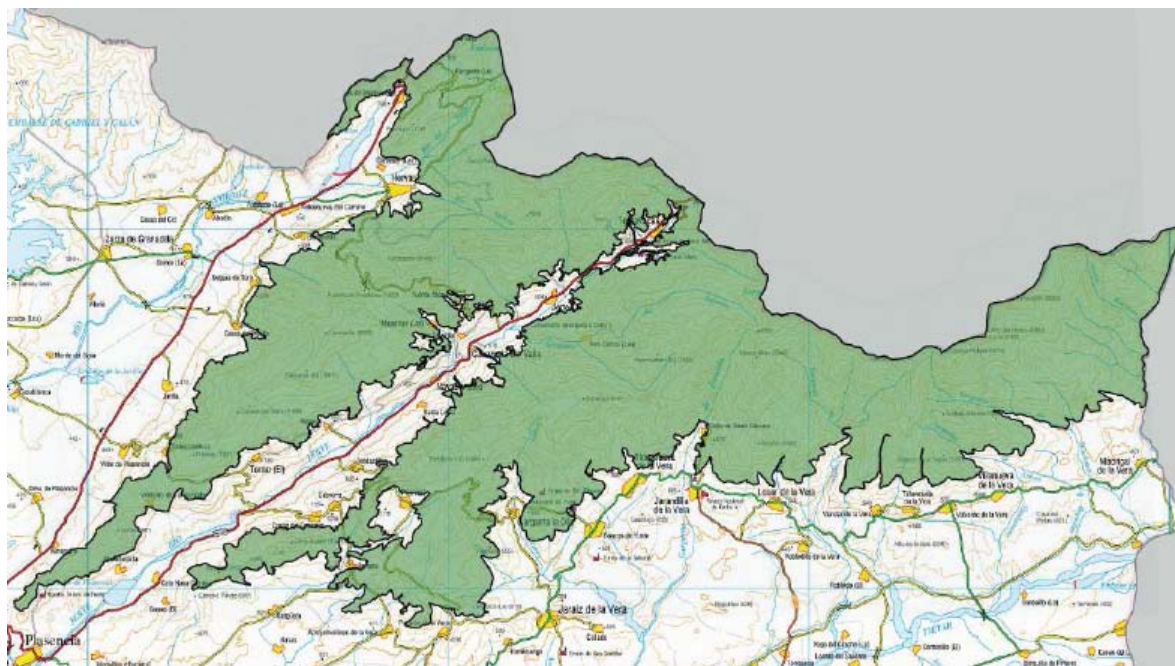




**ZEC “Sierra de Gredos y Valle del Jerte”:** Espacio situado al noreste de la provincia de Cáceres, englobando las sierras de Traslasierra, Tormantos y Gredos dentro de las comarcas de La Vera, el Valle de Jerte y el Valle del Ambroz. En este espacio se alcanzan las mayores altitudes dentro de la Comunidad Autónoma de Extremadura, con el Torreón (2.401 m.s.n.m.) como cota más destacada, lo que permite la aparición de manera exclusiva para Extremadura del piso bioclimático crioromediterráneo. Este espacio acoge diversas formaciones forestales, desde bosques perennifolios de encina a bosques marcescentes de rebollo, con intercalaciones de bosques caducifolios de castaño, fresno o almez, formaciones arbustivas de enebro y enclaves relictos con abedul y tejo. También están presentes los hábitats propios de los cursos altos y nacientes de ríos y gargantas, junto a enclaves turbosos y medios acuáticos propios de la alta montaña. Por último, este espacio acoge las mejores manifestaciones supraforestales de Extremadura, desde los matorrales almohadillados a los prados psicroxerófilos y canchales cacuminales, pasando por cervunales y gleras.

El gradiente altitudinal, de cerca de 2.000 m de desnivel dentro de este espacio, desde el piso mesomediterráneo al crioromediterráneo, le confiere una elevada diversidad biológica y de hábitats, que incluyen relictos eurosiberianos, relictos subtropicales, elementos mediterráneos y un grado de endemismo sin igual dentro de Extremadura, destacando los 15 endemismos de flora exclusivos de Gredos





#### 6.2.3.2. LUGARES DE IMPORTANCIA COMUNITARIA (LICS), DECLARADOS COMO TAL EN APLICACIÓN DE DIRECTIVA 92/43/CEE, “DIRECTIVA HÁBITAT”:

##### **Sierra de Gredos y Valle del Jerte :**

Área de alta montaña al noreste de la provincia de Cáceres, haciendo frontera con Salamanca y un fragmento de Ávila. Incluye el valle del Jerte y el del Ambroz, así como la parte más occidental del Sistema Central, la Sierra de Gredos. La zona está delimitada al oeste por el valle del río Alagón, al norte por las abruptas zonas del sureste de Salamanca. Al sur su límite se encuentra en las zonas más bajas de las comarcas de La Vera y Valle del Jerte. Las altitud de la zona varía desde los 800 m. s. n. m. hasta superar ampliamente los 2000 metros en las cumbres más norteñas de este espacio.

Se encuentra unido por medio del río Tíetar al Parque Natural de Monfragüe. Un total de 37 elementos referidos en la Directiva se encuentran representados en dicho enclave. De ellos 17 son hábitats y 20 se corresponden con taxones del Anexo II. Sin lugar a dudas es el Espacio Protegido que mejor responde a los criterios de la Directiva Hábitats, incluyendo toda la superficie que es necesaria cubrir para un gran número de hábitats y taxones. Tal es el caso de los siguientes hábitats: Vegetación flotante de *Ranunculus*, Brezales oromediterráneos, Formaciones de *Genista purgans* de montaña, Fruticidas y arboledas de *Juniperus*, Prados ibéricos silíceos de *Festuca indigesta*, Turberas de cobertura, Desprendimientos mediterráneos occidentales, Pastos pioneros de superficies rocosas, Robledales galaicos-portugueses, Bosques de castaños. Entre los taxones igualmente bien representados están: dentro de los invertebrados *Cerambyx cerdo*, *Coenagrion mercuriale*, *Euphydryas aurinia*, *Gomphus graslini* y

---

Lucanus cervus; dentro de los mamíferos se encuentran Galemys pyrenaicus y Microtus cabreræ, existen hasta cinco taxones de peces, dos especies de lagartos, Lacerta schreiberi y Lacerta monticola y galápagos como Mauremys leprosa. Asimismo se encuentran entre los taxones vegetales a Festuca elegans, Isoetes velatum, Festuca summilusitanica, Veronica micrantha y Narcissus pseudonarcissus nobilis.

### **LIC Río Tiétar.**

Situado en el noreste de Cáceres se extiende por buena parte de la red fluvial del río Tiétar en Extremadura, prolongándose hasta el Embalse de Torrejón-Tiétar en Monfragüe. Por su longitud recoge las aguas de una gran superficie perteneciente a comarcas diversas como son Vegas del Tiétar, Campo Arañuelo y la Vera. Además del curso principal forman parte del Espacio numerosos afluentes. Por su posición actúa de corredor ecológico entre Sierra de Gredos-Valle del Jerte y el Parque Natural de Monfragüe.

Un total de 23 elementos referidos en la Directiva se encuentran representados en dicho enclave. Este Espacio destaca por acoger una gran variedad de hábitats y taxones de la Directiva, concretamente 10 hábitats y 13 taxones. Hay que señalar que en este Espacio se encuentra la mejor representación de Bosques de fresnos tras el núcleo del río Estena, e igualmente importante es la superficie ocupada por los Bosques galería de Salix alba y Populus alba. Destaca también la presencia de brezales secos y de quercíneas. A nivel de taxones cumple por sí mismo los criterios para invertebrados como Lucanus cervus, Galemys pyrenaycus, Coenagrion mercuriale, reptiles como Lacerta schreiberi. Destaca también la presencia de Marsilea strigosa. Existen considerables poblaciones de distintas especies de peces de interés (Barbus comiza, Chondrostoma polylepis, Rutilus lemmingii, Rutilus alburnoides y Cobitis taenia)

### **6.2.3.3. HÁBITATS DE LA DIRECTIVA 92/43/CEE**

En este apartado se van a describir los Hábitats Naturales que, según el Inventario Nacional de Hábitats de la Directiva 92/43/CEE, facilitado por la página Web Dirección General para la Biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, se encuentran dentro del área de estudio, próximos o afectados por las actuaciones previstas.

Los Hábitats Naturales de la Directiva se encuentran clasificados en dos categorías, Prioritarios y No Prioritarios. Los clasificados como Prioritarios son aquellos tipos de Hábitats Naturales amenazados de desaparición, presentes en el territorio europeo de los Estados Miembros del Tratado de la CE, cuya conservación supone una especial responsabilidad para la Comunidad, habida cuenta de la importancia de

la proporción de su área de distribución natural dentro del territorio de los Estados de la CE. Se trata por lo tanto de terrenos protegidos.

Según la información consultada, en el área de estudio se han localizado un recinto, que posee hábitats prioritario.

Los Hábitats No Prioritarios tienen el carácter de espacio natural inventariado, pero no tienen una figura de protección.

Los hábitats existentes en el entorno de las actuaciones son los siguientes:

### **Robledales galaico-portugueses con quercus robur y quercus pyrenaica. Cod. UE 9230**

Los melojares o robledales de *Quercus pyrenaica* adquieren en Extremadura una gran importancia en las zonas montañosas del norte (Sierra de Gata, Las Hurdes, Jerte-La Vera), suroeste (Valencia de Alcántara) y este de Cáceres (Serranía de las Villuercas), y en el sur de la provincia de Badajoz (Sierra de Tentudía), siendo los ubicados en el extremo occidental de la Sierra de Gata (San Martín de Trevejo) una prolongación de una de las masas forestales de este más importantes de nuestro país. Se trata de bosque caducifolios exigentes en precipitaciones, muy frescos durante el verano, que aparecen desarrollados sobre sustratos ácidos y generalmente asentados sobre suelos profundos y ricos en materia orgánica.

En Losar de la Vera existen los siguientes tipos:

- Melojar acidófilo luso-extremadureño. Viene representado por la serie supramediterránea toledano-mariánica húmeda del melojo con mostajos (*Sorbus torminalis*), a menudo también con arces (*Acer monspesulanum*). Aparece por encima de los 1000 m en las sierras de Villuercas, La Palomera y comarca de Los Montes.
- Melojar acidófilo lusitano duriense. Piso mesomediterráneo, La etapa madura de este melojar se corresponde con un bosque de melojos (*Q. pyrenaica*) con madroños (*Arbutus unedo*), que en las zonas bajas (600 m) busca las umbrías, aunque sube hasta los 1.000 m. Aparece en todo el norte de Cáceres, al este en las Villuercas con los mejor conservados, Sierra de Montánchez y en Badajoz sólo en las cumbres de la Sierra de Tentudía.

### **Formación de Genista purgans en montaña. Cod. U.E. 5120**

En el género de las genistas aparecen algunos arbustos que carecen de hojas, o casi, y tienen los tallos verdes, fotosintetizadores. Con la reducción de las hojas, y todavía más con su desaparición, se establece

---

un efectivo control hídrico, al disminuir las superficies de evapotranspiración. Con ello, sin embargo, disminuye la capacidad fotosintética, y es para compensar este defecto que los tallos se hacen verdes. Esta adaptación, unida a su porte hemisférico, responde a la necesidad de protegerse de los fuertes vientos que azotan las cumbres en las que viven estos piornos serranos, como el Pto. de Honduras (Hervás), el Monte Jálama (Sierra de Gata) o la Sierra de Tormantos (La Vera). Durante la primavera las cumbres de estas sierras se cubren de un color amarillo y un aroma dulce e intenso como resultado de la floración de los piornos. Mientras, los pechiazules (*Luscinia svecica*) y otras pequeñas aves de alta montaña, cantan desde lo alto de estos matorrales. Durante el invierno la nieve cubrirá estos piornales.

Dentro de este hábitat se incluyen distintos tipos de piornales serranos con *Cytisus balansae* subsp. *europaeus* (= *Genista purgans*, = *C. oromediterraneus*), *Echinopartum barnadesii*, *Genista florida*, o *Genista cinerascens* principalmente del sector bejarano – gredense.

*Cytisus balansae* subsp. *europaeus* (= *Genista purgans*), es un arbusto muy ramificado, de hasta 1 m de alto, con forma normalmente hemisférica para protegerse de los fuertes vientos. Las hojas superiores tienen un foliolo y las inferiores tres, siendo estos de forma lanceolada y con envés pubescente. Flores olorosas, con corola de color amarillo-vivo y cáliz muy piloso. Fruto en legumbre, negruzca en la madurez.

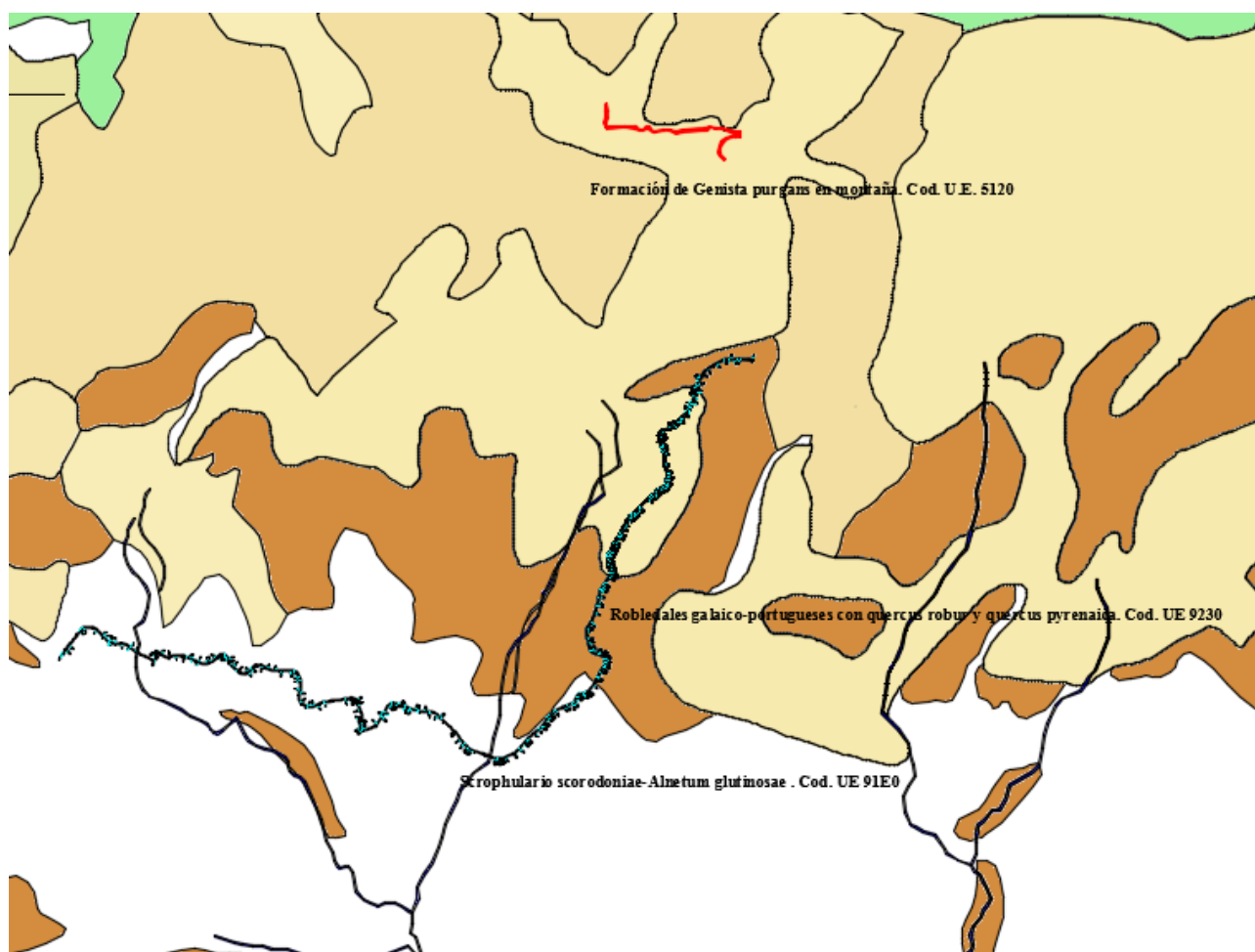
### **Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae . Cod. UE 91E0 (Alisedas occidentales de piedemonte)**

Estos bosques riparios de alisos (*Alnus glutinosa*) constituyen uno de los “hábitats prioritarios para su conservación”. Las alisedas pertenecen a las series de vegetación edafófila, dependientes de suelos de vega con elevado nivel freático y suelos hidromorfos junto a los ríos, arroyos y gargantas. En la zonificación transversal de la vegetación de ribera, los alisos suelen alinearse más próximos al agua formando un “bosque galería”. Afortunadamente Extremadura aún conserva buenas representaciones de alisedas bien conservadas, si bien, los proyectos de regadíos eliminaron interesantes alisedas de los tramos inferiores de algunos de nuestros ríos. En Extremadura quedan definidos dos tipos de alisedas:

- Serie riparia de suelos arenosos silíceos del piso mesomediterráneo definidas por la asociación *Scrophulario scorodoniae* – *Alnetum glutinosae*. Son bosques ribereños umbrosos, con influencia atlántica, dominados por el Aliso que aparecen junto a ríos, gargantas y arroyos. Estas alisedas suelen ir acompañadas de almeces (*Celtis australis*) fresnos (*Fraxinus angustifolia*), avellanos (*Corylus avellana*), sauces (*Salix* sp.), diversas cárices (*Carex* sp.), el helecho real (*Osmunda regalis*) y muchas otras especies de interés. Estas alisedas mesomediterráneas representan el 90% de las formaciones de alisos que podemos observar en Extremadura.

- Serie supramediterránea del aliso cuya etapa madura se corresponde con la asociación Galio broteriani – Alnetum glutinosae. Son alisedas umbrófilas e hidrofíticas que aparecen sólo en las cabeceras de arroyos, ríos y gargantas que nacen por encima de los 900 m.s.n.m. Normalmente carecen de elementos termófilos (Celtis australis, Vitis sylvestris, Osmunda regalis, ..) y contactan con formaciones de cálices y sauces. En Extremadura aparecen sólo dos núcleos: uno en las gargantas de la Vera y distrito Placentino, y otro en el distrito de Villuercas, en las cabeceras del Almonte, Ruecas, Guadalupejo, Guadarranque, Ibor y Berzocana.

En el distrito Villuerquino ambas alisedas se ponen en contacto con las loreras de Prunus lusitanica con durillo (Viburnum tinus).



El primer tramo de la conducción está dentro del Habitats *Formación de Genista purgans en montaña. Cod. U.E. 5120*. Como explicaremos más tarde en ese tramo no se prevé ninguna afección ya que la tubería discurrirá por el canal existente.

El tramo 2 discurre hasta el PK3+000 por los Habitats *Formación de Genista purgans en montaña. Cod. U.E. 5120* y *Robledales galaico-portugueses con quercus robur y quercus pyrenaica. Cod. UE 9230*.

A partir de ese punto y más concretamente desde el cruce de la Garganta de Cuartos el terreno está más antropizado y nuestra conducción discurre fuera de los Habitats protegidos.

***Tan solo los cruces de las gargantas que forman parte del Habitat Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae . Cod. UE 91E0.***

**Se explica más adelante las medidas de protección que se tomarán para el cruce de la Garganta de Cuartos.**

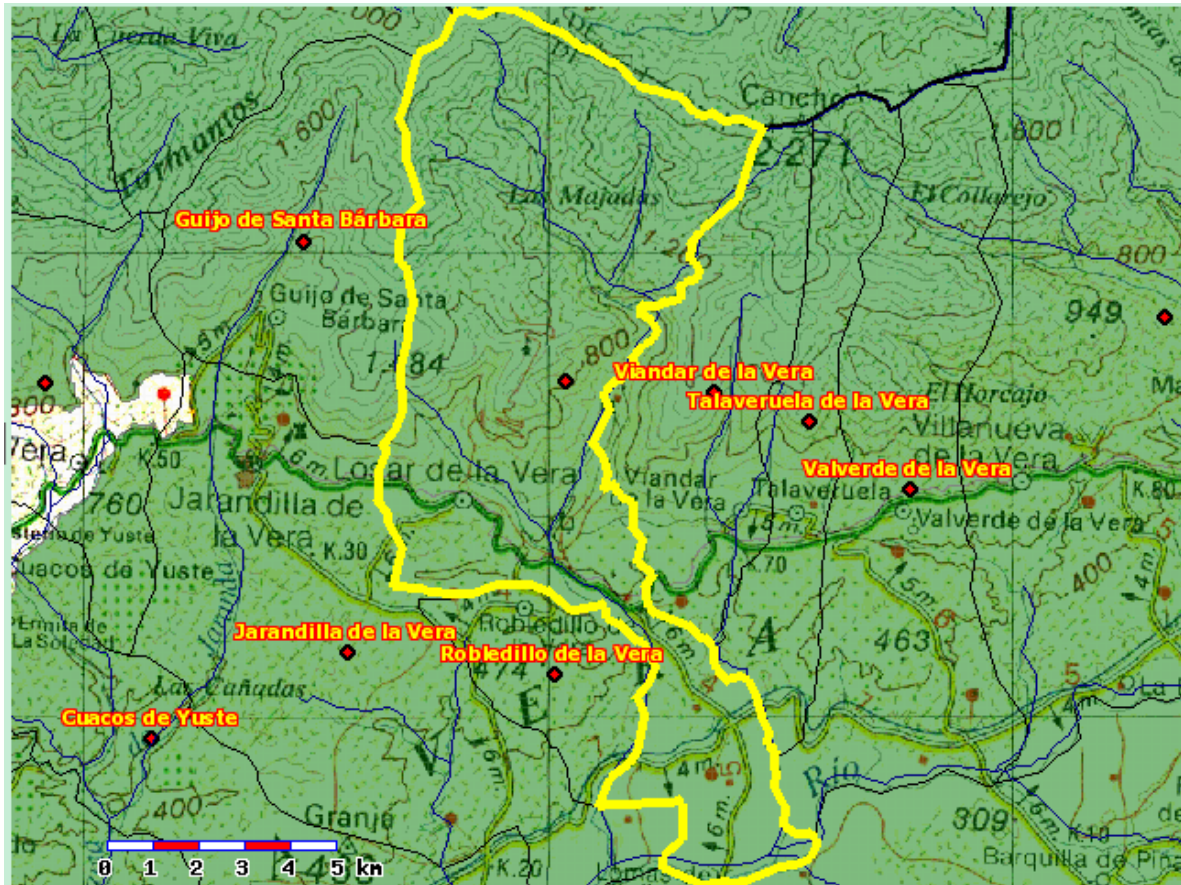
**LA Garganta del Vadillo no se ve afectada ya que la conducción cruza por el puente existente**

#### **6.2.4. IBAS**

Inventario ICBP-SEO de Áreas Importantes para las Aves en España (I.B.A.): Es actualmente la principal figura de espacios inventariados, al estar considerada por la Comisión Europea la base para la declaración de las ZEPA.

La zona de obra se encuentra situada dentro del IBA denominado IBA 67 Sierras de Gredos y Candelario.(Salamanca,Ávila, Cáceres). Área 173.600 ha.

La zona alberga a una gran diversidad y densidad de rapaces forestales y rupícolas, como Abejero Europeo (mín 10 pp), Milano Negro, Milano Real, Buitre Leonado (30 pp) Buitre Negro (3 pp) en el Valle del Tormes, Águila Imperial Ibérica (gran declive), Águila Real, Alimoche Común (mín. 2 pp), Halcón Peregrino (mín. 8 pp), Azor Común (mín. 40 pp) y Águililla Calzada. También cría la Cigüeña Negra. Interesante comunidad de paseriformes forestales y de alta montaña, Acentor Alpino.



*Plano de los IBA's entre los que se encuentra la zona de obra.*

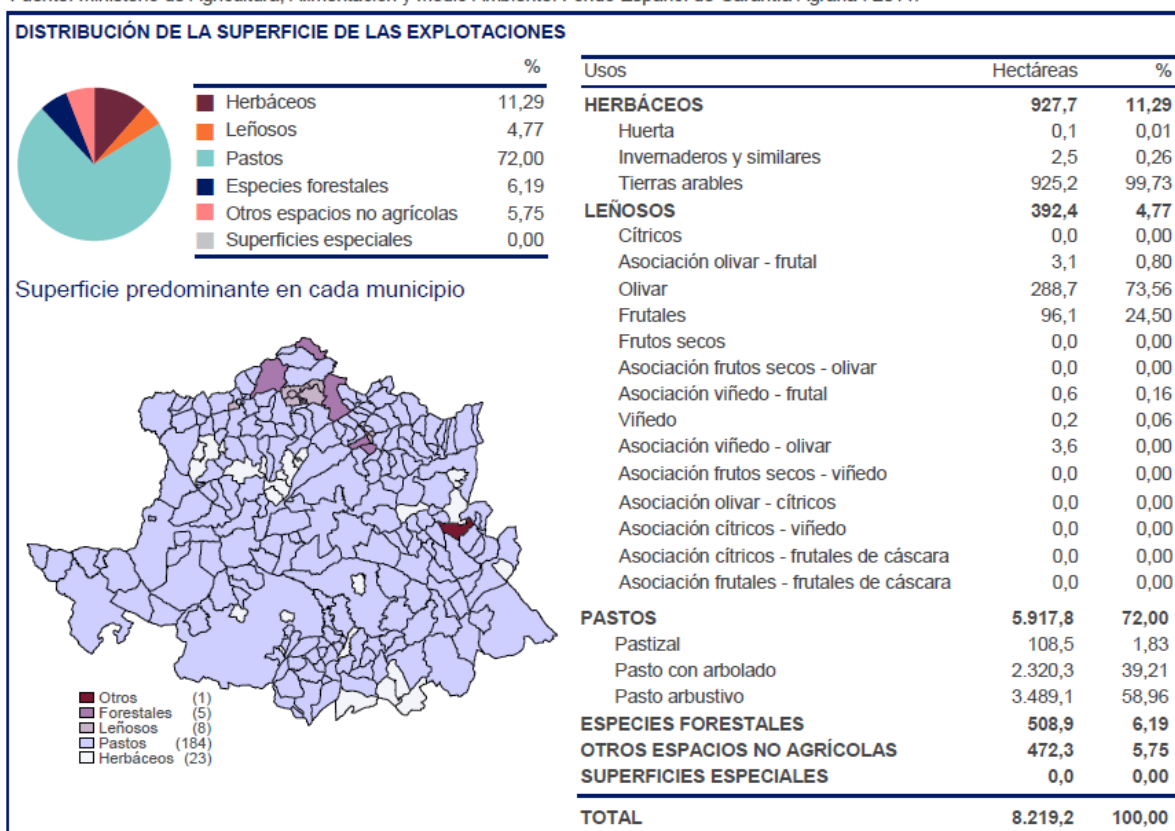
## 7. MEDIO HUMANO

### 7.1. USOS DEL SUELO.

La distribución del suelo por usos se refleja en el siguiente cuadro

#### AGRICULTURA

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Fondo Español de Garantía Agraria . 2011.



### 7.2. PATRIMONIO CULTURAL

#### 7.2.1. VÍAS PECUARIAS

Con el nombre genérico de vías pecuarias se conocen a los caminos especiales destinados al tránsito de ganado. Desde sus orígenes estos caminos han sido declarados bienes de dominio público y, como tales, son inalienables, imprescriptibles e inembargables.

Las Vías Pecuarias son rutas o itinerarios por los que hace siglos transitaba el ganado entre los pastos de verano en las montañas del norte y los pastos de invierno en las llanuras del sur. Estas vías se pueden



clasificar por su anchura: Cañada (75 metros); Cordel (37,5 metros), Vereda (20 metros) y Coladas-Descansaderos (según determine la clasificación).

El uso ganadero de estas vías ha decaído en la actualidad y hay factores como la circulación de vehículos o la urbanización, que pueden deteriorarlas e invadirlas. En este sentido, hay que trabajar para frenar este proceso, pero, sobre todo, porque estas vías tienen muchas posibilidades desde el punto de vista turístico y recreativo, esto es, son un recurso endógeno más de gran valor ambiental y cultural que es necesario rentabilizar para el Desarrollo Rural. El objetivo es reconvertir su uso específicamente ganadero en espacios de ocio en el medio rural recuperando con ello toda una cultura popular y profesional basada en la trashumancia.

Por todo ello, estas vías son un importante elemento para el Desarrollo Rural porque favorecen la fijación de la población en las zonas rurales, debido a su alto potencial en el desarrollo de actividades socioeconómicas como el turismo de naturaleza, la puesta en valor del patrimonio natural y cultural o la promoción de actividades artesanales.

Se encuentran protegidas por la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias. A lo largo de la historia se han ido promulgando diferentes normativas que han regido y regulado el dominio público pecuario. Cabe destacar la referencia que hace el Código Civil en su artículo 570 en el que se definen los diferentes tipos de vías pecuarias y sus anchuras

En la actualidad el desarrollo legislativo del dominio público pecuario, así como su ejecución, es competencia de las Comunidades Autónomas. La legislación básica en esta materia, establecida en la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, es competencia estatal.

El Decreto 49/2000, de 8 de marzo, por el que se establece el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura define las mismas como:

Inalienables: Que no se puede enajenar, vender.

Imprescriptibles: Que no prescribe el derecho con el transcurso del tiempo.

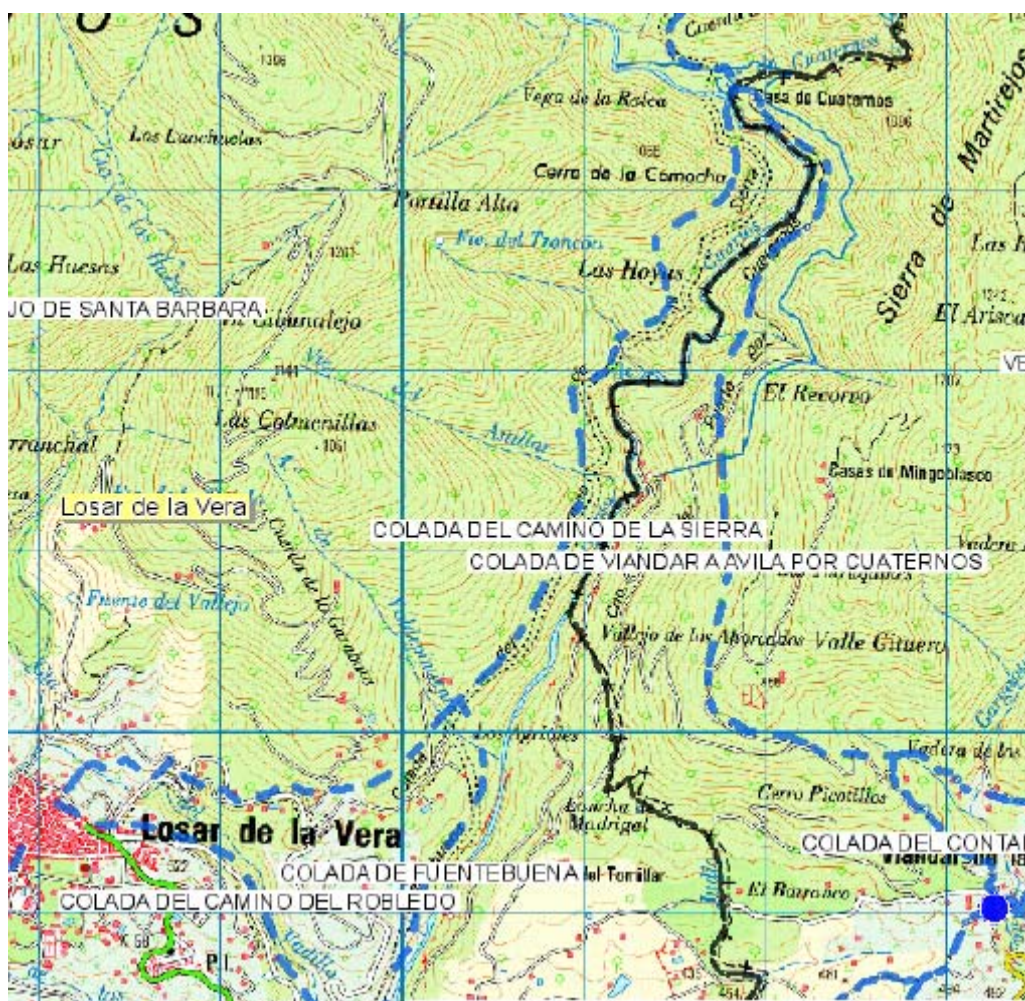
Inembargables: Que no se puede embargar

Se ha consultado la información disponible sobre Vías pecuarias en la zona de estudio.

Se adjunta a continuación las vías pecuarias que se encuentran en los alrededores de la zona de la obra aunque no se verán afectada por la misma:

- COLADA DE FUENTEBUENA
- COLADA DEL CAMINO A LA BARCA DE LOSAR

- COLADA DEL CAMINO DE LA SIERRA
- COLADA DEL CAMINO DEL ROBLEDO
- COLADA DEL CAMINO DEL VADO DE LAS CARRETERAS
- COLADA DEL CAMINO REAL DE GALLEGOS
- COLADA DEL CAMINO VIEJO DE JARANDILLA
- COLADA DEL CARRIL DE LAS CORONAS A LOS ANTOÑONES
- COLADA DEL CARRIL DE LAS VEGUILLAS
- COLADA DEL CARRIL DEL RIEGO DE EN MEDIO



---

## COLADA DEL CAMINO DE LA SIERRA

Comienza en la Carretera de Plasencia a Oropesa a la salida del pueblo, bajando por el canchal de la Cebadilla hasta la garganta del Pontón. Cruza las vertientes de San Martín y de la Cebollona. Sigue como desde su comienzo entre cercas y propiedades particulares, entre las que se cuentan por este paraje del Salabral las de Inocencio Berrocoso e Inocencio Díaz por la derecha, y de Teófilo Antón por la izquierda. Al llegar al final de la cerca de Regino Torres, que linda por la derecha, entra la Colada por Monte de Marradas y en este sitio desemboca por la derecha la Colada que procede de Fuente Buena.

Por el lado derecho comienza el cercado de Valdepimienta, de varios propietarios, que limita la Colada aún cuando en algún punto el camino interior de la Colada queda separado de la cerca. Por la izquierda lleva monte de Marradas hasta llegar a la calleja del Contadero, en donde la Colada y camino se estrechan entre las cercas de ambos lados, que son: por la derecha la misma de Valdepimienta y por la izquierda el cercado del Contadero, perteneciente a varios propietarios, entre los que se cuentan Isidro Martín, Tomás Borja y Clemente Zabala.

Al pasar la vertiente de la calleja del Contadero se ensancha la Colada y continúa entre las mismas cercas hasta que por la izquierda termina el cercado y comienza Marradas. Más adelante, acaba por la derecha el cercado de Valdepimienta y, plenamente por las Marradas del paraje Las Estajuelas, sigue el camino y Colada en monte de roble, helecho y matas hasta salir de la linde de Marradas frente a un antiguo colmenar y entrar en terrenos de la sierra poblados con la misma vegetación que las Marradas.

En la Sierra continúa la Colada en la ladera cruzando vertientes que terminan en la garganta de Cuartos, situados por la derecha y no lejos de la Colada. Pasada la vertiente del Astillar quedan a la izquierda los llamados Cercadillos y se cruza la vertiente del mismo nombre. Más adelante, atraviesa las vertientes de la Usera y de las Narrajas, desde donde sube bordeando por la Solana de las Narrajas, pasando junto al antiguo Toril y desde allí, ladera arriba, se llega al sitio de los Números, donde sobre las rocas de la izquierda aparecen grabadas las cifras 1618 y 1875 que dan nombre al sitio y desde el cual bajan a la garganta de Cuartos, que cruza en el lugar de la Vega de la Puente, próximo a la desembocadura de la garganta de Cuaternos.

Desde la garganta sube la colada y camino por el Rebollar de la Barranquilla al Coroto de los Portugueses y por la cuerda de las Palas al collado de las Palas y del Biezo, parajes del Biezo y la fuente de este nombre, el Barrueco, Collado de la Solana, siguiendo por la cuerda arriba del Cotarrillo hasta la Arguijuela, en donde se aparta por la derecha el camino del Canchal de Burgos, continuando la Colada dejando a unos doscientos metros a su izquierda la Fuente Gitana, hasta llegar a término de Navalonguilla, en la provincia de Avila, por la cumbre de Mojón Alto.

La dirección de esta Colada es aproximadamente de SO. a NE. Su longitud es de unos dieciséis kilómetros.

La anchura en las zonas entre cercados es la determinada por las cercas que la limitan siendo su menor anchura de uno, cincuenta metros (1,50 metros) en la calleja del Contadero y de diez metros en campo abierto de Marradas y Sierra.

La anchura en las zonas entre cercados es la determinada por las cercas que la limitan siendo su menor anchura de uno, cincuenta metros (1,50 metros) en la calleja del Contadero y de diez metros en campo abierto de Marradas y Sierra.

### **7.3. PAISAJE**

Dentro del paisaje tienen que ser considerados los elementos territoriales artificiales, junto a los naturales.

Dado que la humanización del medio natural ha llegado a casi todos sus rincones, es necesario precisar los elementos del territorio que se incluyen en el mismo, considerando las infraestructuras (Carreteras, autovía, ferrocarril, cultivos, suelos desnudos (campos arados) o agua (embalses). Las infraestructuras humanas son sin duda causantes de efectos más antagónicos, dado que suelen tratarse de unidades muy localizadas, de alto contraste y que focalizan la atención del observador.

Son junto a las actuaciones de cambio de uso del suelo, las causantes de la mayor parte de las alteraciones en el valor paisajístico.

La división del territorio en áreas de comportamiento homogéneo desde el punto de vista paisajístico, sintetizan las características del paisaje en unos cuantos parámetros indicadores de su calidad, fragilidad y potencial. Dichas unidades territoriales homogéneas respecto de sus componentes paisajísticos y respuesta visual ante un observador, se denominan unidades paisajísticas.

El análisis del paisaje que se hace a continuación se basa en parámetros sencillos, como los diferentes tipos de vegetación, el relieve y la presencia de masas de agua, siendo estos lo más representativos.

### **NÚCLEOS URBANOS Y PERIURBANOS**

Los cascos urbanos y su entorno periurbano constituyen la unidad de menor calidad paisajísticas y de fragilidad visual más baja debido al alto grado de antropización que presenta. En contra a esto se encuentran puntos de interés arquitectónico, catalogados como elementos del patrimonio artístico-cultural de alto valor paisajístico. Esta calidad paisajística por lo general baja se va atenuada en las poblaciones que han conservado su arquitectura popular tradicional

### **PAISAJE AGRÍCOLA.**

Este tipo de paisaje presenta una baja calidad visual siendo el más antropizado de todos los descritos.

Se percibe como un tipo de paisaje caracterizado por la parcelación del terreno, en los cuales el arbolado original ha sido eliminado totalmente y sustituido por especies agrícolas.

Presentan una baja fragilidad, debido a su topografía llana, al alto grado de antropización y por tratarse de pequeñas parcelas.

### **CULTIVOS LEÑOSOS.**

Estas formaciones no resultan desentonantes con el medio, sino que manifiestan formas racionales de la explotación de potencialidades naturales, en zonas de gran pendiente.

Su atractivo visual y su interés presentan diferentes grados según sea el tipo de arbolado siendo mucho mayor para el cerezo, que para el olivo. Por ello cuando se trata del cultivo de cerezo es cuando se alcanza mayor calidad visual debido a su variabilidad cromática a lo largo del año y sobre todo a su fenología de floración. Mientras que en el cultivo del olivo su calidad visual disminuye debido a su monotonía cromática a lo largo del año.

Su fragilidad es variable dependiendo de su ubicación disminuyendo al acercamos a los cascos urbanos y aumentando en las zonas más naturalizadas y de mayor cuenca visual.

Esta unidad paisajística se sitúa desde el fondo de los valles hasta media altura de las laderas.

### **CUBIERTA FORESTAL ARBOLADA AUTÓCTONA.**

Esta unidad la conforman masas forestales constituidas por especies vegetales autóctonas o propias de la zona.

Está caracterizada esta unidad, por el relieve accidentado con pendientes más o menos marcadas, y por lo general, con una cubierta de masa forestal de encinas adhesionadas sobre pastizales con escaso acompañamiento arbustivo. Se extienden por las laderas por lo que suelen ser altamente visibles por su exposición en altura. Su atractivo visual y su interés presentan diferentes grados según sea el estado de la vegetación arbórea existente.

En ambos casos su fragilidad es variable, dependiendo de la microtopografía que condiciona su visibilidad y la abundancia y porte arbóreo de la vegetación, que normalmente enmascara cualquier acción impactante, por otra parte están muy integradas en el medio.

### **PASTIZAL**

Es la unidad predominante en las áreas más llanas, junto con los cultivos. Presenta una alta fragilidad, con una gran cuenca visual de amplios y monótonos horizontes, además de un gran contraste cromático estacional, apareciendo durante el verano y el otoño con una coloración adquiere una tonalidad generalmente verdosa salpicada por una amplia gama de llamativos colores generados por la floración de herbáceos que los conforman.

Su calidad visual se puede considerar como muy baja aumentado ésta, cuando aparecen pies de arbolado y manchas de matorral más o menos aclarados

### **AFLORAMIENTOS ROCOSOS**

Es una unidad paisajística de gran monotonía y baja calidad visual, interrumpida en algunas zonas por grandes abruptosidades del relieve (agujas, galayares, pedrizas...) lo que eleva su valor paisajístico, junto con la aparición de pies aislados de especies vegetales de alto valor bien por ser relicticas (acebos, tejos,...), o endémicas de esta zona adaptadas a vivir en las duras condiciones que presenta la zona (Antirrhinum grossi, Reseda gredensis,...)

Presenta una baja fragilidad paisajística debido a la dificultad que la topografía impone para realizar cualquier acción, aunque su cuenca visual es muy alta, al situarse en las áreas más elevadas del terreno.

### **EL PAISAJE FLUVIAL**

En el paisaje fluvial, el campo visual se orienta a lo largo de un eje central: El curso del agua. Se percibe una menor visión de amplitud y profundidad, al estar situado en el fondo del valle, aunque dichos parámetros dependen en gran medida de la frondosidad de la vegetación de rivera. Así, en este caso, los bosques de galería presentan una gran densidad, abundancia, y grado de conservación, que reduce frecuentemente el campo visual, a través del cual se obtienen visiones puntuales sobre el paisaje circundante.

El recurso agua se presenta de manera muy regular, debido a la distribución espacial por un lado, ya la disponibilidad en el tiempo por otro. Según el nivel del agua, se forman charcones más o menos grandes y de profundidad variable.

El interés paisajístico de los corredores fluviales de presenta un grado elevado, dado que la lamina de agua de las gargantas que surcan el término municipal se encuentran franqueadas por franjas continuas de vegetación ripícola dispuestas en ambos márgenes. Mientras el agua fluye limpia y transparente desde las cumbres corrientes caudalosas de recorrido sinuosos, con numerosos saltos y cascadas de gran calidad paisajística.

## **8. IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.**

### **8.1. INTRODUCCIÓN.**

Una vez conocidas las características de la actuación en estudio, y descrito, asimismo, el entorno y la situación preoperacional del medio receptor, se identifican los impactos que previsiblemente ocasionarán las acciones inherentes a la actuación sobre éste. Estas alteraciones se valoran posteriormente, mediante un sistema matricial, donde se señala la naturaleza, la extensión, el momento, la persistencia, la reversibilidad, la recuperación y su magnitud, entre otros atributos.

La primera etapa de identificación de los impactos, comporta el establecimiento de relaciones de tipo causa-efecto entre el proyecto propuesto y el medio en el que va a desarrollarse, a partir del conocimiento de ambos, proporcionado en capítulos precedentes.

Para ello, es necesario conocer cuales son las acciones del proyecto causantes de impacto, tanto en la fase de construcción como en la de explotación, para después establecer las mencionadas relaciones causa-efecto entre las acciones y las variables o factores ambientales afectados por las mismas. El procedimiento de identificación de afecciones al medio, de interacciones proyecto-medio, se ha efectuado utilizando instrumentos como son la valoración por expertos y la comparación con escenarios previos conocidos.

Como instrumento para plasmar las interacciones, se ha optado por el método comentado en la metodología general, de matriz de doble entrada. En su eje horizontal se relacionan las principales acciones del proyecto capaces de producir impacto, tanto en la fase de construcción como en la de explotación de la actuación. En el eje vertical se enumeran las variables e indicadores del medio receptor, estudiados en el inventario ambiental y susceptibles de ser afectados por las primeras.

Los cruces resultantes de estas acciones con los indicadores serían los impactos, positivos o negativos.

### **8.2. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES SUSCEPTIBLES DE GENERAR IMPACTOS.**

#### **8.2.1. FASE DE OBRA**

Estas acciones implican un desbroce y despeje, un movimiento de tierras, un tráfico de maquinaria, y un volumen de residuos de obra y vertidos accidentales.

- **Ocupación temporal de los terrenos:** Necesarios para la ejecución de la obra y las actuaciones asociadas. El criterio seguido para efectuar la expropiación consiste en calcular la superficie que abarca la

actuación proyectada y valorar el impacto socio-económico de la misma en las parcelas afectadas por la ampliación.

- **Adecuación de caminos de acceso:** En principio no se han previsto la construcción de nuevos caminos de acceso a la obra, ya que el trazado se asienta sobre la red de caminos y carreteras existentes para el tránsito de maquinaria pesada y los vehículos de transporte de materiales, con el fin de minimizar la afección sobre el entorno que estas actuaciones ocasionan.

- **Despeje y desbroce de la cubierta vegetal:** Estas tareas comportan la eliminación de la cubierta vegetal de la superficie de nueva ocupación de la conducción.

- **Obras auxiliares y de instalación:** Abarcan un conjunto de instalaciones o recintos de uso temporal destinados a la ejecución de las obras, tales como, zonas para acopio de materiales, almacenes, instalaciones para el personal de obra, etc. cuyo destino será el desmantelamiento, retirada de restos y restauración de los terrenos una vez finalizada la fase de obras.

- **Movimientos de tierras:** Se refiere a los trabajos necesarios para realizar rellenos y vaciados. Para la identificación de afecciones es importante estudiar los efectos que se pudieran generar como resultado de la generación de polvo y ruido, los daños a la morfología del suelo, la devaluación de la estética del paisaje, así como, las consecuencias sobre las características del nivel freático.

- **Tráfico de vehículos:** Se refiere al aumento del tráfico de camiones y maquinaria pesada dentro de la zona de actuación. Para la identificación de afecciones, es preciso centrarse en los efectos que puedan generarse como consecuencia de emisiones de polvo y ruido, así como, de las molestias que se provoquen a la población y fauna.

- **Acopio de materiales y transporte de sobrantes a vertedero:** Se refiere a las necesidades de acopio de materiales que existe en toda obra, desde hormigones y aceros, hasta tuberías etc. También se refiere a las zonas habilitadas en la obra para depositar temporalmente materiales sobrantes, y a la determinación de las necesidades de mandar este tipo de materiales a vertederos autorizados. Para la identificación de afecciones se necesario centrarse en los efectos que este tipo de zonas puedan generar sobre el suelo y las características del nivel freático.

- **Parque de maquinaria e instalaciones de obra:** Existe un riesgo potencial de escape de sustancias contaminantes del tipo de aceites, combustibles, coladas de hormigoneras, aguas de lavado de maquinaria, procesos de cimentación, etc. en puntos específicos de la obra que, si están relacionados directamente con cauces de agua o acuíferos, pueden producir afecciones de importancia.



## 8.2.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

**-Presencia de la conducción:** se analiza el efecto que produce la presencia y el funcionamiento de estas tuberías enterradas sobre el medio y se estudian los posibles accidentes

que pueden ocurrir durante la actividad del colector; estos accidentes pueden consistir en rotura de tuberías, escapes, etc.

## 8.2.3. FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS

En función de las acciones de la actuación consideradas anteriormente, cabe señalar que no todos los aspectos de las diferentes variables medioambientales descritas en el inventario, sufrirán impactos y que, en caso de producirse, no serán afectados con la misma intensidad e importancia.

Para acotar la aparición de estos impactos se ha hecho necesario el establecimiento de un conjunto de parámetros de medición para cada una de dichas variables, cuya función será la de servir de indicadores de los cambios esperados en el medio tras la ejecución del proyecto.

El cruce de las acciones del proyecto con los indicadores de cambio, constituirá la base de la identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales generados por el proyecto, y dará la referencia definitiva para el establecimiento, en posteriores apartados, de las medidas correctoras y su aplicación.

A continuación se identifican los factores ambientales que pudieran verse afectados, en mayor o menor medida, como consecuencia de la ejecución o explotación de las obras a las que se refiere el presente estudio. Se han diferenciado los distintos factores del medio físico, biótico, perceptivo y socioeconómico, desglosándolos a su vez en los subfactores más relevantes, dadas las características del proyecto.

### 8.2.3.1. MEDIO FÍSICO

#### **Atmósfera**

##### **• Calidad del aire**

Durante la construcción de las obras una gran parte de las acciones consideradas pueden ocasionar impactos sobre este factor, debido a las emisiones de polvo, gases procedentes de la combustión de motores, malos olores, etc...:

##### **• Nivel de ruidos y vibraciones**

Aumento del nivel de ruidos provocado por el funcionamiento de la maquinaria y las tareas que realizan.

## Sustrato y relieve

### • **Morfología**

Se refiere a los cambios morfológicos y geomorfológicos que se producirían en la zona.

### • **Suelos**

- Cambios de uso. Referidos a la pérdida de suelo en cuanto al uso que se realizan.

- Factor edáfico. El factor edáfico como elemento del medio es susceptible de recibir el impacto derivado por la propia ocupación de elementos del proyecto, como el obligado tránsito de maquinaria, que determina la desaparición de suelo fértil en las zonas afectada y el derivado de la posible contaminación procedente de vertidos y residuos de obra

### • **Geología**

Afección a puntos de interés geológico o geomorfológico que pudieran existir en la zona de estudio.

.

## Hidrología superficial

• **Alteración del régimen hídrico.** Cambios en la escorrentía superficial, que pueden afectar principalmente a los cauces de la zona.

• **Sólidos en suspensión.** Se refiere al aumento de sólidos en suspensión que arrastran las aguas.

## Procesos del medio físico

• **Erosión.** Aumento de los procesos de erosión, en las zonas directamente afectadas por las acciones del proyecto.

• **Contaminación.** Se refiere a la modificación de los valores actuales.

• **Incendios.** Posibilidad de aumento o disminución de los mismos.

### 8.2.3.2. MEDIO BIÓTICO

#### Vegetación

La cubierta vegetal existente se verá afectada por su desaparición en las zonas ocupadas e indirectamente por la emisión de partícula que puedan depositarse disminuyendo la acción fotosintética

### **Fauna**

La fauna se puede ver afectada por la destrucción de sus nichos ecológicos que suponen la destrucción de la vegetación, como por la propia incidencia de las operaciones de construcción.

Al inicio de las obras se producirá un desplazamiento de la misma hacia áreas limítrofes lo que provocará un aumento de la presión sobre estas áreas. Las especies o ejemplares que presenten una menor movilidad pueden ser eliminadas durante la construcción de las obras.

## **8.2.3.3. MEDIO PERCEPTIVO**

### **Paisaje**

El factor paisajístico se verá afectado durante la fase de construcción debido a la presencia de maquinaria, elementos de obra, movimientos de tierra, y en general por la modificación de la geomorfología y desaparición de vegetación. Durante la fase de funcionamiento intrusión visual por las construcciones, edificaciones y equipos que componen las instalaciones desde los caminos rurales próximos, lo que supone un impacto paisajístico dado que su diseño introduce líneas rectas discordantes con la morfología del terreno.

Todo esto está acompañado de cambio en pequeñas formas del relieve y cambio del uso del suelo.

## **8.2.3.4. MEDIO HUMANO**

### **Bienestar**

La fase de construcción generará molestias en la población derivadas del aumento de tráfico pesado en la zona, emisiones de polvo y ruidos, afecciones a servicios e interrupciones de los mismos etc. Se engloban en este factor los efectos generados por las expropiaciones y ocupaciones temporales sobre las personas que se vean afectadas.

Durante la fase de explotación el aumento de la calidad en el servicio agua incrementará el bienestar de la población de la zona.

### **Estilo de vida**

Durante la fase de construcción se puede producir un cambio en los hábitos de vida de las personas derivados de las molestias producidas por las obras. Durante la fase de explotación el aumento de la calidad del servicio del abastecimiento de agua producirá una mejora en el bienestar de la población.

### **Generación de empleo**

La realización del proyecto generará durante el periodo de construcción de las obras la creación de puestos de trabajo. Los puestos generados directamente serán ocupados por personal propio de la empresa contratante y por mano de obra procedente de la zona circundante. Además se generará empleo indirecto en la zona como consecuencia del aumento de actividades que conlleva la ejecución de toda obra.

### **Conservación del Patrimonio Histórico-Artístico, Arqueológico y Etnológico.**

Se refiere a la presencia, calidad y grado de conservación del patrimonio cultural de la zona.

## **8.2.4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.**

### **Matriz de identificación de impactos**

El proceso de identificación de impactos significativos se ha llevado a cabo mediante la elaboración de una Matriz Acción de Proyecto/Factor Ambiental basada en el modelo clásico de la Matriz de Leopold adecuándola a las necesidades de este estudio y, particularmente, a las condiciones de partida del entorno.

Para la elaboración de la matriz se ha identificado un conjunto de Acciones de Proyecto, por un lado, y los Factores Ambientales susceptibles de ser afectados por dichas acciones. Tanto las Acciones del Proyecto como los Factores Ambientales se presentan y justifican en los apartados anteriores, para, finalmente, conjugarlos en la matriz de impactos elaborada para este estudio.

El procedimiento elegido para la identificación de los impactos es la Matriz de Relación Causa-Efecto, esta matriz de doble entrada se construye situando los elementos y acciones del proyecto definidos anteriormente, en las filas de la matriz, que se enfrenta, al listado de los distintos factores y componentes del medio, definidos en el punto anterior, situándolos en las columnas de la matriz, y que representan los indicadores de impacto.

Cuando una acción determinada produce una alteración en un factor o componente medioambiental, se anota un punto en la casilla de intersección de las filas y columnas, posteriormente se ha realizado un análisis más minucioso para caracterizar y evaluar el impacto.

Las casillas de la matriz que se encuentran en blanco indican que no se prevé afección al factor ambiental que corresponda.



MATRIZ GENÉRICA DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS. NUEVO ABASTECIMIENTO A LOSAR DE LA VERA												
	MEDIO FÍSICO				MEDIO BIÓTICO					MEDIO HUMANO		
	ATMÓSFERA	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOG.	SUELO	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	HÁBITATS	ESPACIOS PROTEGIDOS	PAISAJE	VÍAS PECUARIAS	CONSERVACIÓN PATRIMONIO	POBLACIÓN
<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>	EXPROPIACIONES											X
	DESBROCE	X				X	X			X		
	MOVIMIENTO DE TIERRAS	X	X	X		X	X			X	X	X
	COLOCACIÓN DE TUBERÍA		X	X	X	X	X			X	X	
	OCUPACION DE TERRENOS POR MAQUINARIA E INSTALACIONES AUXILIARES		X	X	X	X	X			X		X
	VERTEDEROS Y ZONAS DE PRÉSTAMOS			X	X		X			X		
	TRÁFICO DE OBRA	X				X	X					
	RESIDUOS DE OBRA	X		X	X							
	INSTALACIONES AUXILIARES			X	X							
	REPLANTACIONES Y EXTENSIÓN TIERRA VEGETAL		X	X		X	X					

MATRIZ GENÉRICA DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS. NUEVO ABASTECIMIENTO A LOSAR DE LA VERA												
	MEDIO FÍSICO				MEDIO BIÓTICO					MEDIO HUMANO		
	ATMÓSFERA	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOG.	SUELO	AGUAS SUPERFICIALES	VEGETACIÓN	FAUNA	HÁBITATS	ESPACIOS PROTEGIDOS	PAISAJE	VÍAS PECUARIAS	CONSERVACIÓN PATRIMONIO	POBLACIÓN
FASE DE FUNCIONAMIENTO	OCUPACIÓN DE TIERRAS			X								
	EMISIÓN DE RUIDOS											
	CONTAMINACIÓN LUMÍNICA											
	PRESENCIA EN LA TRAZA DE LAS TUBERÍAS Y ARQUETAS											
	TRÁFICO DE OBRA	X				X	X					
	REPLANTACIONES Y EXTENSIÓN TIERRA VEGETAL					X	X					

## 9. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PREVISIBLES.

### 9.1. METODOLOGÍA.

La evaluación de impactos se lleva a cabo para cada actuación planteada, mediante un sistema cualitativo de evaluación de impactos. El sistema consiste en la interpretación y evaluación de impactos basándose en criterios de definición establecidos en orden a diversos aspectos tales como:

- Temporalidad o permanencia de los efectos.
- Reversibilidad o recuperabilidad.
- Intensidad.

Los efectos previsibles sobre elementos del medio sobre los que exista una clara relación causa / efecto en modo, tiempo, y espacio, se evalúan en orden a unos criterios de definición establecidos por la práctica de la metodología de evaluación de impactos ambientales recogidos en el Reglamento de E.I.A.

#### **Naturaleza del impacto**

- **Positivo.** Cuando ocasiona mejoras en las condiciones iniciales o preoperacionales del recurso afectado.
- **Negativo.** Cuando ocasiona un deterioro de las condiciones iniciales o preoperacionales del recurso afectado.

#### **Probabilidad de ocurrencia.**

Donde se evaluará la certeza o grado de probabilidad de que la alteración previsible se produzca, definiéndola como:

- **Alta.** Existe certeza de que dicha alteración se produzca.
- **Baja.** Cuando se puede asegurar que la alteración es poco probable que se produzca.
- **Incierta.** Cuando no se tiene certeza o conocimiento sobre la posibilidad de que se produzca o no la alteración previsible.



### Temporalidad.

- **Temporal.** Cuando los efectos ocasionados sobre los recursos afectados solo tengan una duración temporal (ya sea con o sin adopción de medidas protectoras y correctoras) y desaparecerán una vez haya finalizado la actividad en cuestión, o bien, haya finalizado la fase de construcción.
- **Permanente.** Cuando los efectos ocasionados sobre los recursos afectados permanezcan una vez haya finalizado la actividad en cuestión; o bien, una vez haya finalizado la fase de construcción, se sigan manifestando en la fase de operación o puesta en funcionamiento, independientemente de que dichos efectos desaparezcan o no, se mitiguen o no como consecuencia de la adopción y ejecución de medidas protectoras y correctoras.

### Intensidad.

- **Notable.** Se dirá que el efecto ocasionado es notable cuando produzca una modificación de las características fundamentales de los recursos afectados o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos; independientemente de la consideración de medidas protectoras y/o correctoras.
- **Mínimo.** Cuando el efecto ocasionado no produce una modificación de las características fundamentales de los recursos afectados o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, independientemente de la consideración de medidas protectoras y/o correctoras.

### Necesidad de Medidas Protectoras y/o Correctoras

- **Compatible.** Se dirá que un impacto es compatible cuando el elemento del medio afectado es capaz de asumir los efectos ocasionados sin que ello suponga una alteración de sus condiciones iniciales ni de su funcionamiento, no siendo necesario adoptar medidas protectoras ni correctoras.
- **Moderado.** Cuando la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos naturales, socioeconómicos y culturales afectados requiere la adopción y ejecución de medidas protectoras y/o correctoras que cumplan alguna de las siguientes condiciones:
  - Simples en su ejecución (quedan excluidas las técnicas complejas).
  - Costo económico bajo.
  - Existen experiencias que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar a medio plazo (período de tiempo estimado en 5 años).
- **Severo.** Cuando la recuperación del funcionamiento y características de los recursos afectados requiere la adopción y ejecución de medidas protectoras y/o correctoras que cumplan alguna de

las siguientes condiciones:

- Técnicamente complejas
- Costo económico elevado
- Existen experiencias que permiten asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar a largo plazo (estimado como un período de tiempo superior a 5 años); o bien no existan experiencias o indicios que permitan asegurar que la recuperación de las condiciones iniciales tendrá lugar a medio plazo (período de tiempo inferior a 5 años).
- **Crítico.** Cuando no es posible la recuperación del funcionamiento y características fundamentales de los recursos afectados, ni siquiera con la adopción y ejecución de medidas protectoras y/o correctoras; recuperándose en todo caso, con la adopción y ejecución de dichas medidas, una pequeña magnitud de los recursos afectados, de su funcionamiento y características fundamentales.

En una matriz de valoración final, se recogen las valoraciones de los impactos identificados y caracterizados.

## **9.2. EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES DE LAS ACTUACIONES.**

### **9.2.1. AFECCIONES SOBRE EL MEDIO FÍSICO**

#### **9.2.1.1. CLIMA**

##### **i) Fase de construcción**

###### **\*Descripción del impacto**

Aunque ninguna de las actuaciones afectará al macroclima, ni a los parámetros climáticos medibles, si podría generar una alteración de microclimas y del balance hídrico local en algunos puntos.

Dos son los factores principales que condicionan la presencia de un microclima peculiar, diferente del macro o mesoclima comarcal:

- El relieve

Un relieve fuerte da lugar a exposiciones marcadas, en solana y umbría, con un grado de insolación diferente, lo que da lugar a microclimas diferenciados. Asimismo, la existencia de depresiones o posiciones orográficas diferenciadas y marcadas puede también condicionar la formación de microclimas.

El relieve de la zona por donde discurre la actuación es en general muy poco pronunciado, predominantemente llano, no existiendo exposiciones ni posiciones orográficas marcadas que puedan dar lugar a microclimas diferenciados, por lo que no se identifican afecciones en este sentido.

#### - La vegetación

Los vegetales, debido a la sombra que proporcionan, así como a las funciones fisiológicas que realizan, como bombeo de agua y nutrientes, son capaces de crear un microclima debajo de ellos.

Este microclima está íntimamente relacionado con el régimen termométrico y el balance hídrico de la comunidad vegetal. Así, bajo un dosel arbóreo, el riesgo de heladas disminuye, así como la evaporación y la agresividad de la lluvia por intercepción. Si bien en estas formaciones la transpiración es mayor, la reducción de la evaporación y el mayor aprovechamiento del agua del suelo reducen el conjunto de la evapotranspiración.

La destrucción de la vegetación como consecuencia del desbroce previo a las labores de excavación, afecta a estas condiciones microclimáticas, de forma variada según su estructura.

Los terrenos atravesados se encuentran cubiertos por herbazales en su mayor parte y pies arbóreos. Dada la vegetación eliminada y la magnitud de la obra el impacto se puede considerada despreciable.

#### **\*Caracterización e Incidencia del impacto**

Los efectos señalados presentan, en esta zona y de forma general, una magnitud muy baja, al no afectarse microclimas orográficos y fitológicos de entidad. El impacto tiene una magnitud despreciable.

#### **ii) Fase de explotación**

Durante esta fase no se identifica ningún impacto ya que el funcionamiento de las actuaciones no incide ni sobre el clima ni sobre el relieve, valorándose este impacto como NO SIGNIFICATIVO.

### **9.2.1.2. CALIDAD DEL AIRE**

#### **i) Fase de construcción**

##### **\*Descripción del impacto**

Los impactos que se producen sobre la calidad del aire durante la fase de construcción se traducen en un aumento de los niveles acústicos y de los niveles atmosféricos contaminantes.

Estas alteraciones, debidas a la actividad de la maquinaria pesada, al transporte de materiales y los movimientos de tierra, pueden generar molestias en las poblaciones cercanas, así como un desplazamiento temporal de la fauna terrestre y avifauna, lejos de la franja de afección.

Durante la fase de obras podrán verse incrementados los niveles de partículas sedimentables, los niveles de contaminantes como NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, etc, y los niveles sonoros.

El origen de las partículas sedimentables se localiza en la acción del viento sobre superficies excavadas desprovistas de vegetación, en la manipulación de materiales y en el tráfico de vehículos fuera de las carreteras.

El incremento de los niveles de partículas en suspensión será moderado ya que la zona a excavar no es de excesivas dimensiones, por lo que el movimiento de tierras no será muy elevado además actualmente ya existe una alta concentración de partículas en la zona debida a la existencia de la gravera, por lo que no se actúa sobre una zona con una calidad atmosférica actual alta sino en una zona ya degradada. Un aumento del polvo en suspensión producirá impactos inducidos sobre otros elementos del medio, como por ejemplo sobre la vegetación ya que el polvo depositado sobre las hojas disminuye el rendimiento fotosintético de las plantas. Por otro lado afectará directamente a los trabajadores y al personal de las obras que transiten por los lugares de las operaciones, y en algunos casos a edificaciones cercanas a las obras.

Durante las obras se adoptarán las medidas preventivas y correctoras adecuadas de forma que no se superare el valor límite diario establecido en la normativa y que dichas emisiones resulten poco significativas.

En lo referente a la emisión de gases contaminantes a la atmósfera (NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, etc), se trata de un impacto producido por el funcionamiento de la maquinaria y vehículos de obra. Al discurrir el trazado de la actuación en una zona periurbana con un tránsito de vehículos importante, se considera como escasa la incidencia global que ocasionará la emisión de partículas contaminantes en la atmósfera.

En lo referente al incremento de los niveles de ruido, las actuaciones que ocasionarán un aumento de los niveles sonoros en el entorno serán todas aquellas que conlleven movimiento y laboreo de la maquinaria implicada en las labores constructivas de las actuaciones.

En el caso de las conducciones al ser las dimensiones de la zanja moderadas, el tráfico de maquinaria pesada no será muy importante, por lo que el incremento del ruido será asumible por el entorno.

Por tanto, cabe destacar el carácter temporal de este impacto, quedando además restringido al entorno inmediato de la actuación. Asimismo, la distancia existente entre las zonas donde tendrán lugar las obras y los núcleos de población más próximos se considera suficiente como para que las molestias que podría ocasionar a sus habitantes su ejecución sean mínimas.

No obstante, debe tenerse en cuenta que puede ser necesario que los vehículos que se utilicen en la obra discurran por núcleos urbanos.

Por otra parte, las molestias que puedan producirse quedarán restringidas únicamente a los momentos de mayor actividad, que tendrán lugar sólo durante las horas diurnas y días laborables.

**\*Caracterización e Incidencia del impacto**

A la hora de valorar la incidencia los efectos que se van a producir se consideran similares para todas las zonas. En todas ellas el empeoramiento temporal de la calidad del aire se considera: negativo, de intensidad baja, a corto plazo, temporal, reversible (dilución), directo, acumulativo y recuperable. De acuerdo con los criterios de valoración se determina un impacto sobre la calidad del aire COMPATIBLE.

**ii) Fase de explotación**

Se considera que los únicos efectos negativos que se producirán serán los producidos por los vehículos de mantenimiento al circular por el camino de acceso.

En todas ellas el empeoramiento temporal de la calidad del aire se considera: negativo, de intensidad baja, a corto plazo, temporal, reversible (dilución), directo, acumulativo y recuperable. De acuerdo con los criterios de valoración se determina un impacto sobre la calidad del aire COMPATIBLE.

### 9.2.1.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

**i) Fase de construcción**

**\*Descripción del impacto**

La creación del camino de servicio y el movimiento de tierras son las acciones que podrían a priori, ocasionar impactos sobre la geología y geomorfología.

Las obras previstas no incidirán sobre ningún punto de interés geológico. Por lo tanto, el efecto de estas acciones quedará reducido a su incidencia sobre la morfología externa del paisaje.

En el caso de las conducciones y las arquetas los movimientos de tierra necesarios en el modelado del terreno para la instalación de las tuberías provocan la ruptura del equilibrio morfológico existente en la zona, modificando las pendientes, y las condiciones de estabilidad de los terrenos de ladera.

Estas modificaciones en la fisiografía se darán sólo en la fase de obra, ya que durante el funcionamiento se encuentran enterradas. En este sentido, se considera que durante la ejecución de los trabajos esta incidencia será mínima si se tiene en cuenta que la mayor parte de las parcelas que se verán afectadas son terrenos llanos, campos de cultivo y caminos de tierra.

En cuanto a la construcción del azud el movimiento de tierras será el debido para el acceso hasta la garganta que será el mismo que para la colocación de la tubería.

\*Caracterización e incidencia del impacto

Teniendo en cuenta estas consideraciones, el efecto sobre la geología y la geomorfología, para todas las zonas definidas en el proyecto se considera: negativo, de intensidad baja, a corto plazo, permanente, irreversible, directo, simple e irrecuperable; valorado como COMPATIBLE.

## **ii) Fase de explotación**

Durante esta fase no se identifica ningún impacto sobre la geología y geomorfología del ámbito estudiado.

### **9.2.1.4. EDAFOLOGÍA**

#### **i) Fase de construcción**

\*Descripción del impacto

Las afecciones generadas sobre el sustrato se deberán principalmente a los movimientos de tierras, circulación de maquinaria. Las alteraciones identificadas son las siguientes:

#### **-Pérdida de horizontes orgánicos y compactación de suelos.**

Los horizontes superficiales del suelo son los más ricos en materias orgánicas y nutrientes albergando la mayor parte de la microflora y microfauna edáficas. En las zonas ocupadas permanentemente, el efecto se incluye en el anteriormente señalado, por lo que la exposición de éste se reduce a las zonas con afección temporal, debida fundamentalmente a la circulación de maquinaria. El paso de maquinaria da lugar a la compactación del suelo, disminuyendo su permeabilidad y creando una barrera física a la colonización de los vegetales.

La compactación de suelos da lugar a unas afecciones indirectas: sobre la hidrogeología, al reducirse la permeabilidad del terreno y con ello la infiltración; y sobre la vegetación que ve dificultado el desarrollo radicular en suelos compactados, limitando su presencia. Esta compactación origina un cambio de las características de este suelo debido a la pérdida de la estructura edáfica.

El relleno se realizará mediante el empleo de materiales, bien procedentes del mismo terreno, o bien procedentes de préstamo. La presencia en el suelo de los materiales de préstamo va a causar cambios en las características edafológicas del mismo.

#### **- Riesgo de contaminación de suelos.**

El mal uso de productos químicos (lubricantes, combustibles, anticongelantes, etc) necesarios para el correcto funcionamiento de la maquinaria y vehículos de obra pudiera ocasionar vertidos incontrolados al suelo, lo que provocaría la contaminación del mismo. Es necesario fijar zonas para la conservación y aparcamiento de la maquinaria de obra, con lo que se prevendrá de forma importante los efectos de esta posible afección.

\*Caracterización e incidencia del impacto

#### **Fase de construcción.**

La pérdida de suelos por ocupación, tiene un carácter negativo; de baja intensidad; su aparición sería progresiva hasta la culminación de las actuaciones; de extensión general (tomados en conjunto); serán por ocupación, permanente, irreversible e irrecuperable al quedar los suelos ocupados por la nueva actuación pero se considera que debido a la superficie que ocupan y al escaso valor edáfico de los suelos sobre los que se asientan por ser de muy ligera evolución, además se compensará con la reincorporación de la tierra vegetal retirada con anterioridad, así como, mediante las actuaciones de restauración que se proyectan. El impacto es considerado por tanto MODERADO.

La compactación producida por el tránsito de maquinaria, así como en aquellas zonas adyacentes habilitadas de forma temporal para acopios, instalaciones de obras etc, se considera que tendrá un carácter temporal, reversible, y recuperable, pues se puede minimizar aplicando medidas correctoras dirigidas a la restitución del terreno a su estado original, al finalizar la fase de construcción. Como conclusión, se puede afirmar que debido a la escasa proporción de terreno afectado y la posibilidad de aplicación de medidas correctoras este impacto se considera COMPATIBLE.

En cuanto a la posible contaminación del suelo por vertido de aceites, aceites, lubricantes o combustibles utilizados por la maquinaria de obra como consecuencia de accidentes, averías o descuidos, en caso de

ocurrencia el efecto será localizado y puede provocar consecuencias graves y poco corregibles, aunque con las medidas preventivas a adoptar, se reduce el riesgo de impacto. Teniendo en cuenta estos aspectos la posible incidencia se considera: negativa, de intensidad muy baja, a corto plazo, temporal, irreversible, directo, acumulativo y recuperable. De acuerdo con los criterios de valoración establecidos se considera este efecto COMPATIBLE.

### **Fase de explotación**

La presencia de las conducciones y de los pozos de registro supondrá la ocupación permanente de la superficie de terreno sobre la que será construida. Esta superficie de terreno será irrecuperable, produciéndose una modificación en el terreno de forma permanente y por un largo periodo de tiempo, con lo que la conformación del suelo quedará alterada. Es un impacto, negativo, de baja intensidad, permanente, irreversible, directo e irrecuperable, por lo que se puede considerar un impacto MODERADO.

## **9.2.2. AFECCIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO**

### **9.2.2.1. HIDROLOGÍA**

El impacto sobre la hidrología se debe a las posibles afecciones generadas por la ampliación sobre cursos fluviales y palustres. Esta afección se puede traducir en modificaciones del régimen hídrico y de la calidad de las aguas.

#### **i) Fase construcción**

##### **Alteración sobre el régimen hídrico**

\*Descripción del impacto

Hemos dividido el impacto entre el azud y las conducciones:

AZUD:

Se realiza el azud de toma en hormigón ciclópeo en el cauce de dicha garganta según planos, a la cota 774 msnm suficiente para efectuar la conexión con la balsa por gravedad.

El azud tiene una longitud de 10 metros en un tramo del arroyo donde el cauce tiene un ancho de más de 30 metros y se colocará en el lado derecho del cauce en el sentido de las aguas. Por tanto no se encuentra en la zona de flujo preferente y durante la época de menos caudal no afectará al curso del agua.

Esto es así porque tan solo es necesario cuando el arroyo baja del deshielo con el mayor caudal del año y ocupa todo el ancho del cauce.



El impacto que producirá la construcción del azud en el cauce al ser de pequeño tamaño, así como en aquellas zonas adyacentes habilitadas de forma temporal para acopios, se considera que tendrá un carácter temporal, reversible, y recuperable, pues se puede minimizar aplicando medidas correctoras dirigidas a la restitución del cauce y del terreno a su estado original, al finalizar la fase de construcción.

La construcción se llevará a cabo en periodo seco y por tanto no producirá impacto sobre el curso del agua ni sobre la fauna existente.



#### CONDUCCIONES:

**En el primer tramo** existen numerosas afloraciones de agua y fuentes a las que cruza el canal de la minicentral hidroeléctrica. Sin embargo, dadas las características de la conducción en esta zona de la obra (transporte del material a mano, tipo de unión de los tubos mediante manguitos electrosoldables que no producen productos contaminantes, el no uso de aceites y líquidos contaminantes...) no se espera ningún impacto significativo sobre esta variable ambiental.

Además en el Pk 0+950 se cruza la Garganta de Cuaternos sobre la estructura del canal por lo que no se produce ninguna afección sobre ella.

En el tramo nº2 se cruza la Garganta de Cuartos. Hemos buscado la zona menos perjudicial desde el punto de vista ambiental para el paso. La tubería queda enterrada bajo el cauce de la garganta de manera que visualmente no produce ningún impacto una vez colocada. Además la tubería de 150 mm se coloca dentro de una tubería de 315 mm de manera que si hubiera que realizar alguna reparación en la conducción no sea necesario volver a excavar.



Esta zona es la parte de la conducción que se encuentra fuera de caminos. Concretamente entre los Pk 3+900 al Pk 4+402 como se ha explicado anteriormente.

En el PK 7+191 se cruza la Garganta de Vadillo por el puente existente grapado a la losa y por tanto no se produce ningún impacto sobre la garganta.



## ii) Fase de explotación

El azud durante la fase de explotación consideramos que no tendrá ningún impacto ya que visualmente apenas se podrá diferenciar del resto del cauce rocoso ni al curso de agua superficial porque al no ocupar todo el cauce de la garganta en época de poco caudal no interfiere con el curso del agua y en época de deshielo tan solo facilitará que se produzca un remanso de agua para que pueda entrar el agua en la conducción.

Del resto de las actuaciones (conducciones, arquetas..) durante esta fase no se identifica ningún impacto ya que su funcionamiento no incide sobre ningún curso de agua superficial valorándose este impacto como NO SIGNIFICATIVO.

#### 9.2.2.2. VEGETACIÓN

##### **i) Fase de construcción**

Los impactos que se generan por la construcción de las obras sobre este factor del medio biótico pueden ser directos, cuando se producen sobre la misma vegetación, o indirectos, si tienen lugar a través de otros componentes del ecosistema (atmósfera, aguas y suelo).

Principalmente los impactos producidos sobre la vegetación vienen constituidos por la construcción de todos los elementos que conlleva la obra y sus necesidades como es el talado de los olivos que se encuentran en el trazado de la tubería.

En general las obras de construcción pueden conducir a una serie de impactos sobre la vegetación debidos principalmente a la ocupación por la infraestructura, los movimientos de tierras y el transporte y acopio de materiales.

Estas actividades producirán alteraciones por destrucción de la vegetación en las zonas ocupadas por las obras, y por transformación de diversas comunidades vegetales a consecuencia del tráfico de maquinaria, pisoteos, etc., causado en la fase de obras. Además se produce un incremento del riesgo de incendios.

En todos los casos, la magnitud de dichas alteraciones está en función de la comunidad vegetal que resulte afectada y del tamaño de la superficie que vaya a dañarse. El proyecto considera el desbroce y tala de parte de la vegetación estrictamente necesaria para el desarrollo de las obras con seguridad. La pérdida de suelo fértil se considera un impacto inevitable pero justificado por los mayores beneficios sociales y ambientales que se derivarán de la instalación y funcionamiento de las instalaciones.

##### **ii) Fase de explotación**

Durante esta fase no se identifica ningún impacto ya que el funcionamiento de las actuaciones no incide sobre la vegetación, valorándose este impacto como NO SIGNIFICATIVO.

### 9.2.2.3. ELIMINACIÓN DE VEGETACIÓN

#### \*Descripción del impacto

La eliminación de comunidades vegetales se debe a la acción de eliminación del suelo fértil, excavación, depósito de tierras, que producirán la eliminación directa de vegetación así como el talado de los árboles que se encuentran en la traza.

**De los 9,8 km de conducción tan solo 1,40 km no discurren sobre caminos.** De estos, se ha trazado la conducción de manera que apenas afecte a los árboles existentes. **Al ser de pequeño diámetro la conducción se puede colocar la tubería sin tener que cortar los árboles de alrededor.**

**Se ha modificado el trazado inicial y se ha modificado todo el tramo nº1 que inicialmente discurría por el campo 900 metros hasta unirse al canal por un trazado donde la conducción discurre junto al canal.**

**Esto obliga a tener 450 metros más de conducción pero se ha optado por esta solución ya que ambientalmente es la mejor.**

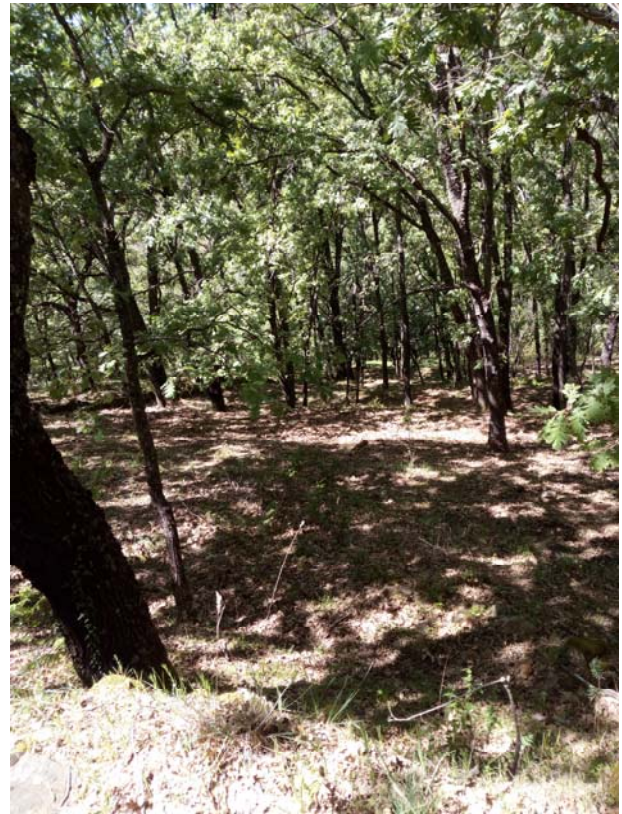
La parte que más metros discurre en campo abierto es en el Tramo nº2 entre los PK 3+900 al PK 4+400. Desde el PK 3+900 hasta cruzar la Garganta de Cuartos en el PK 4+020 la tubería discurre por un bosque de robles. **Sin embargo, al ser la conducción de pequeño diámetro el trazado puede discurrir entre los árboles sin necesidad de ser talados**



*PK 3+900. Punto donde se abandona el camino para ir a cruzar la Garganta de Cuartos.*



*PK 3+950. Bosque de robles por donde discurre la conducción..*



*PK 3+990. Bosque de robles por donde discurre la  
conducción..*

Una vez que se cruza la Garganta de Cuartos y hasta que la conducción llega al camino que ya se encuentra hormigonado no es necesario talar ningún árbol. Tan sólo es reseñable la pérdida de suelo fértil por la retirada de la tierra vegetal que se repondrá una vez terminada la obra.

**El otro tramo donde la conducción discurre por terreno natural es entre los PK 7+191 y el PK 8+020 cuando la conducción deja el camino una vez cruzado mediante el puente existente la Garganta de Vadillo para ir a buscar el depósito.**

Este tramo se encuentra totalmente antropizado y la conducción discurre por plantaciones de olivos.



*PK 7+191. LA traza de la conducción abandona el camino para ir a buscar el depósito*



También hay otros tramos más pequeños en los que discurre la conducción por terreno natural pero en los que no se afecta a ningún árbol como entre el Pk 3+320 y el Pk 3+417.

En estos puntos como más adelante se explica una vez terminada la obra se descompactará el terreno y se procederá a la extensión de la tierra vegetal retirada.



También en el tramo nº2 a partir de PK 0+960 que la conducción cambia de PEAD100 a fundición de 150 mm hay algunos tramos donde el trazado se sale ligeramente de los caminos. En estas zonas una vez colocada la conducción se procederá a la revegetación al objeto de minimizar tanto el impacto visual, como a evitar la aparición de procesos erosivos.





En estos puntos al ser más complicada la extensión de tierra vegetal por la pendiente transversal se procederá a la hidrosiembra de los taludes

Hemos considerado los siguientes tramos donde se proceda a la hidrosiembra:

HIDROSIEMBRA				
DESDE PK	HASTA PK	LONG	ANCHURA	SUPERFICIE M2
DESDE INICIO TRAMO 2 HASTA CRUCE DE LA GARGANTA DE CUARTOS				
Pk 1+345	Pk 1+383	38	6	228
Pk 1+420	Pk 1+449	29	6	174
Pk 1+659	Pk 1+677	18	6	108
Pk 1+905	Pk 1+917	12	6	72
Pk 1+995	Pk 2+020	25	6	150
Pk 2+415	Pk 2+446	31	6	186
PK 2+625	PK 2+658	33	6	198
CRUCE DE LA GARGANTA DE CUARTOS HASTA DEPÓSITO				
PK 4+803	pk 4+825	22	6	132
Pk 5+160	Pk 5+188	24	6	144
PK 6+339	PK 6+400	69	6	414
PK 6+580	PK 6+605	25	6	150

#### \*Caracterización e incidencia del impacto

En aquellos casos de destrucción de comunidades vegetales, la magnitud del impacto no será la misma ya que no todas las unidades atravesadas cuentan con el mismo valor, variando éste en función de factores como la naturalidad, singularidad o abundancia de las distintas comunidades vegetales. Partiendo de estas premisas, se procede a determinar la magnitud del impacto en cada zona definida de acuerdo con las diferentes comunidades afectadas.



Tierra vegetal acopiada a lo largo de la traza.

Con el fin de proceder a caracterizar la incidencia directa del impacto sobre la vegetación de este lugar se ha identificado de forma estimativa la superficie ocupada por cada una de las unidades de vegetación definidas en la zona.

La eliminación de la cubierta vegetal y el talado de los olivos que se encuentran en el trazado proyectado para las conducciones es la alteración más importante que va a sufrir la vegetación,

Es necesario considerar que esta infraestructura permite la recuperación posterior de la cubierta vegetal en parte de la superficie afectada una vez que se vuelva a extender la tierra vegetal procedente del desbroce.

Como ya se ha comentado la afección a la vegetación en la zona de forma directa se realiza principalmente sobre cultivos agrícolas de secano. Se trata por tanto de especies botánicas de escaso valor y fácilmente sustituibles.

Por lo tanto el impacto sobre la vegetación de la zona se considera: negativo, de intensidad media, a corto plazo, permanente, irreversible, directo, simple y mitigable. De acuerdo con los criterios establecidos se valora como COMPATIBLE.

#### 9.2.2.4. ALTERACIÓN A LA VEGETACIÓN CIRCUNDANTE

##### **i) Fase de construcción**

###### **\*Descripción del impacto**

Durante la ejecución de las obras, la vegetación circundante podrá sufrir alteraciones indirectas a causa del trasiego de personas, máquinas, creación de depósitos de tierras, transporte de material, etc., que pueden ocasionar daños por generar niveles de inmisión elevados de partículas sólidas en suspensión, CO y NOx, pudiendo originar una disminución en la productividad y/o necrosis foliar. Son efectos compatibles, ya que desaparecen con la finalización de las obras, y podrían tener mayor magnitud en verano, cuando la sequedad del terreno es mayor. Son fácilmente corregibles mediante la aplicación de medidas correctoras.

###### **\*Caracterización e incidencia del impacto**

La incidencia tendrá lugar en las zonas donde la vegetación circundante es de poco valor botánico y, por tanto, la incidencia se considera negativa, de intensidad baja, a medio plazo, temporal, reversible, indirecta, acumulativa y recuperable. De acuerdo con los criterios de valoración establecidos se determina un impacto MUY BAJO o NO SIGNIFICATIVO.

## ii) Fase de explotación

### \*Descripción del impacto

Durante esta fase el impacto que puede producirse será el debido a las acciones de mantenimiento del azud y de las conducciones, ya que la circulación de vehículos puede ocasionar la deposición de partículas y gases sobre la vegetación adyacente.

### \*Caracterización e incidencia del impacto

Este efecto se caracteriza como: negativo, de intensidad muy baja, a medio plazo, temporal, reversible, acumulativo, simple y recuperable. De acuerdo con los criterios de valoración establecidos se considera un impacto MUY BAJO o NO SIGNIFICATIVO.

## 9.2.2.5. FAUNA

### i) Fase de construcción

, la fauna potencial que se ha detectado en las visitas a campo son las siguientes:

**- Se ha podido apreciar el vuelo esporádico de aves rapaces.**

**-Existen peces en la zona del azud. Es una zona de pesca de truchas aunque se realizará el azud en la época en la que no hay fauna.** En la zona del azud existe un coto de pesca donde está permitido pescar truchas desde el tercer domingo de marzo hasta el 30 de junio.

**- En los árboles, no se han avistado aves, aunque se considera del todo probable que existan anidamientos de las mismas entre las ramas y copas de los árboles.**

Los efectos sobre la fauna terrestre se producen mayoritariamente durante esta fase, debido al aumento de ruidos, a la pérdida de suelo útil y a la destrucción del hábitat (alteración y desaparición de la cubierta vegetal a la cual está asociada la fauna).

Debido a estos motivos, la fauna local sufrirá desplazamientos temporales como consecuencia de los ruidos, presencia de tráfico rodado y presencia humana.

Deben señalarse también los efectos negativos que ejerce el ruido y el tránsito de vehículos y maquinaria pesada en zonas que no estuviesen sometidas a este impacto, lo que puede causar reacciones de sorpresa en algunos animales.

Especialmente importante es este último efecto sobre las aves, sobre todo en periodos de cría y reproducción, que puede ocasionar abandono temporal de los refugios (nidos), cambio en el comportamiento reproductor, etc. A pesar de ello, dado que las obras son de carácter temporales de esperar que las reacciones de la avifauna desaparezcan en muy poco tiempo.

## **ii) Fase de explotación**

### **\*Descripción del impacto**

Durante esta fase el impacto que puede producirse será el debido a las acciones de mantenimiento del azud y de las conducciones, y que puede ocasionar algún atropello puntual pero al realizarse por caminos existentes y con tráfico habitual consideramos que no existe un impacto real.

### **\*Caracterización e incidencia del impacto**

Este efecto se caracteriza como: negativo, de intensidad muy baja, a medio plazo, temporal, reversible, acumulativo, simple y recuperable. De acuerdo con los criterios de valoración establecidos se considera un impacto MUY BAJO o NO SIGNIFICATIVO.

## **9.2.2.6. ALTERACIONES SOBRE HÁBITATS FAUNÍSTICOS**

### **i) Fase de construcción**

#### **\*Descripción del impacto**

Como ya se ha mencionado las acciones que modifican o destruyen los hábitats son: el desbroce o despeje, el movimiento de tierras y la afección a cursos hídricos y palustres, así como en aquellas zonas donde se elimine vegetación por movimientos incontrolados de maquinaria.

Los efectos que se generarán vendrán dados por una doble componente: de un lado, por la destrucción física de la vegetación; y por otro, por la alteración de las condiciones del medio debidas al aumento de la frecuentación, y de los niveles sonoros y de polvo y partículas por la circulación de maquinaria y los movimientos de tierras. Los impactos previsibles por la eliminación de hábitats se producen, principalmente, por el movimiento de tierras.

#### **\*Caracterización e incidencia del impacto.**

Construcción del azud

#### **. \*Caracterización e incidencia del impacto**

Por consiguiente se considera que la afección potencial sobre este factor será negativa, pero de intensidad media-alta, a corto plazo, permanente, irreversible, directa, simple y recuperable. De acuerdo con los criterios establecidos se considera un impacto COMPATIBLE.

## ii) Fase de explotación

Durante esta fase no se identifica ningún impacto ya que el funcionamiento de las actuaciones no incide sobre los Habitats, valorándose este impacto como NO SIGNIFICATIVO.

### 9.2.2.7. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

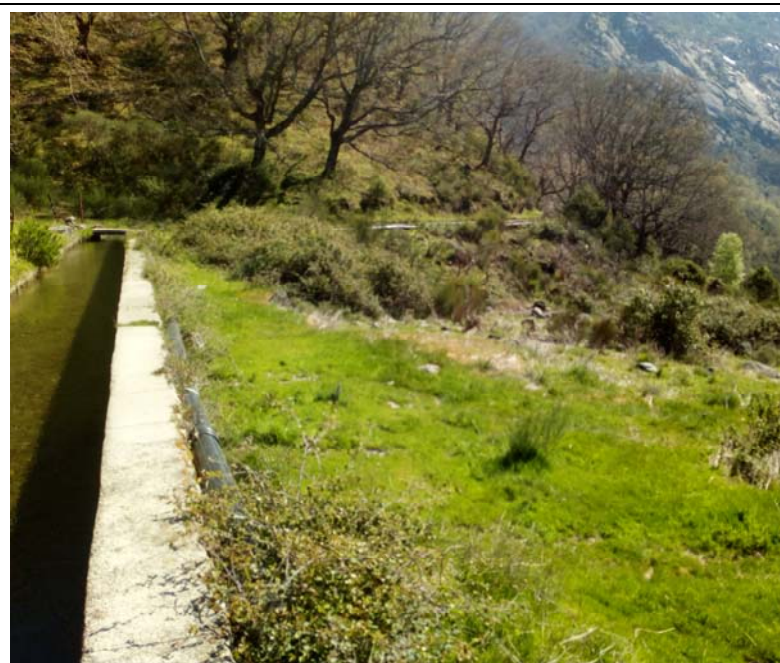
Este impacto hace referencia a la afección sobre los espacios naturales protegidos, sin entrar en los efectos sobre la vegetación y fauna (anteriormente valorados).

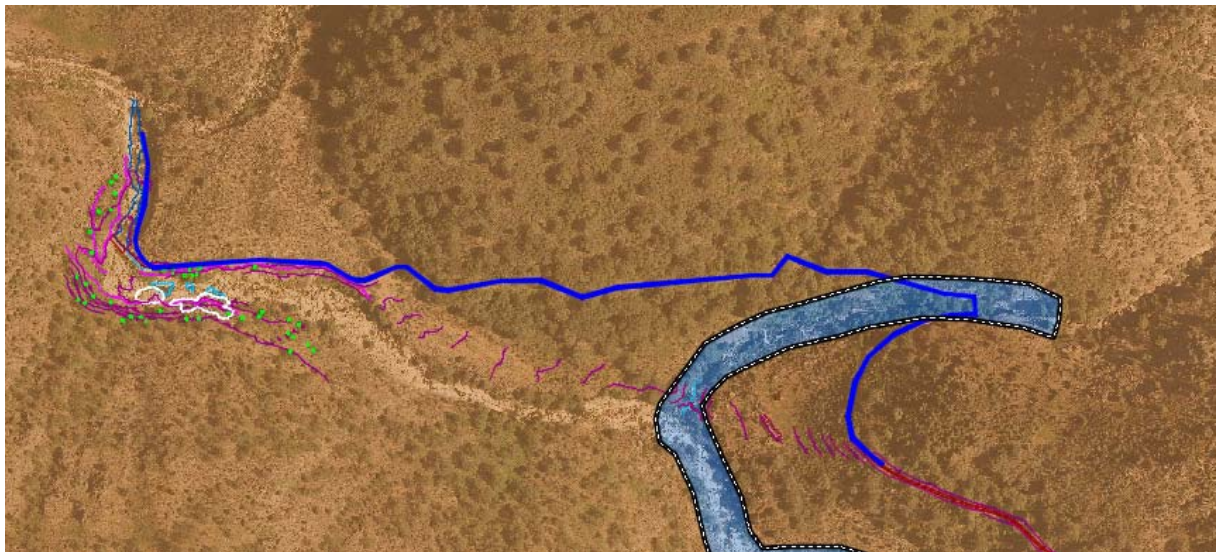
De forma directa, las obras proyectadas no van a afectar a las zonas indicadas anteriormente ya que la construcción del azud y las tuberías se desarrolla en estos espacios protegidos por la Red Natura 2000.

Sin embargo como no hay que construir caminos de servicio y la traza de la conducción discurre en más de un 90% sobre caminos existentes consideramos que apenas se verá afectada el área de ZEC y ZEPA. .

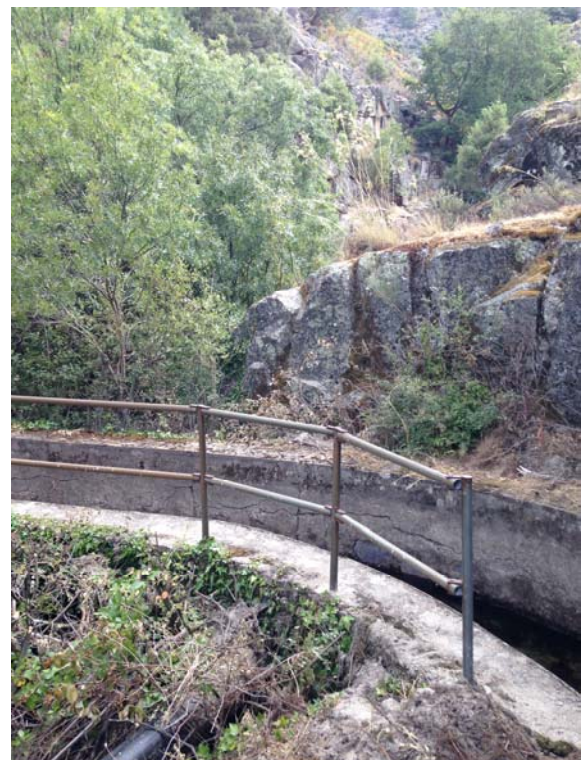
Todo el tramo nº1 se encuentra dentro del ZEC “Sierra de Gredos y Valle del Jerte”. En la opción elegida no es necesaria maquinaria ya que la conducción se grapa al canal existente.

En este tramo se colocará la tubería de forma paralela a la existente en los tramos que sea posible





Tampoco hay que cruzar la garganta que forma parte del ZEC “Río Tiétar” ya que se utiliza la infraestructura del canal.



*Cruce del canal por la garganta*

**En el primer tramo, en la zona entre el azud y el canal de la central hidroeléctrica, el acopio se realizará a mano y no circulará maquinaria pesada. Se ha elegido un tipo de tubería ligero que se puede transportar por el canal.**

\*Caracterización e incidencia del impacto.

Por consiguiente se considera que la afección potencial sobre este factor será negativa, pero de intensidad media-alta, a corto plazo, permanente, irreversible, directa, simple y recuperable. De acuerdo con los criterios establecidos se considera un impacto COMPATIBLE.

### **9.2.3. MEDIO HUMANO**

Las acciones que integran esta actuación generan una serie de efectos, de baja incidencia, sobre los habitantes de la zona afectada que se pueden traducir en afecciones a la salud, la economía, alteraciones del modo de vida, etc.

El impacto sobre la población va a ser evaluado considerando los siguientes aspectos: molestias ocasionadas a la población, generación de empleo, y usos del suelo.

#### **9.2.3.1. AFECCIÓN AL MODO Y CALIDAD DE VIDA**

##### **i) Fase de construcción**

Se recogen en este apartado las posibles afecciones sobre la salud y el modo de vida de la población que pueden derivarse con objeto de la construcción y ejecución de la actuación.

##### **\*Descripción del impacto**

En la fase de construcción, las obras tendrán una incidencia sobre la calidad de vida de la

Población. Ciertas operaciones son molestas para la población, como el ruido, emisión de polvo, desvíos provisionales o corte de caminos. Son afecciones temporales que desaparecen al finalizar las obras. Otros efectos, de carácter impredecible a tener en cuenta son el riesgo de accidentes para la población durante las obras, y el incremento del riesgo de incendios forestales. Es posible minimizar estos riesgos aplicando medidas preventivas.

Acciones como la ocupación del terreno, la apertura de la zanja, el movimiento de la maquinaria y el transporte de los materiales provocarán pequeñas alteraciones en el modo de vida de los habitantes. La apertura de la zanja propiciará un efecto “barrera” al impedir la accesibilidad transversal, obstaculizando el paso de determinados usuarios. Lo mismo ocurrirá debido a la intercepción de la infraestructura vial. La incidencia de estos efectos dependerá mucho de la época del año en la que se desarrollen las obras.

##### **\*Caracterización e incidencia del impacto**

El impacto ocasionado se considera: negativo, de intensidad media-baja, a corto plazo, temporal, reversible e irreversible (molestias ocasionadas), directo y acumulativo (en el caso de afecciones a la salud), simple y recuperable. De acuerdo con los criterios establecidos se valora como COMPATIBLE.

#### **ii) Fase de explotación**

El objetivo directo del presente proyecto es asegurar una mejora en la calidad de las aguas y por tanto la zona de esta manera verá incrementada su calidad de vida.

En este sentido, a la actuación estudiada se le ha dado el máximo valor positivo. El resto de los atributos que caracterizan este efecto positivo son: a corto plazo, permanente, reversible, directo, simple. De acuerdo con los criterios de valoración se considera un impacto POSITIVO.

### **9.2.3.2. INCIDENCIA SOBRE EL EMPLEO**

#### **i) Fase de construcción**

##### **\*Descripción del impacto**

El desarrollo de las actividades de construcción implica una serie de trabajos que ocasionarán previsiblemente, una demanda de mano de obra, en algunos casos especializada.

Esta demanda incidirá de manera positiva en un aumento del empleo mientras dure la obra.

Por otra parte, las actividades que tienen lugar durante la ejecución de las obras generan unos efectos temporales y positivos sobre el empleo del municipio y el sector secundario al requerir cierta cantidad de mano de obra y materiales, así como a la demanda de maquinaria y materiales que puede ser cubierta con los proveedores de la zona.

##### **\*Caracterización e incidencia del impacto**

Se considera que el efecto que se producirá en esta fase sobre el empleo será: positivo, de intensidad media, a corto plazo, temporal, reversible, directo, simple y recuperable. De acuerdo con los criterios de valoración se considera que el impacto que se produciría es POSITIVO.

El empleo generado durante la fase de construcción desaparecerá una vez finalizadas las obras, sin embargo, el mantenimiento originará algún que otro puesto de trabajo cuya incidencia se considera POCO SIGNIFICATIVA.

#### **ii) Fase de explotación**



El empleo generado durante la fase de construcción desaparecerá una vez finalizadas las obras, sin embargo, el mantenimiento originará algún que otro puesto de trabajo cuya incidencia se considera POCO SIGNIFICATIVA.

### 9.2.3.3. USOS DEL SUELO

La afección sobre los usos del suelo debido a las actuaciones del proyecto, va a suponer una modificación o limitación de los mismos, así como la alteración de su productividad.

Las acciones que conlleva la actuación en estudio incidirán sobre el aprovechamiento del suelo en sus aspectos agrícolas, principalmente.

#### **i) Fase de construcción**

##### \*Descripción del impacto

Las acciones que van a repercutir en los usos productivos del suelo son la ocupación del terreno, la circulación de la maquinaria, los movimientos de tierra y la construcción de instalaciones. Durante esta fase, los cambios en el uso del suelo van a afectar a toda la zona de cultivo de secano que cruza la conducción.

##### \*Caracterización e incidencia del impacto

Afecta escasamente a la actividad económica y no supone una merma apreciable en su capacidad productiva.

Por estos motivos se considera un impacto sobre los usos productivos: negativo, de intensidad baja, a corto plazo, permanente, irreversible, directo, simple y recuperable. Es por tanto considerado COMPATIBLE

#### **ii) Fase de explotación**

La ocupación de terreno hará que se pierda los usos del suelo que hasta entonces habían tenido esas tierras. No obstante, los actuales usos no poseen un valor extremadamente elevado y están bien representados en terrenos colindantes a la zona de estudio. Es, por tanto, un impacto COMPATIBLE

#### **9.2.3.4. VÍAS PECUARIAS**

No se prevén afecciones a los espacios Naturales Protegidos ni en la fase de construcción ni en la fase de explotación.

#### **9.2.3.5. PATRIMONIO HISTÓRICO. RESTOS ARQUEOLÓGICOS**

La afección sobre la arqueología se podría deber a la alteración que los movimientos de tierra a realizar ocasionen en los yacimientos presentes en la zona.

En caso de que la excavación de la obra descubriera algún nuevo hallazgo se dará constancia de ello, emprendiéndose un estudio que evaluará la importancia del mismo y permitirá determinar la manera de actuar.

##### **i) Fase de construcción**

Se considera un efecto sobre los yacimientos arqueológicos, idéntico para toda el área estudiada, caracterizado como: negativo, de intensidad baja, a corto plazo, permanente, reversible, directo, simple y recuperable. De acuerdo con los criterios de valoración, se considera que el impacto que se producirá resulta ser COMPATIBLE.

##### **ii) Fase de explotación**

Durante esta fase no se identifica ningún impacto ya que el funcionamiento de las actuaciones (construcción del azud, conducciones y pozos) no incide ni sobre los restos arqueológicos ni sobre ningún elemento del patrimonio Histórico, valorándose este impacto como NO SIGNIFICATIVO.

## **10. MEDIDAS CORRECTORAS Y PREVENTIVAS DE IMPACTO AMBIENTAL**

Como se ha venido comentando el proyecto tanto por la extensión que ocupa, reducida, como por el entorno en el que se desarrolla, completamente antropizado, tendrá un impacto global positivo sobre el medio.

Ello no es óbice para que se intenten plantear medidas que minimicen o mitiguen los posibles impactos negativos que se produzcan durante la fase de obras. Parte de estas medidas deberán ser contempladas directamente en el proyecto como parte del diseño o del plan de obra, y parte deberán ser definidas en el proyecto para su aplicación en obra como medidas que persiguen exclusivamente la restauración ambiental de la zona de obras.

Cabe destacar que del análisis de los impactos se infiere que sobre un mismo factor ambiental pueden incidir varias causas, con idénticas consecuencias, que pueden minimizarse con la aplicación de una misma medida de protección. O bien una sola causa puede incidir sobre varios factores, con consecuencias diferentes, pudiéndose corregir con una sola acción minimizadora.

La eficacia de estas medidas depende de la fase en la que aplican. Por orden de eficacia las fases son:

- Fase de proyecto de construcción
- Fase de construcción
- Fase de explotación

### **10.1. CONSIDERACIONES GENERALES.**

Las medidas protectoras son de carácter preventivo y están orientadas a evitar la aparición del impacto esperable. En ocasiones, las acciones del proyecto generan unos efectos sobre el medio, inevitables incluso con las medidas protectoras previstas, cuyo impacto potencial debe ser minimizado, para lo cual se deben diseñar las oportunas medidas correctoras. Cuando el impacto ambiental se produce y no son suficientes las medidas protectoras, para evitar su aparición, ni las correctoras, para minimizar su efecto, debe establecerse medidas compensatorias que pretenden resarcir al medio de los impactos ambientales generados por el proyecto.

En general, en este proyecto las medidas planteadas son de tipo blando, y se incluyen prácticamente en su totalidad dentro del propio diseño del proyecto. Así, el acondicionamiento de vertederos y préstamos es

una norma de buena práctica que aún cuando no se recogiera expresamente en el estudio de impacto ambiental debería realizarse, etc.

Dichas medidas son fundamentalmente las siguientes:

- Adecuada terminación de las obras. Debe ser tenido en cuenta este detalle con cuidado, eliminando y llevando a vertedero autorizado los restos de obra, escombros, material, etc., que una vez terminadas las obras pudiesen quedar en el entorno de las mismas.
- Limpieza y evacuación de residuos. Ha de mantenerse una escrupulosa limpieza de las instalaciones.
- Adecuada compensación de tierras en la obra. Procurar utilizar los materiales de tal forma que los procedentes de excavaciones se empleen en rellenos próximos, minimizando así las necesidades de préstamos o vertederos.
- Riego periódico (por camión cisterna) de los caminos de tierra por los que circule maquinaria pesada durante la construcción, con el fin de minimizar la emisión de polvo. Asimismo, se cubrirán con mallas las cajas de los camiones de transporte de tierras que circulen fuera del área de las obras.
- Las medidas a adoptar tendrán más carácter preventivo que corrector, destinadas fundamentalmente a no alterar la vegetación existente, evitando destruir aquellas formaciones vegetales que no sea estrictamente necesario.
- Construcción del azud chapado en mampostería con el fin de integrar estéticamente las obras en el entorno.
- Desmantelar, una vez terminadas las obras, todas las instalaciones e infraestructuras de las mismas (oficina de obra, planta de hormigón, etc.) y descompactar todas las superficies que hayan servido como áreas de trabajo, con el fin de facilitar la revegetación inmediata (natural o artificial) del suelo ocupado.

## **10.2. MEDIDAS EN FASE PREVIA DE OBRA**

Durante la fase de proyecto se deberá valorar la situación previa a la actuación y se analizarán las distintas repercusiones y cambios ambientales de las posibles soluciones técnicas.

Estas recomendaciones comprenden aquellos estudios de planificación que deben realizarse antes de la ejecución de las obras, para optimizar el control de las alteraciones ambientales que ésta conlleva.

## **Trazado**

Se ha hecho todo lo posible para que la elección de un trazado que minimice las afecciones tanto al medio físico, biótico y socioeconómico. La pendiente y alineación del trazado dese ha ajustado hidráulicamente, minimizando en lo posible el volumen de movimiento de tierras. La traza elegida ha permitido que no haya que construir caminos de servicio evitando desbroces, desmontes, taludes y terraplenes. Es inevitable que se produzcan afecciones a terceros y deberán ser justamente compensadas.

## **Equipo Técnico de seguimiento ambiental**

Se constituirá un Grupo de Trabajo técnico, cuyo cometido será informar, de las formas de actuar los equipos de trabajo y si esta actuación se hace en congruencia con los aspectos ambientales.

### **10.3. MEDIDAS EN FASE DE EJECUCIÓN DE LA OBRA**

Por lo que se refiere a las prácticas medioambientales durante la ejecución de la obra, se considerarán especialmente los siguientes:

- Protección de la calidad atmosférica
- Protección de suelos
- Protección del sistema hidrológico
- Protección de la vegetación
- Protección de la fauna
- Protección del patrimonio cultural
- Medidas de prevención y extinción de incendios forestales
- Gestión de tierras sobrantes de excavación

### **10.4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE MEDIO FÍSICO**

#### **10.4.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA.**

#### 10.4.1.1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Como consecuencia del tránsito de maquinaria y de las operaciones de movimiento de tierras, se ocasionará una serie de incidencias sobre la calidad atmosférica que supondrán un incremento de las partículas en suspensión, los gases emitidos y de los niveles sonoros en un lugar donde actualmente no hay polvo y cuyo nivel de ruido y contaminantes atmosféricos es el producido por el tráfico de las actuales carreteras.

Ambas afecciones son consecuencia inevitable de la fase de construcción e irán apareciendo, con carácter temporal, a lo largo del cauce en aquellos puntos donde se estén realizando los trabajos. Es precisamente por su carácter eventual por lo que las medidas a tomar son puntuales y se aplican directamente a los focos de emisión de ruidos o de polvo y gases.

#### 10.4.1.2. EMISIONES DE RUIDO.

Durante la fase de construcción la contaminación acústica es originada por el tráfico que circula tanto por el camino de servicio.

##### **Medidas correctoras y preventivas:**

- Se prohibirá la realización de trabajos nocturnos en la fase de construcción que puedan resultar molestos para los habitantes del entorno.
- Reducción del tráfico utilizando vehículos de mayor capacidad, así como también disminuir la velocidad de circulación de los mismos mediante el empleo de la señalización adecuada, de forma que se minimice, en la medida de lo posible, el ruido generado durante su tránsito.
- Mantenimiento técnico regular de la maquinaria con el objeto de evitar las posibles vibraciones de elementos en mal estado que puedan generar ruidos no deseados.
- Insonorización de los equipos y empleo de revestimientos de goma para reducir el ruido por impactos con elementos metálicos.
- Limitación del empleo de señales acústicas.
- Limitación del funcionamiento de la maquinaria más ruidosa, así como reducción del trabajo a jornadas laborales diurnas que no impidan, por tanto, el descanso de la población cercana al emplazamiento.

- En aquellos momentos y circunstancias que lo requieran, se llevará a cabo una comprobación por técnico competente equipado con sonómetro para verificar que el ruido emitido no sobrepasa los límites de la inspección u homologación de la maquinaria.

Además, se aplicarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Los límites máximos admisibles para los niveles de emisión acústica por parte de la maquinaria serán los establecidos, bien por los Reglamentos número 41 y 51 anejos al Acuerdo de Ginebra de 20 de marzo de 1.958, bien R.D. 212/2002 de 22 de febrero, que regula los niveles de emisión de ruidos de maquinaria de obra que traspone la Directiva 2000/14/CEE de 8 de mayo, para la homologación de vehículos nuevos y Decretos que lo desarrollan, o en caso de ser de carácter más restrictivas, se aplicarán las normativas de carácter local (Ordenanzas municipales), autonómico (Junta de Extremadura) o estatal.

#### 10.4.1.3. EMISIONES DE PARTÍCULAS

Para minimizar las emisiones de polvo y partículas generadas a consecuencia de los movimientos de tierras y del trasiego de maquinaria en la zona de actuación (las áreas sensibles receptoras serían los puntos y carreteras por los que circulen vehículos de la obra) se llevará a cabo las siguientes medidas:

- Cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 16/2002, de Prevención y Control Integrado de la Contaminación.

- **Riegos superficiales, mediante camión cisterna**, en aquellas zonas donde se realicen movimientos de tierras y explanaciones, de forma periódica y más intensiva en la época estival, para asentar las partículas más finas, evitando su paso a la atmósfera. En días lluviosos esta actuación no resulta necesaria. Estos riegos se realizarán de la siguiente manera:

El riego se efectuará con camiones cuba y tractores agrícolas durante la actividad de movimientos de tierras, siempre y cuando hayan transcurrido cuatro días sin precipitaciones. El riego aportará al menos 2 l/m<sup>2</sup> y día

- Se regarán periódicamente con camiones cuba las pistas no asfaltadas transitadas por vehículos pesados. **Estas pistas tienen una longitud de 2,40 km ya que el resto de los caminos afectados están pavimentados.**

- **Entoldado de las cajas de los camiones de la obra mediante una lona**, con el propósito de evitar que el viento extienda polvos y partículas en suspensión en los alrededores, de forma que no derramen material y no se ensucien las vías. Por tanto, durante el traslado de tierras procedentes de las obras se procederá a entoldar los camiones.

- 
- Se limitará la velocidad máxima dentro del área de influencia de las obras a 25 km/h, con lo que se evitará una excesiva emisión de partículas de polvo por el exceso de velocidad de camiones y maquinarias.
  - Mejora de los métodos de manipulación de los materiales.
  - Disminución de los trabajos potencialmente emisores de polvo durante los vendavales.
  - Evitar la quema de restos de desbroces o cualquier otro tipo de material que pudiera producir una pérdida de calidad del aire.
  - Si las quemas resultaran inevitables se controlarán en todo momento y se realizarán según lo dispuesto en el Real Decreto Ley 11/2005 por el que se aprueban medidas urgentes en materia de incendios forestales. Decreto 52/2010, de 5 de marzo, por el que se aprueba el Plan de Lucha contra Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan INFOEX).

En general, todos los camiones y maquinaria de obra que como consecuencia del tránsito por las distintas zonas de obra hayan tenido que atravesar zonas encharcadas o con presencia de cieno, lodo o barro deberán ser limpiados convenientemente antes de acceder a las carreteras principales del entorno.

#### **10.4.1.4. EMISIONES DE GASES DE COMBUSTIÓN**

Por lo que respecta a la minimización del impacto causado por la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, serán de aplicación las siguientes medidas:

- Se dará prioridad en la selección de maquinaria y vehículos a aquellas marcas comerciales, modelos y unidades que ofrezcan a priori unas mejores prestaciones desde el punto de vista ambiental, en cuanto a la baja emisión de gases.
- Todas las unidades de maquinaria y vehículos serán revisadas antes de la recepción en obra a fin de poder descartar o sustituir aquellas que evidencien un irregular funcionamiento desde el punto de vista ambiental
- Así mismo, en ese mismo momento de la recepción en la obra, se comprobará que todas las unidades de maquinaria y vehículos han sido sometidos con dictamen favorable a la pertinente Inspección Técnica de Vehículos correspondiente, y dentro de los plazos establecidos por la normativa vigente.
- El control de la emisión de partículas y gases contaminantes a la atmósfera procedente de los motores de combustión interna de la maquinaria móvil (retroexcavadoras hidráulicas, palas cargadoras, compactadoras, motoniveladoras y compresores) cumplirá con lo dispuesto en la normativa vigente y será



---

de aplicación referente a las emisiones del dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono y óxido de nitrógeno.

- Se garantizará el correcto mantenimiento de la maquinaria y vehículos durante el periodo de obras, de tal forma que se produzca una correcta combustión en sus motores. A este respecto, se prohibirá la manipulación de la maquinaria y vehículos, su reparación, reglaje y mantenimiento por parte de personal no cualificado y que no haya sido específicamente designado para esta tarea.

- Se planificarán y programarán las actuaciones a fin de reducir al mínimo el uso de la maquinaria y vehículos.

- Se aleccionará al personal de obra para que apaguen los motores de aquellas unidades que no estén trabajando.

- Se utilizarán exclusivamente combustibles homologados.- Se realizarán los cambios pertinentes para disminuir la mayor parte de las emisiones a la atmósfera. Se evitará utilizar aerosoles, sustancias muy volátiles, CFCs y otros, etc.

#### **10.4.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE EL SUELO**

Aparte de la afección derivada de las excavaciones y movimiento de tierras ya comentado, se contemplan en este apartado la reposición de las zonas de campamento de obra, maquinaria y acopio de material por lo que va a ser la propia evolución de la obra la que va a reparar la mayor parte del impacto

- Superficie de ocupación.
- Contaminación del suelo
- Restitución del suelo

##### **10.4.2.1. CONTROL DE LA SUPERFICIE DE OCUPACIÓN**

Al objeto de controlar la destrucción y degradación del suelo durante la fase de construcción, se hace necesario realizar una labor de vigilancia y control por parte de la Dirección de Obra y del Técnico responsable de la vigilancia ambiental. En la misma, se evitará ocupar más suelo del necesario restringiendo el tránsito de vehículos, y por lo tanto la compactación del suelo, a zonas previamente estudiadas y limitadas superficialmente con elementos visibles como cintas, banderines, etc. De esta

manera se evitará que la maquinaria circule fuera del área de ocupación. Dentro de las zonas a jalonar se encuentran:

- Superficie total de las actuaciones
- Caminos de acceso.
- Áreas ocupadas por instalaciones auxiliares de obra.

Así, previo al inicio de las obras y coincidiendo con el replanteo de las mismas, se identificarán las zonas con presencia de suelos de elevado valor y aquellas áreas con vegetación de interés, las cuales quedarán debidamente acotadas. En dichas zonas se prestará especial atención a que la banda de ocupación de las obras abarque estrictamente la superficie necesaria, vigilándose que no exista tránsito de maquinaria fuera de la misma.

Las superficies ocupadas por la obra, tanto directamente asociadas a la construcción, como a las actividades auxiliares durante la construcción, serán las estrictamente necesarias. Para ello, durante el replanteo, se realizará el marcaje de la franja de ocupación mediante cinta y estacas, que se retirarán una vez finalice la fase de obras.

Se tomarán las medidas precisas para evitar el agravamiento de los fenómenos erosivos reduciendo al máximo el tiempo de exposición de los suelos a fenómenos atmosféricos.

#### **10.4.2.2. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS**

Durante la fase de construcción, la circulación de vehículos pesados en el entorno de la obra así como de maquinaria de construcción, supone un riesgo de vertido de productos contaminantes al suelo, en especial aceites e hidrocarburos.

Se han considerado las siguientes medidas preventivas:

Con objeto de minimizar los posibles vertidos es necesario disponer los parques de maquinaria sobre suelos previamente impermeabilizados, y seleccionar estas zonas entre los suelos de menor valor en el entorno de la actuación. Igualmente, deberán disponerse recipientes para recoger los excedentes de aceites y demás líquidos contaminantes que derivan del mantenimiento de la maquinaria, al objeto de minimizar su vertido sobre los suelos. En caso de vertido accidental al suelo de alguno de esos productos contaminantes, se procederá, con la mayor rapidez posible, a la descontaminación del suelo afectado,

---

retirando la tierra contaminada y gestionándola como un residuo peligroso (almacenamiento en bidones adecuados y etiquetados).

Se cuidará especialmente que no se produzcan vertidos al suelo de sustancias tóxicas y contaminantes que pudieran afectar al mismo. En todo caso, el plan para la gestión de los residuos generados por la obra se habrá de ajustar a lo dispuesto en la normativa vigente. Se debe cumplir la legislación vigente en cuanto al almacenamiento de tanques de gasoil en obra.

Las labores de limpieza y mantenimiento de la maquinaria se realizarán de forma adecuada exclusivamente en taller autorizado. Si resulta necesario el reportaje de combustible en el área del proyecto, se adecuará un área al efecto que contará con techado, solera impermeable y sistema de recogida de derrames accidentales. En caso de disponer de depósito de combustible, éste deberá tener la preceptiva autorización de la Dirección General de Ordenación Industrial y Política Energética, será aéreo y estará dotado de cubeto de contención.

#### **10.4.2.3. RESTITUCIÓN DEL SUELO: ACOPIO Y GESTIÓN DE SUELOS VEGETALES**

La retirada de la capa de tierra vegetal en las zonas a ocupar por las obras para su utilización en la restauración, constituye una medida fundamental en el establecimiento posterior de la vegetación. La tierra vegetal retirada ya tiene incorporados los nutrientes y semillas y es apta para soportar el crecimiento de las especies, por lo que si es reutilizada en la restauración de los terrenos favorecerá la efectividad de los tratamientos vegetales propuestos.

Las principales alteraciones sobre los suelos en una obra de estas características son la erosión, la pérdida de volumen de la capa edáfica y la compactación de suelos en las cercanías.

Para la neutralización de estos efectos se retirará la capa superficial de suelo en la franja de terreno a ocupar por la propia infraestructura, así como en cualquiera de las superficies a ocupar por el desarrollo de las obras. Los acopios se localizarán en los márgenes de la obra.

La actuación tiene como fin la retirada y acopio de los primeros centímetros del suelo, que son los más ricos en materia orgánica y propágulos vegetales, para su posterior reutilización en las áreas desnudadas por las obras. Con ello se consiguen compensar, al menos en parte, las afecciones que tendrán lugar sobre los suelos en las zonas de ocupación definitiva, de forma que puedan ser aprovechados para la regeneración de aquellos que aflorarán en los taludes y en todas las áreas afectadas por las obras. Esta medida restablece, al menos en parte, el relieve original, eliminando cúmulos de materiales que degraden el paisaje y disminuye la superficie de materiales removidos expuesta a la erosión, a la vez que facilita las tareas de revegetación.

Los objetivos a conseguir son:

- Compensar los impactos generados por la pérdida de horizontes orgánicos.
- Reducir la erosionabilidad de las tierras descubiertas a consecuencia de las obras.
- Proporcionar a la vegetación a instalar un medio más adecuado para su desarrollo, induciendo una aceleración en el lento proceso edafogenético que habrá de iniciarse en las áreas desnudadas por las obras.
- Aumentar la riqueza de propágulos de especies vegetales del entorno de las obras, presentes en esta capa de tierra, reforzando de este modo siembras y plantaciones y diversificando su riqueza específica.
- Permitir la subsistencia de una flora y fauna edáfica idéntica a la preexistente, que podría verse modificada, al menos temporalmente, en caso de aportarse tierras vegetales de composición, cantidad en materia orgánica, pH y textura diferentes.
- Evitar la entrada de especies vegetales que puedan ser indeseables, presentes en tierras de otras procedencias.

#### **Medidas correctoras y preventivas.**

- Los desbroces sólo se realizarán en las superficies afectadas por la construcción las conducciones.
- Se excavará la primera capa del terreno hasta 20 cm de profundidad correspondiente al suelo fértil, procurando además conservar la cubierta vegetal herbácea que queda tras el desbroce.
- Se almacenará el suelo fértil en montones cuya altura no debe superar los 150 cm, con una superficie allanada para impedir la disolución de sales por escorrentía.
- Las zonas para la ubicación de los acopios: se dispondrán preferentemente en terrenos llanos y de fácil drenaje, dentro de la franja de expropiación, y a una distancia mínima a las orillas de los cauces de 10 m.
- Se evitará la compactación de suelo por pisoteo con vehículos y maquinaria, en especial los montones de acopio intermedio de la capa de tierra fértil.
- La gestión de la tierra vegetal es muy recomendable, tanto por la preservación del organismo vivo que constituye el suelo, como por el ahorro que en aportes posteriores de tierras vegetales representa. Existe, además, un elemento de notable interés, que es el hecho de ser, el suelo en sí mismo, un notable reservorio de semillas de especies diferentes, todas ellas perfectamente adaptadas a las condiciones climáticas y edáficas del lugar, por lo que su posterior extensión sobre las zonas degradadas contribuye al restablecimiento de la vegetación natural del lugar. Este tratamiento conlleva la retirada selectiva de las

---

tierras vegetales, antes de que se produzca el movimiento de tierras al inicio de las obras, con objeto de conservar y mantener vivo el suelo para su posterior extensión sobre los terrenos afectados

- La primera operación de retirada selectiva se realizará hasta una profundidad variable en función de cada tipo de suelo, sin poder determinarse un patrón fijo, ya que la capa de tierra vegetal, en función del tipo de terreno y la vegetación asentada sobre él, varía entre unos pocos centímetros y hasta medio metro.
- La extracción de tierras se efectuará únicamente en las áreas que se verán afectadas por las obras, así como en los puntos destinados a préstamos y vertedero (aunque éste se realice fuera de la zona de estudio), áreas por las que discurran caminos y pistas de acceso.
- Tanto el suelo vegetal como las tierras subyacentes deberán ser apiladas inmediatamente en los lugares preparados previamente. Estas zonas deben ser lo más llanas posible, tanto por razones de estabilidad, como para evitar la desaparición de nutrientes en forma de sales solubles arrastradas por las aguas de escorrentía. Se debe asegurar el drenaje para evitar encharcamientos que originan ambientes reductores.:
- Las tierras vegetales se extenderán sobre los terraplenes de gran tamaño y de mayor visibilidad, con un espesor de 30 cm, y con anterioridad se extenderán unos 10-15 cm de la capa subyacente.
- Se eliminará el material vegetal procedente del desbroce de forma adecuada, con objeto de evitar acumulaciones que favorezcan los incendios espontáneos o intencionados.
- No se eliminarán los restos vegetales de los desbroces mediante quemas, en las épocas de peligro de incendios, determinada por la Dirección General de Medio Ambiente.

## **10.5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE MEDIO BIÓTICO.**

### **10.5.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE VEGETACIÓN**

#### **10.5.1.1. MEDIDAS PROTECTORAS GENERALES.**

La reducción del impacto sobre la vegetación está, en primer lugar, ligada a minimizar su destrucción o por lo menos a evitar las comunidades vegetales más interesantes.

Sin embargo, todo proyecto de infraestructuras supone la destrucción, degradación o deterioro de cierta cobertura vegetal en el ámbito de actuación.

Las medidas protectoras de la vegetación están fuertemente ligadas a las de protección de la atmósfera, protección de la geología y protección de suelos, siendo de aplicación las siguientes medidas protectoras ya explicadas en los anteriores apartados:

- Control de las emisiones gaseosas producidas por la maquinaria
- Cobertura de los camiones que transporten material térreo
- Riego con agua para estabilización
- Ubicación de zonas de vertido y cúmulo de los materiales, préstamos y extracción de los materiales de obra
- Planificación y balizamiento de las superficies de actuación
- Gestión de los residuos asimilables a urbanos generados
- Gestión de aceites, lubricantes usados y otros residuos peligrosos generados por maquinaria y actividades de obra
- Control de las aguas sanitarias
- Adecuación de zonas específicas para realización de las actividades de mantenimiento y reparación de maquinaria

#### **10.5.1.2. VEGETACIÓN EXISTENTE**

La vegetación natural a la que se refiere la matriz de valoración es, fundamentalmente, al desbroce del terreno y a los robles que se encuentran en el tramo donde hay cruzar la Garganta de Cuartos y olivos que se encuentran sobre la traza de las conducciones.

También en el tramo nº2 a partir de PK 0+960 que la conducción cambia de PEAD100 a fundición de 150 mm hay algunos tramos donde el trazado se sale ligeramente de los caminos. En estas zonas una vez colocada la conducción se procederá a la revegetación al objeto de minimizar tanto el impacto visual, como a evitar la aparición de procesos erosivos. Se procederá a



La extensión de la tierra vegetal e incluso a la hidrosiembra en zonas de mayor pendiente.

HIDROSIEMBRA				
DESDE PK	HASTA PK	LONG	ANCHURA	SUPERFICIE M2
DESDE INICIO TRAMO 2 HASTA CRUCE DE LA GARGANTA DE CUARTOS				
Pk 1+345	Pk 1+383	38	6	228
Pk 1+420	Pk 1+449	29	6	174
Pk 1+659	Pk 1+677	18	6	108
Pk 1+905	Pk 1+917	12	6	72
Pk 1+995	Pk 2+020	25	6	150
Pk 2+415	Pk 2+446	31	6	186
PK 2+625	PK 2+658	33	6	198
CRUCE DE LA GARGANTA DE CUARTOS HASTA DEPÓSITO				
PK 4+803	pk 4+825	22	6	132
Pk 5+160	Pk 5+188	24	6	144
PK 6+339	PK 6+400	69	6	414
PK 6+580	PK 6+605	25	6	150
				<b>1956</b>

**En el primer tramo, en la zona entre el azud y el canal de la central hidroeléctrica, el acopio se realizará a mano y no circulará maquinaria pesada por tanto no se verá afectada la vegetación existente.**

Las actividades de desbroce y despeje así como la ocupación del suelo producen un efecto negativo sobre la vegetación. El perjuicio no sería muy alto, ya que no existe ninguna especie protegida ni en vías de extinción. **De los 9,2 km de conducción tan solo 1,30 km no discurren sobre caminos.** De estos, se ha trazado la conducción de manera que apenas afecte a los árboles existentes. **Al ser de pequeño diámetro la conducción se puede colocar la tubería sin tener que cortar los árboles de alrededor. Hemos considerado la posibilidad de tener que cortar alguno de los robles existentes junto al cruce de la Garganta si bien son árboles de pequeño porte.**

**La actuación, afecta muy poco o nada a la vegetación del exterior, por lo que las medidas que se plantean son medidas que podrían denominarse compensatorias más que correctoras, de cara a mejorar la calidad ambiental del entorno más que a corregir impactos que se hayan producido por las obras.**

#### *Medidas preventivas y correctoras.*

Para minimizar la afección a la vegetación se llevarán a cabo las siguientes medidas preventivas y correctoras:

- Se delimitará el área de obras procurando que esta sea la menor posible, pero sin dificultar la posibilidad de maniobra de maquinaria y vehículos. Se procederá al recorrido de la zona de actuación procediendo a la delimitación y jalonamiento de la zona de obras mediante un marcaje perimetral que se mantendrá en un óptimo estado durante todo el desarrollo de la obra.

**Los viales de acceso a la obra serán los existentes excepto en el tramo donde no hay caminos que se realizará un camino de servicio paralelo a la traza de la tubería. La maquinaria no transitará fuera de las áreas destinadas para ello. Por tanto sólo se hará un camino de acceso de 2,50 metros de anchura, suficientes para el movimiento de una retroexcavadora en las siguientes zonas:**

- Tramo nº2 entre los PK 3+900 al PK 4+400. Como hemos comentado anteriormente, **al ser la conducción de pequeño diámetro el trazado puede discurrir entre los árboles sin necesidad de ser talados. Hay espacio suficiente para el paso de la maquinaria y la colocación de la tubería.** En este tramo como medida correctora se plantarán 30 QUERCUS SUBER



- El otro tramo donde la conducción discurre por terreno natural es entre los PK 7+191 y el PK 8+020 cuando la conducción deja el camino una vez cruzado mediante el puente existente la Garganta de Vadillo para ir a buscar el depósito. Como hemos explicado anteriormente este terreno está totalmente antropizado y la conducción discurre por olivares y caminos de tierra.
- Se comunicará a la Dirección General de Medio Ambiente, la época de inicio de las obras y de las podas o talas que será necesario realizar con indicación de: especies, número y localización de árboles.
- Se marcarán con antelación los árboles a cortar, de modo que los operarios cuenten desde el inicio de las obras con las instrucciones precisas.
- Se diseñará un calendario de trabajo para evitar realizar los desbroces, cortas de arbolado entre el 15 de marzo y el 30 de junio.
- Para la prevención de daños mecánicos a ramas y copas se prevé la ejecución, antes del inicio de las obras y de forma puntual, de podas debidamente justificadas de las ramas que presenten un mayor riesgo de afección por la maquinaria de obra. En todo caso, las podas sólo se efectuarán para evitar daños mayores al arbolado. En ningún caso podrán realizarse podas que impliquen el terciado o desmochado completo de la estructura del árbol. Las podas serán realizadas únicamente por personal especializado en la materia. Las tareas de poda se harán coincidir en lo posible con el período de reposo vegetal (diciembre, enero, febrero).
- En el caso de que puedan ser afectados por la actuación ejemplares aislados o en grupos que se encuentren dentro del área delimitada para las obras, aunque no estén sobre el área a ocupar por la traza y no dificulten las maniobras de la maquinaria de obra, se realizará un cercado para protegerlos, mediante tablas de madera sujetas por alambre alrededor del tronco o protegiendo el follaje, para evitar golpes que pudieran dañarlos irreversiblemente. Si fuese necesario, se incorporará un cerramiento provisional protegiendo incluso la zona en la que se proyecta la copa de los árboles.
- **Labores de revegetación.**

La implantación de una nueva cubierta vegetal será necesaria en todas las actuaciones estudiadas. Si bien los procesos de colonización natural tenderían a largo plazo a cubrir estas superficies, la protección del suelo frente a la erosión y la integración paisajística de la obra, entre otros, aconsejan acelerar estos procesos mediante las técnicas de plantación apropiadas.

**Se ha presupuestado una partida para la plantación de *Quercus robur* (Roble) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco en el Tramo nº2 entre los PK 3+900 al PK 4+400.**

**En los tramos en los que la conducción se sale ligeramente del camino se llevará a cabo la revegetación mediante l**

La implantación de una nueva cubierta vegetal será necesaria en todas las actuaciones estudiadas, especialmente en los taludes, y zonas de ocupación temporal. Si bien los procesos de colonización natural tenderían a largo plazo a cubrir estas superficies, la protección del suelo frente a la erosión y la integración paisajística de la obra, entre otros, aconsejan acelerar estos procesos mediante las técnicas de plantación apropiadas.

**Preparación del terreno**

Los movimientos de maquinaria y otras acciones derivadas de la ejecución del proyecto, dan lugar a una compactación del suelo. Esta compactación reduce su capacidad de infiltración y con ello la capacidad de campo, aumenta la escorrentía y dificulta la penetración y desarrollo de las raíces.

Con el fin de minimizar este efecto y facilitar las posteriores labores de restauración de la cubierta vegetal, se propone la ejecución de una preparación del terreno previa, en aquellos lugares donde sea factible, que rompa la compacidad del suelo, ayudando a la instalación de los vegetales a implantar así como a aquellos espontáneos de la zona, acelerando con ello el proceso de regeneración de los terrenos.

**Extensión de Tierra Vegetal**

Esta actuación tiene como fin la retirada y acopio de los primeros centímetros del suelo, que son los más ricos en materia orgánica y propágulos vegetales, para su posterior reutilización en las áreas desnudadas por las obras.

Tanto la preparación del terreno como la extensión de la tierra vegetal ya han sido tratados en el punto *Restitución del Terreno*.

**Hidrosiembra en taludes**

La pérdida de la cubierta vegetal como consecuencia de las obras, aumenta enormemente la intensidad de los fenómenos erosivos. Por ello, es preciso aplicar medidas que corrijan este efecto.

Las hidrosiembras consiguen un recubrimiento total de los terrenos desnudados, mejorando su aspecto estéticamente, a parte de las ventajas ecológicas ya señaladas. En este caso se han planteado las hidrosiembras en taludes y la siembra en la zona llana.

A su vez, es conveniente resaltar que la vegetación natural presenta varios estratos, siendo al menos uno el herbáceo. Sobre éste, pueden situarse uno o varios estratos de vegetación leñosa. Por ello, la vegetación herbácea y leñosa se complementan.

---

Los vegetales herbáceos son los encargados de colonizar los suelos desnudos, comenzando las labores de fijación de los mismos, así como los procesos edafogénicos, acciones que permiten la posterior entrada de vegetales leñosos.

Para la selección de especies a emplear y el diseño de las mezclas de semillas, se han seguido las siguientes bases:

- Las hidrosiembras pretenden crear un tapiz herbáceo sobre los suelos desnudos, sobre el que con posterioridad se plantará. Por tanto, siembras y plantaciones son complementarias, no excluyentes.
- Las mezclas de semillas están compuestas por especies propias de la flora local, mezclándose vegetales de hábito anual y vivaz. La mezcla se compone de gramíneas y leguminosas.
- Las gramíneas forman la gran mayoría de la biomasa de las comunidades herbáceas. Las leguminosas se emplean por su gran interés ecológico, al fijar el nitrógeno atmosférico, mejorando el suelo. La proporción adecuada de estas especies es, aproximadamente, de dos gramíneas por cada leguminosa.
- Es precisa la presencia de semillas starter para mejorar la rapidez de implantación pero siempre considerando una densidad relativamente baja para evitar que este tipo de plantas sofoquen el crecimiento de las autóctonas.

### **10.5.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN DE IMPACTOS SOBRE FAUNA.**

El interés del estudio de comunidades faunísticas dentro de un estudio de impacto ambiental radica no sólo en que es un recurso importante que conviene preservar, sino que es un excelente indicador de las condiciones ambientales de un territorio.

De modo general, los impactos más significativos provocados por la construcción de las vías de acceso son:

- Desaparición directa de hábitats.
- Efecto barrera o de corte.
- Afecciones a pautas de comportamiento.

El efecto barrera se manifiesta de forma directa en el atropello o colisión con numerosas especies animales, aunque es preciso señalar que el tramo objeto del presente proyecto no constituye en modo alguno una zona de interés faunístico. Las comunidades más afectadas serán entre los vertebrados, los

reptiles y los mamíferos, y entre los invertebrados, todos aquellos que efectúan sus desplazamientos por la superficie terrestre afectando en menor medida a las aves y los quirópteros.

La colisión con insectos resultará particularmente elevada durante los meses de primavera y verano debido a la atracción por la luz de los faros, el efecto de turbulencia en el aire y el aumento de la temperatura sobre la vía de acceso.

En el caso de la parcela que ocupamos debemos tener en cuenta que los cultivos adyacentes hacen que la cantidad de insectos sea apreciable, así como la de pequeños reptiles.

Se va a calificar la actuación como poco significativa, pues la vía existente ya ha producido los impactos consecuentes.

***Medidas preventivas y correctoras.***

- Como se ha comentado anteriormente, prohibición de realización de actividades en horario nocturno.
- Entre las fechas del 15 de marzo y el 30 de junio, se evitarán los trabajos que produzcan una mayor intensidad de ruido.
- se procederá al enterramiento de conducciones a medida que se avanza en las obras.
- Cada día que se reanude la obra, en caso de existir zanjas previamente abiertas, éstas deberán revisarse para, en su caso, extraer aquella fauna que haya quedado atrapada antes de introducir la tubería y enterrarla. El objetivo es evitar el enterramiento de fauna, especialmente anfibios (con menor capacidad de locomoción).

**10.5.3. PAISAJE.**

El paisaje es el elemento del medio que plantea mayores dificultades a la hora de su definición y valoración, al tratar con parámetros poco objetivos. Para abordar el estudio del paisaje, se debe realizar primeramente el estudio de los demás elementos del medio, ya que el paisaje no es más que la impresión producida por la interacción de éstos.

Hasta el presente apartado no se ha considerado un conjunto de elementos factores tales como diversidad de vegetación, forma del relieve, agua, color, etc. y, en general, todos aquellos que interrelacionados componen lo que se entiende como paisaje.

Para el estudio de esta variable se han tenido en cuenta tres cualidades:

- Calidad visual

- Fragilidad
- Accesibilidad

De su combinación se obtendrá una valoración estética del paisaje, y su capacidad para absorber las diversas actuaciones que sobre él se realicen. Un paisaje frágil es aquel que es muy sensible a cualquier alteración, no siendo capaz de integrarla en el entorno circundante. Para el presente estudio se tendrán en consideración varios factores que condicionarán la fragilidad del paisaje: densidad de la vegetación, diversidad de estratos, contraste cromático entre las unidades de vegetación, pendiente y accesibilidad.

Partimos de un paisaje algo alterado por la intervención humana, excepto en la zona del azud si bien ya existe aguas abajo otra toma en sus inmediaciones, por lo que la afección al medio perceptual será mínima, en cualquier caso compatible con la situación actual.

Las actividades de desbroce y despeje y excavaciones son actividades, que por su acción destructiva, modifican el paisaje. Durante la fase de construcción, la principal consecuencia que la realización de las obras va a tener sobre el paisaje es el impacto visual que los movimientos de tierras van a suponer sobre el entorno. Estas acciones van a ocasionar un escaso contraste cromático entre la tierra removida y el sustrato vegetal existente en la zona. No obstante, estas alteraciones estarán minimizadas dado que los movimientos de tierra serán de carácter temporal, restituyéndose las condiciones topográficas de la zona al concluir las obras. Por otra parte, al utilizarse la mayor parte de los materiales provenientes de la excavación para el relleno, el excedente de material no debe suponer un gran volumen.

#### ***Medidas preventivas y correctoras.***

La medida correctora básica para eliminar todas las afecciones anteriores es la replantación de vegetación, ya apuntada en otros apartados. Ésta, por tanto, debe llevarse a cabo al finalizar tanto las actividades de movimiento de tierras, como la construcción del azud y las conducciones.

Además de ello, se deberá llevar a cabo:

- Diseño de las obras lo más ajustadas posibles a la topografía de las áreas de emplazamiento. Especialmente, no crear nuevos viales de obra adicionales a los accesos proyectados, y reducir al máximo la franja de ocupación por las obras. El azud se ha diseñado para que apenas sea visible y el color del hormigón ciclópeo es de la misma tonalidad que la roca granítica de la zona. Además existen tanto aguas arriba como aguas abajo otros azudes de mayor tamaño al diseñado en esta obra.
- Remodelación fisiográfica de taludes y vertederos, como se ha comentado en otros apartados de este documento.

- Reponer la calidad ambiental de las áreas colindantes a las obras que se vean afectadas por la fase de construcción, con el fin de que el aspecto general de las mismas anterior a la obra pueda ser restituido, e incluso mejorado.
- Realizar una limpieza general de la zona afectada a la finalización de las obras. Con esta medida se evitará que queden en el entorno instalaciones o restos que hagan desmerecer con su presencia la calidad paisajística del entorno y la efectividad de las medidas correctoras adoptadas

#### **10.5.4. MEDIO SOCIO-ECONÓMICO.**

Durante la fase de construcción es previsible que se produzcan las alteraciones en las variables socioeconómicas propias de una obra de construcción.

Estas son:

- Necesidades de materiales constructivos.
- Necesidades de transporte de materiales.
- Necesidades de los operarios.
- Expropiaciones.

En término de empleo se generarán diversos puestos de trabajo, pero serán de tipo temporal (durante la realización de las obras).

##### **10.5.4.1. PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO**

El desarrollo de las actuaciones no afectará a los yacimientos arqueológicos catalogados e incluidos en la Carta Arqueológica de Extremadura.

Antes de comenzar las obras se solicitarán informes a la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura y Patrimonio de la Junta de Extremadura, para que determine las medidas de protección del patrimonio arqueológico a aplicar en el ámbito de estudio, así como a los diferentes municipios para que informe sobre el Catálogo de Bienes Protegidos incluidos en las Normas Subsidiarias.

En todo momento se aplicará lo especificado en el Decreto 93/1997, de 1 de julio, por el que se regula la actividad arqueológica en la Comunidad Autónoma de Extremadura y la Ley 2/1999, de marzo, de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura.

No obstante, como consecuencia de las afecciones que se pudieran producir al Patrimonio Arqueológico no detectado, las obras de ejecución deberán incorporar medidas de minimización que prevengan posibles afecciones contra el mismo. Estas medidas se concretan en los siguientes apartados:

**Durante la fase de ejecución del proyecto:**

- Control y seguimiento arqueológico por parte de técnicos cualificados de todos los movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural que conlleve la instalación de la conducción que se realicen fuera de los caminos. El control arqueológico se hará extensivo a todas las obras de construcción, zonas de acopios, caminos de tránsito y todas aquellas otras actuaciones que derivadas de la obra generen los citados movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural. Hemos dos meses de excavaciones en zanja para estos tramos.
- Si durante los trabajos de seguimiento se detectara la presencia de restos arqueológicos que pudieran verse afectados por la instalación de la conducción, se procederá a la paralización inmediata de las obras en la zona de afección y previa visita y evaluación por parte de técnicos de la Dirección General de Patrimonio, se procederá a la excavación completa de los restos localizados. Finalizada la documentación y emitido el informe técnico exigido por la legislación vigente (art. 9 del Decreto 93/97 Regulador de la Actividad Arqueológica en Extremadura), se emitirá si procede autorización por la Dirección General de Patrimonio para el levantamiento de las estructuras localizadas con carácter previo a la continuación de las obras de construcción en este punto y previa solicitud por parte de la empresa ejecutora de las obras.
- Todas las actividades aquí contempladas se ajustarán a lo establecido al respecto en el Título III de la Ley 2/99 de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura y en el Decreto 93/97 Regulador de la Actividad Arqueológica en Extremadura.

#### 10.5.4.2. POBLACIÓN.

- *EMPLEO.*

Respecto a la demanda de mano de obra como acción importante sobre el factor empleo hay que señalar que ésta es normalmente cubierta en su mayor parte por personal de la empresa constructora, aunque existe normalmente una parte que es absorbida por individuos residentes en el entorno del área afectada.

- *ECONOMÍA.*

El proyecto objeto de estudio, se encuentra íntimamente ligado a las necesidades de mejora de la vida local en Losar de la Vera.

#### *Medidas preventivas y correctoras.*

En este apartado, teniendo en cuenta que el impacto negativo es el causado por las expropiaciones, como medida preventiva se ha realizado un estudio de implantación que minimice dicha afección.

## 11. PRESUPUESTO MEDIDAS CORRECTORAS

A continuación se reflejan el presupuesto de las medidas correctoras definidas de forma pormenorizada, en los anteriores puntos.

PRESUPUESTO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL					
<b>Capítulo</b>		<b>MEDIDAS CORRECTORAS DURANTE LA OBRA</b>	<b>1</b>		<b>2.300,00 €</b>
<b>Partida</b>	<b>m3</b>	<b>DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO</b>	<b>Se encuentra en el presupuesto en el capítulo de Movimientos de Tierras</b>		
Despeje, desbroce, y transporte por medios mecánicos, incluso transporte a otro punto de la obra siendo almacenada en montones de altura menor a tres metros, para su posterior reutilización.					
<b>Partida</b>	<b>m3</b>	<b>EXT.TIERRA VEG.ALMACENADA</b>	<b>Se encuentra en el presupuesto en el capítulo de Movimientos de Tierras.</b>		
Extendido de tierra vegetal, procedente de la excavación, realizado por un bulldozer equipado con lámina, hasta una distancia de 100 metros, incluyendo perfilado.					
<b>Partida</b>	<b>h</b>	<b>RIEGO SUELO CISTERNA</b>	<b>60</b>	<b>15</b>	<b>900,00</b>



Riegos superficiales, mediante camión cisterna, en aquellas zonas donde se realicen movimientos de tierras y explanaciones, de forma periódica y más intensiva en la época estival, para asentar las partículas más finas, evitando su paso a la atmósfera siempre que pasen 4 días sin lluvia con una dotación de 2 l/m2. Se considera que, al menos durante 9 meses no llueve.					
<b>Partida</b>	<b>m3</b>	<b>RELL. Y EXTEND. ESTÉRILES. PROP.</b>	<b>Se encuentra en el presupuesto en el capítulo de Gestión de Residuos</b>		
Transporte, relleno y extendido de estériles procedentes de la propia obra, realizado por medios mecánicos, en capas de 30 cm. de espesor, incluyendo perfilado.					
<b>Partida</b>	<b>me s</b>	<b>CONTROL Y SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO</b>	<b>2</b>	<b>700,00</b>	<b>1.400,00</b>
Control de seguimiento arqueológico realizado por equipo de técnicos cualificados.					
<b>Capítulo</b>	<b>MEDIDAS CORRECTORAS DESPUÉS DE LA OBRA</b>		<b>1</b>	<b>4.575</b>	
<b>Partida</b>	<b>ud</b>	<b>QUERCUS SUBER 14-16 cm. CEP.ES.</b>	<b>30</b>	<b>72.00</b>	<b>2.160</b>
. Quercus robur (Roble) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.					
<b>Partida</b>	<b>m2</b>	<b>HIDROSIEMBRA HH EN TALUDES</b>	<b>1956</b>	<b>0,75</b>	<b>1.467</b>
Hidrosiembra HH en taludes, a base de una mezcla dsamillas compuesta por herbáceas y leñosas en la siguiente proporción: un 95% de herbáceas dividida en un 33% leguminosas, el 65,5% Gramíneas y el 1,5% Rosáceas y un 5% de leñosas					
<b>Partida</b>	<b>ha</b>	<b>DESCOMPACTACIÓN SUBSOLADO 50 cm.</b>	<b>0.58</b>	<b>600</b>	<b>348</b>
Subsolado cruzado, alcanzándose una profundidad de 50 cm., sin inversión de horizontes, con tractor de orugas de entre 171 y 190 CV implementado con un subsolador fijo de un rejón, realizando la labor en besanas paralelas separadas 2 m., en terrenos sin roca y pendiente hasta el 60%..					
<b>Partida</b>	<b>ud</b>	<b>MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES, RIEGO Y REPOSICIÓN DE MARRAS</b>	<b>1</b>	<b>600</b>	<b>600</b>
Mantenimiento de plantaciones, riego mensual y reposición de las marras en caso de la presencia de pies muertos en las plantaciones durante los dos años posteriores a la plantación					

**TOTAL PRESUPUESTO IMPACTO AMBIENTAL**

**6.875,00 €**

## **12. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

### **12.1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.**

La Vigilancia Ambiental comprobará el correcto cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras propuestas. Si se detectase la ineficacia de las mismas o surgiese algún otro problema relacionado con el medio ambiente se comunicaría inmediatamente a la autoridad responsable para corregir de un modo coordinado la situación creada.

La vigilancia ambiental no está incluida en el presupuesto de las medidas correctoras.

### **12.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

El presente apartado desarrolla un Programa de Vigilancia Ambiental, según recoge la legislación vigente sobre Evaluación de Impacto Ambiental, con la doble finalidad de proponer un plan de ejecución de las medidas preventivas y correctoras y vigilar su correcta aplicación.

Este programa es fundamental para poder detectar posibles afecciones de aparición posterior, así como para controlar la efectividad de las medidas propuestas.

Esta vigilancia ambiental tiene como objetivos concretos los siguientes:

- Comprobar que durante la ejecución de las obras se cumplen las especificaciones del proyecto de forma correcta, en lo que respecta a los aspectos ambientales.
- Asegurar el correcto funcionamiento de los elementos proyectados, así como el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras descritas y que se detallen en posteriores fases de proyecto.
- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el proyecto y su adecuación a los criterios de integración ambiental establecidos.
- Evaluar el grado de eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas, así como sus posibles carencias y necesidades, mediante una adecuada campaña de seguimiento.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en el desarrollo de las medidas protectoras y correctoras.

- Comprobar la evolución de los impactos previstos como consecuencia del proyecto, y la eficacia de las medidas propuestas para su reducción o eliminación.
- Controlar la evolución de los impactos residuales o la aparición de los no previstos o inducidos, para proceder en lo posible a su reducción o eliminación, mediante la aplicación de medidas protectoras o correctoras ya propuestas o por la aplicación de nuevas medidas.
- Proporcionar información acerca de la calidad y oportunidad de las medidas protectoras y correctoras adoptadas. Los informes serán remitidos a la Dirección de Obras.

El Programa de Vigilancia Ambiental se completará con los contenidos que establezca la Declaración de Impacto Ambiental, así como aquellas que recoja el Proyecto de Construcción para corregir los impactos que puedan derivarse de nuevas propuestas constructivas desarrolladas.

### **12.3. PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL**

En los controles previos a la ejecución de las obras se comprobará que estén suficientemente detalladas las medidas e indicaciones establecidas en el presente estudio, y la realización de los estudios previos necesarios.

Se comprobará, en particular, de las medidas relativas a los siguientes aspectos:

- Detalle de la reposición de caminos y otros servicios.
- Delimitación de las zonas de vegetación a proteger.
- Programación de actuaciones de protección, corrección e integración ambiental en coordinación con la ejecución del proyecto.

Durante la fase de construcción, el Programa tiene como objetivo, establecer un sistema de vigilancia que garantice la ejecución correcta de todas las medidas preventivas y correctoras contenidas en el Proyecto, es decir, un Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental del proyecto. Para ello, se establecen una serie de parámetros a controlar, como son los umbrales admisibles, y qué debe hacerse, en principio, en caso de sobrepasarlos.

De esta forma, se podrán cuantificar de forma precisa las alteraciones derivadas de las obras, pudiendo estimar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras propuestas para las actuaciones.

Asimismo, el seguimiento podrá permitir, en su caso, poner de manifiesto impactos no detectados o incrementos en la magnitud de los previstos, procediéndose en dicho caso a la proposición de las medidas protectoras y/o correctoras más adecuadas para su minimización o para evitar su nueva aparición.

Para la realización del seguimiento de los impactos generados por las obras se llevarán a cabo, estudios, muestreos y análisis sobre los distintos factores del medio natural y social, con el fin de obtener una serie de indicadores que permitan cuantificar las alteraciones detectadas.

Asimismo, estos indicadores permitirán detectar posibles impactos no contemplados y determinar su cuantía.

Se establecerá, por tanto, un sistema basado en la utilización de indicadores que permita conocer la situación y evolución de cada factor del medio susceptible de ser afectado, en cada momento de la fase de obras, en comparación con el estado de cada indicador en la situación preoperacional.

El desarrollo de las acciones que comporta la vigilancia ambiental durante esta fase de obras se puede clasificar en:

- Inspección periódica para controlar los impactos producidos, el avance de las obras y la ejecución de las medidas de protección.
- Relacionar los datos obtenidos con las operaciones programadas de obra para poder ordenar la ejecución de las medidas correctoras necesarias. En ocasiones también será necesario el desarrollo de diseños de detalle y organización de los trabajos en conjunción con la Dirección de Obra.

Las variables y factores a controlar durante la fase de construcción serán básicamente, los siguientes:

- Control de los movimientos de maquinaria.
- Protección de la calidad del aire.
- Control de los riegos y cubrimiento de los vehículos de transporte.
- Control de los niveles sonoros en la zona de obras.
- Control de los niveles sonoros que puedan afectar a las zonas habitadas.
- Conservación de suelos.
- Vigilancia de la retirada, acopio y reutilización de la tierra vegetal.
- Control de la labor de descompactado de los suelos.
- Control de la gestión de residuos generados en las obras.

- Control de las zonas de acopio.
- Control de la correcta ejecución de las tareas de desbroce.
- Protección de las comunidades faunísticas
- Control de la afección a la fauna.
- Protección y restauración de la vegetación.
- Seguimiento de las labores de preparación del terreno.
- Control y seguimiento de las hidrosiembras.
- Control y seguimiento de las plantaciones.
- Integración paisajística de las obras.
- Protección del patrimonio histórico.
- Control y vigilancia arqueológica durante los movimientos de tierras.
- Control de la reposición de los caminos y servicios afectados.
- Acabado de las obras.
- Seguimiento del desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras

Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental durante la fase de explotación de la infraestructura son los siguientes:

- Evaluar la efectividad de las medidas protectoras y correctoras de impactos ejecutadas durante la fase de obras. Estas medidas serán analizadas y evaluadas durante la fase de explotación, una vez transcurrido un plazo de tiempo suficiente a fin de que dichas medidas puedan demostrar su efectividad.
- Verificar la correcta ejecución de las labores de conservación y mantenimiento de las medidas protectoras, correctoras y preventivas.
- Evaluar las afecciones sobre el medio de la explotación de las infraestructuras previstas, evaluando asimismo los impactos residuales tras la aplicación de las medidas protectoras, correctoras y preventivas.

- Detectar y evaluar los impactos no previstos, articulando aquellas medidas oportunas para su minimización.

#### **12.4. CALENDARIO DE TRABAJOS**

Desde la fecha del Acta de Replanteo hasta la de la firma del Acta de Recepción, el calendario de trabajo y los puntos de inspección vendrán determinados por el programa de trabajo de la obra, adecuándose y reestructurándose con el desarrollo de la misma.

El Equipo de Vigilancia Ambiental trabajará en coordinación con el personal técnico ejecutante de las obras, y estará informado de las actuaciones de la obra que se vayan a realizar, asegurándose de esta forma su presencia en la fecha exacta de ejecución de las unidades de obra que puedan tener repercusiones ambientales.

Asimismo, se le notificará con antelación la situación de los tajos o lugares donde se actuará y el periodo previsto de permanencia, de forma que sea posible establecer los puntos de inspección oportunos, de acuerdo con los indicadores a controlar establecidos en el presente proyecto.

#### **12.5. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE LAS OBRAS**

Se redactarán un conjunto de informes periódicos de los controles realizados, en los cuales se incluirán unas conclusiones sobre el desarrollo de las obras. La periodicidad y contenido de dichos informes se recoge en el siguiente apartado. Al terminar la fase de construcción se redactará un informe final, resumen de todos los informes mensuales, incluyendo para cada aspecto que haya sido objeto de control o seguimiento unas conclusiones.

Dependiente de la Dirección de Obra deberá constituirse un Equipo de Vigilancia Ambiental de las Obras, constituido por personal cualificado, en número suficiente para el desarrollo correcto del Programa de Vigilancia Ambiental.

Se creará un Diario Ambiental de la Obra en el que el Equipo de Vigilancia Ambiental de las Obras refleje las incidencias y evolución de los trabajos que constituyen el Programa de Vigilancia Ambiental.

Con carácter previo al comienzo de las obras la contrata de las mismas entregará al órgano promotor responsable del proyecto un Manual de Buenas Prácticas Ambientales. Este incluirá todas las medidas establecidas por la Dirección de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental de las Obras, en relación con

el desarrollo correcto de las acciones constructivas, minimizadoras de los efectos negativos sobre el entorno y la población. Este Manual contendrá las directrices generales de actuación para evitar impactos derivados de la gestión de las obras.

El Manual de Buenas Prácticas Ambientales se derivará del Sistema de Calidad Medioambiental que debe exigirse al contratista de las obras.

El Programa de Vigilancia Ambiental vigilará el desarrollo o aplicación de las medidas que a continuación se relacionan, las cuales, sin alterar los planteamientos iniciales de la actuación, atenuarán el impacto producido en el ámbito durante la construcción y explotación.

## **12.5.1. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN GENERAL**

### **12.5.1.1. CONTROL DE REPLANTEO**

#### ***Objetivos***

El control del replanteo perseguirá evitar la afección a superficies mayores o distintas de las recogidas en el proyecto. Esta medida pretende impedir que se desarrollen actividades que puedan provocar impactos no previstos fuera de las zonas aprobadas.

#### ***Actuaciones***

Se verificará la adecuación del área ocupada por la ejecución de las obras según los planos de planta incluidos en el proyecto, comprobando que la ocupación no conlleva afecciones mayores de las previstas.

#### ***Lugar de inspección***

Toda la zona de obras, en especial en las zonas de instalaciones auxiliares, así como las zonas adicionales que hayan sido aprobadas por la Dirección de Obra.

#### ***Parámetros de control y umbrales***

Correcta identificación y localización de las áreas a ocupar. No se aceptará la ocupación de ninguna zona que no haya sido aprobada ni afecciones a mayores superficies de las necesarias, o alteraciones de recursos no previstas.

#### ***Periodicidad de la inspección***

Control previo al inicio de las obras durante la fase de replanteo o a la finalización de ésta, y cada vez que sea necesario delimitar una nueva área.



### ***Medidas de prevención y corrección***

Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal ejecutante de las obras, de las limitaciones existentes en el replanteo por cuestiones ambientales. Si se detectan afecciones no previstas en zonas singulares, se procederá al vallado de dichas áreas. Se procederá al desmantelamiento inmediato de la zona ocupada y reparación del espacio afectado.

### ***Documentación***

Sus resultados se recogerán en el primer informe emitido, paralelo al Acta de Replanteo de la obra.

## **12.5.1.2. CONTROL DE LOS MOVIMIENTOS DE MAQUINARIA**

### ***Objetivos***

Controlar los movimientos incontrolados de maquinaria, con el fin de evitar afecciones innecesarias a la población del entorno, a las características de los suelos, a la vegetación de la zona y a otras zonas de especial interés.

### ***Actuaciones***

Se controlará que la maquinaria restrinja sus movimientos a las zonas estrictamente de obra

### ***Lugar de inspección***

Se controlará toda la zona de obras, y en especial, en las zonas más sensibles del área de actuación, tales como cauces o formaciones vegetales de interés.

### ***Parámetros de control y umbrales***

Se considerará inadmisibles el movimiento incontrolado de cualquier máquina. En caso de ser necesario, se verificará el jalonamiento en las zonas que lo requieran.

### ***Periodicidad de la inspección***

Se realizarán, con carácter mensual, inspecciones de toda la zona de obras y su entorno. Se comprobará asimismo el estado del jalonamiento provisional.

### ***Medidas de prevención y corrección***

Si se produjese algún daño por movimiento incontrolado de maquinaria, se procederá a la restauración de la zona afectada.

### ***Documentación***

Los resultados de estos controles se recogerán en los informes ordinarios.

### **12.5.1.3. CONTROL DE LA PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES DE PRÉSTAMOS**

#### ***Objetivos***

Será objeto de control que la ubicación y explotación de las zonas de préstamos no conlleven afecciones a zonas o elementos singulares ambientalmente.

#### ***Actuaciones***

Se verificará que los materiales necesarios para las obras son acopiados únicamente en los lugares autorizados para ello y se controlará que las condiciones de almacenamiento garanticen la ausencia de contaminación de aguas y suelos por arrastres o lixiviados.

#### ***Lugar de inspección***

Zonas de préstamos.

#### ***Parámetros de control y umbrales***

Los parámetros a controlar serán: zonas de préstamos incontroladas.

#### ***Periodicidad de la inspección***

Los controles se realizarán durante toda la fase de construcción, de forma semestral.

#### ***Medidas de prevención y corrección***

Si se detectase la formación de zonas de préstamos incorrectas, se informará con carácter de urgencia, para que las zonas sean restauradas.

#### ***Documentación***

Los resultados de estos controles se incluirán en los Informes Ordinarios. Se adjuntará informe fotográfico.

#### **12.5.1.4. GESTIÓN DE EXCEDENTES DE TIERRAS DE OBRA**

##### ***Objetivos***

Será objeto de control que el destino final de los excedentes de obra se realice en zonas autorizadas para tal actividad.

##### ***Actuaciones***

Se controlará que los materiales sobrantes sean retirados a una planta de gestión de residuos autorizada o, si cuenta con autorización, para la restauración medioambiental de parcelas.

##### ***Lugar de inspección***

Gestores de RCD, en general toda la obra y su entorno próximo para verificar que no existen acopios o vertidos no autorizados.

##### ***Parámetros de control y umbrales***

Los parámetros a controlar serán: presencia de acopios no previstos; forma de acopio de materiales peligrosos; zonas de vertederos incontroladas. No se aceptará la formación de ningún tipo de vertedero o acopio fuera de las áreas acondicionadas para tal fin.

##### ***Periodicidad de la inspección***

Los controles se realizarán durante toda la fase de construcción, de forma trimestral

##### ***Medidas de prevención y corrección***

Si se detectase una incorrecta gestión de los excedentes de excavación o acopios incorrectos, se informará con carácter de urgencia, para que las zonas sean limpiadas y restauradas.

##### ***Documentación***

Los resultados de estos controles se incluirán en los Informes Ordinarios.

#### **12.5.1.5. VIGILANCIA DE PUNTO LIMPIO**

##### ***Objetivos***

Evitar la presencia de residuos fuera de la zona de obras y garantizar el cumplimiento de la legislación en materia de residuos.

***Actuaciones***

Delimitación del espacio destinado para la localización de los residuos y comprobación de que las instalaciones creadas con tal fin son adecuadas para el acopio de acuerdo con la naturaleza de los residuos.

***Lugar de inspección***

Los lugares reservados a tal efecto.

***Parámetros de control y umbrales***

Comprobación directa de la ubicación en los lugares destinados a tal efecto y tratamiento del espacio acorde con el tipo de residuo.

***Periodicidad de la inspección***

Control previo al inicio de las obras y trimestralmente durante las mismas.

***Medidas de prevención y corrección***

Se recogerán todos los residuos presentes en la obra y se tratarán acorde con sus especificaciones. Se restituirán las condiciones previas a las zonas de residuos.

***Documentación***

Los resultados de estos controles se incluirán en los Informes Ordinarios.

## **12.5.2. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE**

### **12.5.2.1. CONTROL DE LA EMISIÓN DE POLVO**

***Objetivos***

Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras, así como el tránsito de maquinaria.

***Actuaciones***

Se realizarán inspecciones visuales periódicas de la zona de obras. Se controlará visualmente la ejecución de riegos en la zona de obras y en los caminos del entorno por los que se produzca tránsito de maquinaria. Asimismo, se comprobará el transporte de tierras en vehículos cubiertos y velocidad de los camiones de obra.

#### ***Lugar de inspección***

Toda la zona de obras.

#### ***Parámetros de control y umbrales***

No deberá considerarse admisible la presencia de nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación. La velocidad de los camiones que transporten materiales no será superior a 25 km/h. El transporte de áridos y productos de excavación se realizará siempre mediante camiones con lonas de cubrición, no siendo admisible posibles roturas o desperfectos que puedan aparecer en ellas.

#### ***Periodicidad de la inspección***

Las inspecciones serán mensuales, excepto en los meses de verano (de Junio Agosto), que pasarán a ser semanales.

#### ***Medidas de prevención y corrección***

Riegos o intensificación de los mismos en determinadas zonas. Limpieza de las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas. Utilización de dispositivos que cubran la caja de los vehículos de transporte, retirando del servicio los que no dispongan de los mismos.

#### ***Documentación***

Los resultados de estos controles se recogerán en los informes Ordinarios.

### **12.5.2.2. CONTROL DE LA EMISIÓN DE GASES DE LA MAQUINARIA**

#### ***Objetivos***

Seguimiento de las emisiones que se provoquen por la combustión de los motores de las maquinarias y vehículos de obra. Detección de motores con anomalías en su proceso de combustión.

#### ***Actuaciones***

Se controlarán las salidas de humos de los tubos de escape de maquinarias, camiones y vehículos de obra. La elección de los tubos de escape a inspeccionar quedará en función del sistema que establezca el

coordinador de medioambiente, teniéndose que hacer mediciones de humos en todos los tajos que estén abiertos en el momento de las mismas.

#### ***Lugar de inspección***

Maquinarias, camiones y vehículos de obra que determine el coordinador de medioambiente.

#### ***Parámetros de control y umbrales***

Los valores de referencia para las emisiones de CO<sub>2</sub> serán las establecidas en los centro encargados de la ITV de las maquinarias y vehículos.

#### ***Periodicidad de la inspección***

Las inspecciones serán mensuales.

#### ***Medidas de prevención y corrección***

Adecuación de la maquinaria, camión o vehículo que no pase las inspecciones de la ITV. La maquinaria, camión o vehículo de obra que no pase la inspección, no podrá proseguir sus trabajos mientras no solvante las anomalías detectadas.

#### ***Documentación***

Los resultados de las inspecciones de reflejarán en informes ordinarios. Se indicarán los casos en donde el resultado de las inspecciones resulte negativo, dando las características y número de matriculación de la maquinaria en cuestión.

### **12.5.2.3. CONTROL DE LOS NIVELES SONOROS EN LA ZONA DE OBRAS**

#### ***Objetivos***

Establecer que los niveles de ruidos de la zona de las obras se encuentren dentro de lo permitido por la legislación actual. Permitir el sosiego de la población y fauna existente.

#### ***Actuaciones***

Se realizarán mediciones del nivel de ruido durante intervalos de 15 minutos. Se comprobará que la maquinaria pesada y compresores que se utilicen en las obras tengan las correspondientes revisiones que

verifiquen su correcto estado de uso. Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras.

#### ***Lugar de inspección***

Inspección en puntos representativos: zona de obras.

#### ***Parámetros de control y umbrales***

Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos serán los establecidos en la legislación.

#### ***Periodicidad de la inspección***

El primer control se efectuará con el comienzo de las obras, repitiéndose el control si fuera preciso, al detectarse niveles sonoros más elevados de lo normal.

#### ***Medidas de prevención y corrección***

Si los niveles de ruidos sobrepasan lo establecido legalmente se realizarán estudios dirigidos a adoptar soluciones de protección acústica. Será retirada de la obra la maquinaria que no tenga los certificados de homologación.

#### ***Documentación***

Se incluirá en el informe final las fichas de Inspección Técnica de Vehículos exigidas tanto a la maquinaria como demás vehículos. Si en las visitas periódicas de la persona encargada del seguimiento ambiental se hubiera detectado alguna anomalía, ésta aparecerá recogida tanto en el informe mensual como en el final.

### **12.5.3. CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS**

#### **12.5.3.1. VIGILANCIA DE LA RETIRADA, ACOPIO Y REUTILIZACIÓN DE LA TIERRA VEGETAL**

##### ***Objetivos***

Control de la recuperación de la tierra vegetal retirada en el terreno a ocupar por los movimientos de tierra y operaciones varias, en la construcción de las instalaciones proyectadas así como el correcto

acopio y mantenimiento de las cualidades de la misma hasta el momento de su utilización en las labores de restauración ambiental.

### ***Actuaciones***

#### *Acciones previas a la realización de las obras:*

- Se comprobará que se han establecido correctamente, con el asesoramiento técnico necesario, el replanteo de las áreas concretas y profundidades de las zonas a retirar el suelo vegetal conforme a lo establecido, en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Se comprobarán la adecuación de los lugares aptos ambientalmente para la ubicación de los acopios temporales de tierra vegetal. Se seleccionarán zonas sin vegetación como criterio general, quedando excluidas las zonas de importancia natural previamente identificadas.

#### *Acciones durante la realización de las obras:*

- Se controlarán las operaciones de extracción de tierra vegetal, debiendo extraerse un espesor adecuado en función de las zonas, conforme a lo establecido en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Se controlará la creación de acopios en las condiciones establecidas y se comprobará que son los lugares óptimos para su ubicación.
- Se controlará el correcto mantenimiento de los acopios de tierra vegetal (incluyendo, en su caso, abonados, riegos periódicos, siembras, etc.).

### ***Lugar de inspección***

Mediante un control visual realizado de toda las zonas de retirada de tierra vegetal definidas (y finalmente de extendido), así como en los lugares de acopio establecidos.

### ***Parámetros de control y umbrales***

La profundidad admisible para la excavación se efectuará de forma general en los primeros 20 ó 30 cm de tierra, si bien el replanteo de la acción permitirá ajustar su alcance a lo establecido en el Estudio de Impacto Ambiental. No se permitirán apilamientos en caballones que tengan alturas superiores a 150 centímetros. Se impedirá la circulación de vehículos o maquinaria de obra sobre la zona de acopio para evitar la compactación. No se permitirá la mezcla de la tierra vegetal retirada con otros materiales, salvo los aportados para su fertilización.

### ***Periodicidad de la inspección***



De forma paralela a la ejecución de las obras, verificándose de forma mensual, reflejándose en los correspondientes informes de seguimiento conforme a lo propuesto.

#### ***Medidas de prevención y corrección***

En caso de detectarse incumplimientos se informará a la Dirección de las Obras, y se procederá a la aplicación de los procedimientos establecidos en el estudio de impacto ambiental.

#### ***Documentación***

Las conclusiones de las inspecciones se reflejarán en los informes de seguimiento.

### **12.5.4. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN**

#### **12.5.4.1. CONTROL DE LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LAS TAREAS DE DESBROCE**

##### ***Objetivos***

Control de la correcta ejecución de las tareas de desbroce.

##### ***Actuaciones***

Comprobar el marcaje de las zonas a desbrozar y verificar su correspondencia con lo establecido previamente a las labores de desbroce. Supervisar el desarrollo de los trabajos según lo establecido en el estudio de impacto ambiental y en los análisis previos a las actuaciones realizados. Verificar las superficies realmente desbrozadas.

##### ***Lugar de inspección***

Toda la zona de obras.

##### ***Parámetros de control y umbrales***

Detección de zonas desbrozadas cuyo desbroce no se contemplaba en los estudios previos.

Detección de ejemplares singulares identificados previamente afectados por las labores de desbroce.

##### ***Periodicidad de la inspección***

Semanalmente, mientras dure el periodo de desbroces.

##### ***Medidas de prevención y corrección***

En el caso de detectarse zonas desbrozadas fuera del ámbito establecido previamente para llevar a cabo tal tarea, se procederá a la restauración de sus características previas a al desbroce.

### ***Documentación***

El resultado de las inspecciones se incluirá en los informes periódicos correspondientes.

## **12.5.4.2. CONTROL DE LA EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL**

### ***Objetivos***

Verificar la correcta ejecución de esta unidad de obra.

### ***Actuaciones***

Se verificará su ejecución en los lugares y con los espesores previstos en el Proyecto. Tras su ejecución, se controlará que no se produzca circulación de maquinaria pesada. Cuando las tierras vegetales no procedan de la propia zona de obras, de forma previa a su extensión se procederá a realizar análisis para comprobar su idoneidad.

### ***Lugar de inspección***

Zonas donde esté prevista esta actuación en el Proyecto, que deberán ser taludes, zonas de instalaciones y vertederos.

### ***Parámetros de control y umbrales***

Se verificará el espesor de tierra aportado un mínimo de 0,20 m. Se considera un factor umbral de cuando se realicen análisis de tierra vegetal se tomarán muestras, en las que se determinará como mínimo granulometría, pH y contenido en materia orgánica. Si se emplean tierras procedentes de la mezcla de suelos con compost, se analizará asimismo la presencia de residuos sólidos.

### ***Periodicidad de la inspección***

Las inspecciones se realizarán una vez finalizada la extensión, estableciendo sobre planos unos puntos de muestreo aleatorios. En caso de realizarse análisis, estos serán previos a la utilización de la tierra en obra.

### ***Medidas de prevención y corrección***

Si se detectase que el espesor aportado es incorrecto, se deberá proceder a repasar las zonas inadecuadas. En el caso de los análisis, si se detectasen anomalías en la composición de la tierra vegetal, se propondrán enmiendas o mejoras si es posible, o su retirada de la obra en caso contrario.

### ***Documentación***

Las conclusiones de las inspecciones se reflejarán en los informes de seguimiento.

### **12.5.4.3. CONTROL DE PLANTACIONES**

#### ***Objetivos***

Verificar la correcta ejecución de estas unidades de obra y la idoneidad de los materiales.

#### ***Actuaciones***

- Inspección de materiales: Comprobar que las plantas, abonos y materiales son los exigidos en proyecto. Para las plantas, son recomendables análisis de calidad.
- Ejecución: Se comprobarán las dimensiones de los hoyos, si se añaden los abonos y aditivos que figuren en proyecto, la colocación de la planta, la ejecución del riego de implantación y la fecha de plantación.
- Resultados: Se realizarán inspecciones a los 60 y 120 días de la plantación anotando el porcentaje de marras por especies y sus posibles causas, y el estado de la planta viva.

#### ***Lugar de inspección***

Áreas donde estén previstas estas actuaciones y zona de acopio de plantas y materiales.

#### ***Parámetros de control y umbrales***

- Materiales: Todo material empleado deberá acompañarse de un certificado del fabricante. Para los análisis de plantas se estudiará, al menos, una planta por cada 50.
- Ejecución: La tolerancia en el tamaño de los hoyos de plantación y en la dosificación de materiales será del 10 % de sus dimensiones o dotación. El riego de implantación debe realizarse en el mismo día. Se verificará que no se ejecuten plantaciones cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1° C, o mientras el suelo esté helado.

#### ***Periodicidad de la inspección***

Los certificados de los materiales deberán entregarse antes de iniciar las plantaciones. La ejecución se inspeccionará mensualmente. Los resultados se analizarán a los 60 y 120 días.

#### ***Medidas de prevención y corrección***

Si se sobrepasan los umbrales se procederá a plantar de nuevo las superficies defectuosas.

### ***Documentación***

Las conclusiones de las inspecciones se reflejarán en los informes de seguimiento.

## **12.5.4.4. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE**

### ***Objetivos***

Protección de la vegetación existente en la zona de actuación.

### ***Actuaciones***

Vigilancia del estado de las protecciones instaladas.

### ***Lugar de inspección***

Ejemplares de arbolado localizado en la zona de intervención del proyecto y que no será talado ni trasplantado.

### ***Parámetros de control y umbrales***

Cualquier afección sin justificación y aceptación por el director ambiental. 10 % de árboles sin sistemas de protección de troncos respecto a lo previsto.

### ***Periodicidad de la inspección***

Control cada dos meses en fase de construcción, incluyendo una al final y antes de la recepción.

### ***Medidas de prevención y corrección***

Instalación de nuevos protectores en aquellos que se encuentren deteriorados.

### ***Documentación***

Los resultados se adjuntan a los informes ordinarios

## **12.5.5. PROTECCIÓN DE LAS COMUNIDADES FAUNÍSTICAS**

### ***Objetivos***

Garantizar una incidencia mínima de las obras sobre la fauna asociada al ámbito de actuación. Evitar la destrucción de nidadas, camadas o puestas durante la fase de obras, en especial en lo que se refiere a labores de desbroce y actuaciones en zonas con vegetación natural.

### ***Actuaciones***

Se verificará que no se realizan desbroces u operaciones excesivamente ruidosas en el período de cría de las especies singulares presentes en la zona. En caso de ser necesarios trabajos nocturnos o voladuras, se notificará por escrito, debidamente justificado, estableciéndose la compatibilidad de estos trabajos con la protección de la fauna especialmente durante el ciclo reproductivo.

### ***Lugar de inspección***

Será lugar de inspecciones toda la zona de obras.

### ***Parámetros de control y umbrales***

Los umbrales de alerta estarán determinados por el comportamiento de los individuos y poblaciones de fauna detectadas, que marcarán qué operaciones son compatibles, así como las limitaciones espaciales y temporales a éstas. Se considera inadmisibles la destrucción de nidadas, camadas o puestas de las especies catalogadas bajo alguna figura de protección.

### ***Periodicidad de la inspección***

La periodicidad de las inspecciones generales será trimestral, coincidiendo al menos una de ellas con el periodo reproductivo más general de las especies objeto de control. Se efectuará una inspección exhaustiva en la zona donde se vaya a actuar antes de ejecutarse un desbroce o una obra en busca de nidadas, camadas o puestas. Durante la fase de ejecución de las obras se atenderán todas aquellas notificaciones, avisos o quejas que se formulen por escrito sobre actuaciones que puedan afectar a la fauna, verificándose este extremo.

### ***Medidas de prevención y corrección***

Si se detectasen nidadas, camadas o puestas de especies protegidas, se diseñará un Proyecto de Actuación para la Protección de la Fauna en coordinación con los organismos autonómicos competentes. Las puestas de reptiles y anfibios podrán trasladarse a hábitats similares. Las nidadas, camadas o puestas de especies no amenazadas podrán ser igualmente trasladadas o proceder a su cría asistida.

### ***Documentación***

El resultado de las inspecciones se incluirá en los informes periódicos correspondientes. En el caso de detectarse algún ejemplar de interés dañado, se incluirá un parte de no conformidad.

## **12.5.6. PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO**

### **12.5.6.1. CONTROL Y VIGILANCIA ARQUEOLÓGICA DURANTE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRAS**

#### ***Objetivos***

Detectar la presencia de yacimientos no conocidos.

#### ***Actuaciones***

Los trabajos de seguimiento arqueológico consistirán en un seguimiento de los movimientos de tierra a ejecutar durante las obras para garantizar la preservación de cualquier yacimiento. En caso de detectarse alguno, se informará al órgano competente de la Junta de Extremadura, elaborándose un proyecto de retirada de materiales o documentación siguiendo las directrices que ésta marque. Se controlará el estado de los jalonamientos, que sean necesarios para delimitar las zonas de protección por presencia de bienes arqueológicos próximos a la zona de obras.

#### ***Lugar de inspección***

Zona de explanaciones, instalaciones auxiliares, así como zonas identificadas de valor histórico, artístico o arquitectónico próximos a la zona de obras.

#### ***Parámetros de control y umbrales***

Serán parámetros de control:

La detección de nuevos yacimientos arqueológicos.

Los resultados de las prospecciones realizadas en los yacimientos.

El estado de los sistemas de jalonamiento y señalización de los yacimientos.

Si se produjera algún hallazgo arqueológico importante, se verificará la medida de obligado cumplimiento consistente en la paralización de las obras hasta que se obtenga una conclusión de la importancia, valor o recuperabilidad de los bienes en cuestión, la cual deberá estar constatada por el Organismo competente en la zona donde se ejecute la obra.

#### ***Periodicidad de la inspección***

De forma previa a las obras se realizará una visita para definir las zonas a jalonar o proteger. Durante las obras, se realizarán visitas trimestrales a las zonas inventariadas, y, si fuese el caso, el estado del

---

jalonamiento o vallado. El seguimiento arqueológico se realizará durante los movimientos de tierras. El control de la protección de elementos de interés durante todas las obras, de forma trimestral.

#### ***Medidas de prevención y corrección***

En caso de producirse alguna afección no prevista se notificará al Organismo competente en la materia y se procederá a la restauración de los elementos dañados, de acuerdo con las indicaciones que éste aporte. Cuando se tenga constancia de yacimientos próximos a la zona de obras se procederá a colocar un vallado de protección.

#### ***Documentación***

En el informe previo al acta de replanteo se incluirá el inventario de elementos de interés y, si fuera necesario, las zonas a proteger. Los resultados de las inspecciones periódicas se recogerán en los informes correspondientes. Si se detectase algún yacimiento o elemento de interés, se emitirá un informe extraordinario, incluyendo toda la documentación al respecto.

Las inspecciones periódicas a los yacimientos conocidos próximos a las obras se recogerán en los informes correspondientes. La afección de cualquier yacimiento dará lugar a la emisión de un informe extraordinario.

### **12.5.7. OTRAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO**

Aparte de las actuaciones recogidas en apartados anteriores, referidas al seguimiento y vigilancia de los distintos recursos del medio y las actuaciones de las obras que puedan afectarlos, existe una serie de actuaciones de carácter general, y que pueden tener repercusiones sobre distintos recursos.

La ubicación de la zona de instalaciones y parque de maquinaria debe seleccionarse de forma que sus afecciones al entorno sean mínimas, cuestión que se ha tenido en cuenta en este proyecto de forma muy especial en la elección de la localización propuesta. Asimismo, es preciso controlar ciertas operaciones realizadas en estas zonas, susceptibles de dar lugar a afecciones, en especial a la contaminación de suelos y aguas. Tras la finalización de las obras, es necesario el desmantelamiento de instalaciones y la limpieza de la zona de obras, aspectos que precisan un seguimiento.

#### **12.5.7.1. CONTROL DE LA ZONA DE INSTALACIONES**

##### ***Objetivos***

Determinar las zonas susceptibles de alojar estas instalaciones, situándolas en la zona menos frágil desde el punto de vista ambiental. Establecer una serie de normas para impedir que se desarrollen actividades que provoquen impactos no previstos.

### ***Actuaciones***

De forma previa a la emisión el Acta de Replanteo se analizará la localización de todas las instalaciones auxiliares y provisionales, comprobando que se sitúan en la zona de mayor capacidad de acogida conforme a lo establecido en este Proyecto. Se controlarán periódicamente las actividades realizadas en las instalaciones de obra, en especial:

- Basuras. Se exigirá un certificado del lugar de destino, que deberá ser un centro de tratamiento de residuos o vertedero autorizado.
- Lavado de vehículos. Se vigilará que no se realice en las cercanías de ningún cauce.
- Las superficies alteradas por la instalación de infraestructuras auxiliares deben ser restauradas una vez finalice la construcción de la actuación.

### ***Lugar de inspección***

Se realizarán inspecciones en toda la obra, para verificar que no se produce ninguna instalación no autorizada. Serán lugares de inspección todas las instalaciones auxiliares.

### ***Parámetros de control y umbrales***

Destino de sustancias contaminantes, basuras, operaciones de mantenimiento de maquinaria, etc. Se considerará inadmisibles cualquier contravención a lo expuesto en este apartado.

### ***Periodicidad de la inspección***

Los controles se realizarán durante la fase de construcción.

### ***Medidas de prevención y corrección***

Si se detectase cualquier alteración, se deberá limpiar y restaurar la zona que eventualmente pudiera haber sido dañada.

### ***Documentación***

El resultado de las inspecciones se incluirá en los informes periódicos correspondientes.



### **12.5.7.2. CONTROL DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS Y DE LAS AGUAS DE LOS SANITARIOS**

#### ***Objetivos***

Garantizar el cumplimiento de las prescripciones relativas a la gestión de los residuos no peligrosos que se generen durante las obras (restos orgánicos, hormigón piezas metálicas, neumáticos, escombros, etc.), y a las aguas procedentes de los sanitarios instalados en las casetas de servicios.

#### ***Actuaciones***

Control en el mantenimiento y uso de las instalaciones sanitarias. Control de vertidos de restos de materiales procedentes de la construcción. Control para evitar que no se creen nuevas zonas de vertidos dentro de las obras, no previstas inicialmente. Control en la retirada de estos elementos de la zona de las obras, comprobando que se envían a vertederos autorizados.

#### ***Lugar de inspección***

En toda la obra y alrededores. Zonas de acopio de productos sobrantes y escombros. Instalaciones sanitarias. Vertedero autorizado.

#### ***Parámetros de control y umbrales***

No se admitirá la presencia de restos de materiales y escombros fuera de las zonas destinadas para ello. No será admisible ocupar terrenos no previstos inicialmente para el almacenamiento de escombros y restos de obra. No se permitirá el uso de instalaciones sanitarias en las que se demuestre que por una mala instalación o avería estén generando vertidos incontrolados.

#### ***Periodicidad de la inspección***

De forma paralela a la ejecución de las obras, verificándose de forma mensual.

#### ***Medidas de prevención y corrección***

Retirada de todos los residuos a vertedero autorizado. Eliminación de nuevas zonas de vertidos y reposición del suelo ocupado. En caso de avería o mal funcionamiento de las instalaciones sanitarias, preceder a su cierre hasta que se solventen los problemas encontrados. Si se verifican anomalías, o el empleo de vertederos no autorizados, se pondrá tales acciones en conocimiento de la Dirección de obra para que actúe en consecuencia

#### ***Documentación***

Las conclusiones de las inspecciones se reflejarán en los informes de seguimiento.

### **12.5.7.3. CONTROL DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS**

#### ***Objetivos***

Cumplimiento de los protocolos establecidos en la legislación vigente para la gestión y tratamiento de los residuos peligrosos.

#### ***Actuaciones***

Control de las tareas de mantenimiento de la maquinaria de obra. Control de las zonas previstas para parque de maquinaria. Control de las actividades del gestor autorizado contratado por la Dirección de obra.

#### ***Lugar de inspección***

Toda la obra, especialmente en el parque de maquinaria.

#### ***Parámetros de control y umbrales***

No será admisible el vertido de residuos peligrosos fuera de las instalaciones habilitadas para su almacenamiento. No se realizarán reparaciones de maquinaria fuera del parque habilitado para ello. El incumplimiento de la legislación vigente, supondrá una situación de gran gravedad, la cual tendrá que ser comunicada a la Dirección de obra para que obre en consecuencia.

#### ***Periodicidad de la inspección***

De forma paralela a la ejecución de las obras, verificándose de forma mensual, reflejándose en los correspondientes informes de seguimiento conforme a lo propuesto.

#### ***Medidas de prevención y corrección***

En caso de detectarse deficiencias en las instalaciones de almacenamiento, éstas se cerrarán hasta su reparación. Si se produjeran reparaciones o cambios de lubricantes y aceites fuera de las zonas destinadas para tal fin, la empresa contratista o quien proceda sufrirá sanciones. De igual forma, si se determina un mal funcionamiento en las operaciones del gestor autorizado contratado, se deberá poder en conocimiento de la Dirección de obra para que adopte una solución.

#### ***Documentación***

Las conclusiones de las inspecciones se reflejarán en los informes de seguimiento

#### **12.5.7.4. DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES Y LIMPIEZA DE LA ZONA DE OBRAS**

##### ***Objetivos***

Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza de los terrenos.

##### ***Actuaciones***

Antes de la firma del Acta de Recepción se realizará una inspección de toda la zona de obras, tanto el trazado como las áreas de instalaciones, acopios o cualquier otra relacionada con la obra, verificando su limpieza y el desmantelamiento y retirada de todas las instalaciones auxiliares.

##### ***Lugar de inspección***

Todas las zonas afectadas por las obras.

##### ***Parámetros de control y umbrales***

No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de las obras.

##### ***Periodicidad de la inspección***

Una inspección al finalizar las obras, antes de la firma del Acta de Recepción.

##### ***Medidas de prevención y corrección***

Si se detectase alguna zona con restos de la obra se deberá proceder a su limpieza inmediata, antes de realizar la recepción de la obra.

##### ***Documentación***

Los resultados de la inspección se recogerán en el informe final.

#### **12.6. CONTENIDO DE LOS INFORMES TÉCNICOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

En este apartado se determina el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del Programa de Vigilancia Ambiental. Dichos informes serán redactados por la Dirección de Obra que deberá remitirlos al órgano ambiental competente.

### **12.6.1. INFORMES A REDACTAR ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS**

Escrito del Equipo de Vigilancia Ambiental de las Obras, certificando que el proyecto cumple los requisitos establecidos en el presente documento, en especial en lo referente a la adecuación ambiental del trazado.

Programa de Vigilancia Ambiental para la fase de obras, presentado por el Director de Obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados. Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental, presentado por el Contratista de la Obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.

### **12.6.2. INFORME PARALELO AL ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO**

El Informe paralelo al Acta de Comprobación del Replanteo abordará al menos, los siguientes aspectos:

Plano con la delimitación definitiva de todas las áreas afectadas por elementos auxiliares de las obras, plan de rutas y caminos de acceso.

Informe sobre la comprobación en campo de la ausencia de afecciones a las zonas excluidas por su alto valor medioambiental.

Inventario de elementos del patrimonio histórico de interés y, si fuera necesario, las zonas a proteger.

Manual de buenas prácticas ambientales definido por el Contratista.

### **12.6.3. INFORMES MENSUALES DURANTE LA FASE DE OBRAS**

Los Informes mensuales a realizar durante la fase de obras contendrán, al menos, los siguientes aspectos:

- En caso de existir, partes de no conformidad ambiental.
- Medidas preventivas y correctoras, exigidas en el proyecto, así como las nuevas medidas que se hubiesen aplicado, en su caso, durante la construcción.

#### **12.6.4. INFORME SOBRE LAS MEDIDAS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN**

Se entregará antes del comienzo del movimiento de tierras en cada zona y será realizado por la asistencia técnica contratada en esta materia.

Contendrá como mínimo:

- Informes mensuales con el resultado del seguimiento en los que se hará constar, al menos, el lugar, fecha y naturaleza de los trabajos arqueológicos realizados.
- El análisis y resultado de los mismos.
- En su caso, un inventario de los hallazgos realizados y la forma en que afectan al desarrollo de la obra.

Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el presente estudio.

En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

### **13. LA MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA.**

El proyecto se encuentra dentro del Anexo VI de los PROYECTOS QUE DEBERÁN SOMETERSE A EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ABREVIADA en el Grupo 5:

***Grupo 5. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua.***

d) Instalaciones de conducción de agua, incluyendo colectores de aguas residuales, cuando la longitud sea mayor de 1 kilómetro siempre que se realicen en suelo rural y no se trate de conducciones de agua para riego en fincas agrícolas, proyectos no incluidos en los Anexos IV y V.

## 14. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	69.698,49	14,04
02	DEMOLICIONES Y REPOSICIONES.....	33.771,50	6.83
03	AZUD .....	5.788,42	1,17
-0301	-OBRA CIVIL .....	2.026,49	
-0302	-CONDUCCIONES Y VALVULERÍA.....	3.761,93	
04	CONDUCCIONES.....	363.365,79	73,45
-0401	-CONDUCCIONES Y VALVULERÍA.....	357.996,05	
-0402	-LLEGADA AL DEPÓSITO .....	5.369,92	
05	INTEGRACIÓN AMBIENTAL.....	6.875,00	1.31
06	SEGURIDAD Y SALUD.....	7.568,62	1.53
07	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	7.730,42	1.57
-0701	-RC1 NATURALEZA PÉTREA .....	7.462,31	
-0702	-RC2 NATURALEZA NO PÉTREA.....	268,11	
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL .....</b>		<b>494.623,80 €</b>	
13.00% Gastos generales.....		64.301,09	
6.00% Beneficio industrial.....		29.677,43	
<b>SUMA DE G.G. y B.I.</b>		<b>93.978,52 €</b>	
21.00% I.V.A.....		123.606,49 €	
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:</b>		<b>712.208,81 €</b>	

Una vez sumado el importe de todas las partidas, se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material de **CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS VEINTITRÉS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS (494.623,80 €)** que incrementado en el 19% de Gastos Generales y Beneficio Industrial y en el 21% de IVA arroja un presupuesto Base de Licitación de **SETECIENTOS DOCE MIL DOSCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (712.208,81 €)**.

**15. DOCUMENTACIÓN CARTOGRÁFICA QUE REFLEJE DE FORMA APRECIABLE LOS ASPECTOS RELEVANTES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON LOS ELEMENTOS AMBIENTALES QUE SIRVEN DE SOPORTE A LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL MISMO.**

Se adjuntan a continuación los planos necesarios para evaluar el efecto ambiental del proyecto sobre el medio ambiente.

**16. AUTORES DEL DOCUMENTO.**

Dando cumplimiento a lo dispuesto en la Ley 16/2015, de 23 de abril, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, *Artículo 65. Estudio de impacto ambiental*, se incluyen a continuación los autores del presente Anejo de Integración Ambiental:

Mérida, mayo de 2017

FDO. CARLOS URUEÑA FERNÁNDEZ

I.C.C.P.

DNI:28.960.097-S

URUEÑA TORRECILLA CONSULTORES SL