



endesa gas

Transportista

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**relativo al Proyecto de Gasoducto de transporte
secundario Villanueva del Arzobispo-Castellar (Jaén)**

ÍNDICE

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | INTRODUCCIÓN..... | 3 |
| 1.1 | OBJETO | 4 |
| 2. | DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO | 5 |
| 2.1 | CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO | 5 |
| 2.2 | DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACCIONES DERIVADAS..... | 5 |
| 2.2.1 | PISTAS..... | 6 |
| 2.2.2 | ACCESOS | 6 |
| 2.2.3 | MOVIMIENTOS DE TIERRAS: ZANJAS PARA CONDUCCIONES..... | 6 |
| 2.2.4 | CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES | 6 |
| 3. | ESTUDIO DE ALTERNATIVAS | 8 |
| 3.1 | PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS | 8 |
| 3.2 | EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS | 9 |
| 3.3 | CRITERIOS DE SELECCIÓN | 10 |
| 3.4 | JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA | 11 |
| 4. | DESCRIPCIÓN DEL MEDIO | 12 |
| 4.1 | MEDIO FÍSICO | 12 |
| 4.1.1 | CLIMATOLOGÍA | 12 |
| 4.1.2 | CALIDAD DEL AIRE | 13 |
| 4.1.3 | GEOLOGÍA Y OROGRAFÍA | 15 |
| 4.1.4 | EDAFOLOGÍA | 17 |
| 4.1.5 | HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA | 17 |
| 4.2 | MEDIO BIOLÓGICO | 19 |
| 4.2.1 | VEGETACIÓN | 19 |
| 4.2.2 | FAUNA | 19 |
| 4.2.3 | ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS..... | 21 |
| 4.3 | MEDIO SOCIOECONÓMICO..... | 22 |
| 4.3.1 | POBLACIÓN Y SECTORES PRODUCTIVOS | 22 |
| 4.3.2 | PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO Y ARQUEOLÓGICO..... | 23 |
| 4.3.3 | VÍAS PECUARIAS..... | 24 |
| 4.3.4 | PAISAJE..... | 25 |
| 4.4 | VALORACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL MEDIO | 25 |
| 5. | IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA | 27 |
| 5.1 | Metodología..... | 27 |
| 5.1.1 | VALORACIÓN DE IMPACTOS | 28 |
| 5.2 | VALORACIÓN DE IMPACTOS EN EL MEDIO FÍSICO | 33 |
| 5.2.1 | ALTERACIONES EN EL CLIMA | 33 |
| 5.2.2 | ALTERACIONES EN LA CALIDAD DEL AIRE | 33 |
| 5.2.3 | ALTERACIONES EN LA GEOLOGÍA Y OROGRAFÍA | 34 |
| 5.2.4 | ALTERACIONES EN LA EDAFOLOGÍA | 35 |
| 5.2.5 | ALTERACIÓN HIDROLÓGICA..... | 35 |
| 5.3 | VALORACIÓN DE IMPACTOS EN EL MEDIO BIOLÓGICO..... | 36 |

| | | |
|--------|--|----|
| 5.3.1 | ALTERACIONES DE LA VEGETACIÓN | 36 |
| 5.3.2 | ALTERACIONES EN LA FAUNA | 37 |
| 5.4 | VALORACIÓN DE IMPACTOS EN EL MEDIO SOCIOECONÓMICO... 37 | |
| 5.4.1 | ALTERACIÓN DE LA POBLACIÓN Y LOS SECTORES SOCIOECONÓMICOS..... | 37 |
| 5.4.2 | ALTERACIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS | 38 |
| 5.4.3 | ALTERACIÓN DEL PATRIMONIO..... | 39 |
| 5.4.4 | ALTERACIÓN DE LAS VÍAS PECUARIAS | 39 |
| 5.4.5 | ALTERACIONES DEL PAISAJE..... | 40 |
| 5.5 | MATRIZ CAUSA-EFECTO..... | 41 |
| 5.6 | MATRIZ DE VALORACIÓN | 42 |
| 6. | PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS | 45 |
| 6.1 | OBJETO | 45 |
| 6.2 | MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECTORAS | 45 |
| 6.2.1 | RESPECTO A LA CALIDAD DEL AIRE..... | 45 |
| 6.2.2 | RESPECTO A LA GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA | 46 |
| 6.2.3 | RESPECTO A LA EDAFOLOGÍA | 46 |
| 6.2.4 | RESPECTO A LA HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA | 47 |
| 6.2.5 | RESPECTO A LA VEGETACIÓN | 48 |
| 6.2.6 | RESPECTO A LA FAUNA | 49 |
| 6.2.7 | RESPECTO AL PAISAJE | 51 |
| 6.2.8 | RESPECTO AL MEDIO SOCIOECONÓMICO | 51 |
| 6.2.9 | RESPECTO A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS..... | 52 |
| 6.2.10 | RESPECTO AL PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL..... | 52 |
| 6.2.11 | RESPECTO A LAS VÍAS PECUARIAS | 52 |
| 6.3 | MEDIDAS CORRECTORAS | 53 |
| 6.3.1 | RESTAURACIÓN DE SUPERFICIES AFECTADAS..... | 53 |
| 6.3.2 | RESTAURACIÓN DE CARRETERAS Y/O CAMINOS..... | 53 |
| 7. | PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL | 54 |
| 7.1 | DESCRIPCIÓN GENERAL | 54 |
| 7.1.1 | OBJETIVO | 54 |
| 7.1.2 | ALCANCE | 54 |
| 7.1.3 | MEDIOS DE REALIZACIÓN..... | 54 |
| 7.1.4 | EJECUCIÓN Y OPERACIÓN..... | 55 |
| 7.1.5 | ELABORACIÓN Y GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN..... | 55 |
| 7.1.6 | FICHA RESUMEN DE PROCEDIMIENTO | 56 |
| 7.2 | ASPECTOS A CONTROLAR..... | 58 |
| 7.2.1 | FASE DE CONSTRUCCIÓN..... | 58 |
| 7.3 | DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO | 58 |
| 8. | CONCLUSIONES..... | 63 |

ANEXO I: PLANOS

1. INTRODUCCIÓN

La protección del medio ambiente constituye una necesidad social y un derecho colectivo de los ciudadanos. Las sociedades desarrolladas precisan instrumentos legales y operativos que contribuyan a la mejora de la calidad de vida y al mejor uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

Es por ese motivo por el que se establece en la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de Calidad Ambiental, la Autorización Ambiental Unificada, cuyo objeto es evitar o, cuando esto no sea posible, reducir en origen las emisiones a la atmósfera, al agua y al suelo y otras incidencias ambientales de determinadas actuaciones, mediante el estudio de impacto ambiental, así como recoger en una única resolución, las autorizaciones y pronunciamientos ambientales que correspondan a la Consejería competente en materia de medio ambiente y entidades de derecho público dependientes de la misma, y que resulten necesarios con carácter previo para la implantación y puesta en marcha de estas actuaciones.

Los requisitos que hacen que el presente proyecto sea sometido a la Autorización Ambiental Unificada son los siguientes:

- Proyecto incluido en el punto 2.13 del Anexo I de la presente ley: “Oleoductos y gasoductos de longitud superior a 10 kilómetros excepto los que transcurran por suelo urbano o urbanizable”.
- Afecta directamente a espacios de la Red Ecológica Europea Natura 2000.

Expuestos estos requisitos legales, el cometido del presente documento es comunicar a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, de las características principales del proyecto y su ámbito de aplicación, realizando una identificación y valoración cualitativa de las posibles afecciones ambientales generadas, y su consecuente valoración

1.1 OBJETO

El proyecto objeto de este documento es definir las obras de acometida por parte de la empresa ENDESA GAS TRANSPORTISTA S.L. de un gasoducto entre los municipios de Villanueva del Arzobispo – Castellar (Jaén) para el transporte de gas natural.

Esta actuación se encuentra enmarcada dentro del objetivo general de satisfacer la demanda energética de la zona de influencia, aumentando la cobertura de acceso a gas natural en Andalucía, en la provincia de Jaén en particular, mediante la ampliación de la red actual de suministro de gas natural a nuevas localidades y emplazamientos.

En el plano de situación adjunto, 13076-D-ST-01, se muestra el trazado del gasoducto y su ubicación dentro de la provincia de Jaén.

2. DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto se ubica entre el término municipal de Villanueva del Arzobispo y Castellar, pasando por Sorihuela del Guadalimar y Chiclana de Segura, todos ellos municipios situados en la provincia de Jaén.

Las instalaciones que componen el proyecto son las siguientes:

- Canalización en acero de 8” de diámetro durante los casi 17 Km. de recorrido.
- Posición de válvulas con Estación de Regulación y Medida en el término municipal de Castellar
- Centro de transformación de intemperie de 25 KVA y línea aérea de media tensión para suministro eléctrico en BTa la posición de ERM de Castellar.

2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO

Los datos básicos para el diseño y dimensionado del Gasoducto de transporte secundario Villanueva del Arzobispo – Castellar (Jaén) objeto del presente proyecto, son los siguientes:

- Consumo previsto: 10.000 Nm³/h
- Presión de diseño: 59 bar
- Presión de funcionamiento: 59 bar
- Presión para cálculo de espesores: 80 bar
- Temperatura del gas: 5 / 15°C
- Velocidad máxima del gas: 20 m/s

La conducción se ha desarrollado mediante una tubería de acero de 8” de diámetro. La conducción irá revestida externa e internamente en toda su longitud, con el objeto de aislarla del medio agresivo del que está rodeada, suministrando una protección pasiva a la conducción, disminuyéndose de esta forma la corriente necesaria para la protección catódica de la misma.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACCIONES DERIVADAS

La obra civil que se proyecta comprende las siguientes infraestructuras:

- Accesos y pistas
- Movimiento de tierras (zanjas para las conducciones de gas natural)
- Construcción de instalaciones auxiliares

2.2.1 PISTAS

Las pistas se definen como el área necesaria para la ejecución de las obras e incluyen:

- zona de acopio de tierra vegetal
- zona de acopio de materiales
- zona de trabajo de maquinaria de excavación
- zona de zanja
- zona de acceso y trabajo en la tubería, tanto de maquinaria como de mano de obra

2.2.2 ACCESOS

Para la ejecución de las obras y a lo largo de todo el recorrido del gasoducto, la maquinaria avanzará por la pista, por lo que no es necesario habilitar caminos provisionales para la ejecución de la obra.

El acceso a la pista de obra se realizará en la medida de lo posible a través de caminos existentes, que serán rehabilitados una vez finalicen los trabajos. Se evitará en todo momento la apertura de nuevos accesos y/o atajos para alcanzar la pista de obra.

2.2.3 MOVIMIENTOS DE TIERRAS: ZANJAS PARA CONDUCCIONES

Se realizarán los movimientos de tierras mínimos para la ejecución de la zanja que albergará la conducción de gas natural. Las tierras excavadas se acopiarán sobre la pista para utilizarla posteriormente en el relleno de la zanja, una vez que se haya instalado la tubería. Así se logra reducir el impacto sobre la vegetación, los riesgos erosivos y el volumen de tierra sobrante a llevar a vertedero.

La zanja tendrá una anchura mínima de 0.5 m para dar cabida a la tubería de 8". Ésta será enterrada al menos a 1 m de profundidad desde la generatriz superior de la misma, a excepción de cruces especiales o zonas de cultivos profundos o sometidos a fenómenos de erosión, en las que la profundidad podría ser mayor. La ocupación temporal de la pista corresponde a una banda de 14 m.

2.2.4 CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES

Para la correcta explotación, operación y mantenimiento del gasoducto, se diseñan y construyen las diferentes instalaciones complementarias

* Instalaciones de seccionamiento y derivación.

Se instalará una posición de válvulas con edificio ERM y lecho anódico. Teniendo en cuenta que los componentes que albergará la ERM deberán tener diferente tratamiento de instalación y seguridad, se dividen en las siguientes zonas:

- Zona de gas
- Zona de control e instrumentación
- Zona de calderas

La obra civil para la construcción del edificio para ubicar la Estación de Regulación y Medida consistirá en: cimentación, estructura y cerramientos, cubierta, solera, acera, zanjas en caseta, elementos para ventilación y carpintería de taller.

* Acometida eléctrica.

La posición de válvulas deberá disponer de energía eléctrica mediante acometida eléctrica de baja tensión para el accionamiento de las válvulas motorizadas y suministro de corriente a la estación de protección catódica.

Se plantea una derivación aérea de Alta Tensión para el suministro en Baja Tensión de una Posición de Regulación y Medida de ENDESA GAS S.A., partiendo de la línea “Sub Vnva Arzobispo-Sorihuela (2370-E)”, de 25 kV, del apoyo de alineación “A731182”, que será sustituido por otro en disposición de anclaje, efectuando una derivación aérea de 605 m hasta el punto de consumo.

En el tramo de la línea eléctrica en media tensión de unos 550m de longitud, se adoptarán las medidas protectoras contra la electrocución y la colisión de las aves, según lo dispuesto en el Real Decreto 263/2008 del 22 de febrero.

3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

3.1 PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

Partiendo de los puntos de inicio y fin del gasoducto, se han definido las siguientes alternativas de trazado del proyecto.

Alternativa cero: supone la no realización del proyecto. Esta alternativa queda descartada por ir contra los objetivos de la Política Comunitaria Energética y Ambiental de introducción de gas natural y gasificación de regiones insuficientemente dotadas de este recurso energético. La presencia de gas natural ayuda al desarrollo agrícola, industrial y comercial de la zona.

Alternativa 1: se parte de la posición de origen P-02 Villanueva 2 en el término municipal de Villanueva del Arzobispo, y se lleva por el camino dirección norte durante unos 200m. A continuación se dirige paralelo al camino hacia al oeste durante 780m aproximadamente atravesando campos de cultivo. A partir de ahí gira hacia el suroeste manteniéndose paralelo al camino durante 530m hasta que cruza un camino de tierra que lleva dirección norte-sur. A partir de ese momento, el gasoducto se dirige hacia el noroeste durante unos 1.350m cruzando campos de cultivo hasta que cruza la carretera J-6220. Ahí continúa en la misma dirección durante 1.270m hasta que llega al término municipal de Sorihuela del Guadalimar. A continuación continúa hacia el oeste a través de campos de cultivo y paralelo al río Guadalimar y a la cañada de Gutar y río Guadalimar durante unos 800m. hasta que cruza tanto la cañada como posteriormente el río a la vez que se adentra en el término municipal de Castellar. Continúa hacia el noroeste atravesando los campos de cultivo y paralelo a la carretera JV-6022 hasta que la cruza. A partir de ahí, se dirige hacia el norte esquivando diferentes construcciones, zonas con vegetación y siguiendo una orografía suave a la vez que cruza los campos de cultivo y bordea los caminos durante unos 7Km. En ese momento se encamina hacia el norte hasta ir paralelo a la carretera A-312, donde gira hacia al oeste hasta la posición final VICA-01, después de pasar por el extremo de la zona arqueológica “Altos del Sotillo”.

Alternativa 2: partiendo de la misma posición en el término municipal de Villanueva del Arzobispo, se conduce el gasoducto por el camino dirección norte durante unos 200m. A continuación se dirige paralelo al camino hacia al oeste coincidiendo con el trazado de la alternativa 1, cruzando campos de cultivo hasta poco después de cruzar la carretera J-6220, donde se desvía ligeramente durante unos 310m del anterior trazado para realizarlo más recto. Ahí continúa en la misma dirección hasta que llega al término municipal de Sorihuela del Guadalimar. A continuación continúa hacia el oeste a través de campos de cultivo y paralelo al río Guadalimar, ocupando la cañada de Gutar y río Guadalimar durante 1 Km aproximadamente

hasta que la cruza al igual que el río, adentrándose en el término municipal de Castellar. El gasoducto continúa hacia el noroeste atravesando los campos de cultivo y paralelo a la carretera JV-6022 hasta que la cruza. A partir de ahí, se dirige hacia el norte esquivando diferentes construcciones y siguiendo una orografía suave a la vez que cruza los campos de cultivo y bordea los caminos durante unos 7Km. En ese momento cruza un extremo de la explotación Castellar-Anaya coincidiendo con el mismo trazado que el de la alternativa anterior hasta que se aproxima a una distancia de unos 110m. de la carretera A-312, donde gira hacia al oeste hasta la posición final VICA-01, después de pasar por el extremo de la zona arqueológica “Altos del Sotillo”.

Alternativa 3: el trazado de esta alternativa busca ser lo más recto y directo posible. Partiendo de la misma posición de inicio ubicada en el término municipal de Villanueva del Arzobispo, se dirige el gasoducto hacia el oeste atravesando campos de cultivo y el término de Sorihuela del Guadalimar, hasta que cruza el río Guadalimar y la cañada de Gutar y río Guadalimar, entrando ya en el término de Castellar. Continúa hacia el noroeste atravesando los campos de cultivo y paralelo a la carretera JV-6022 hasta que la cruza. A partir de ahí, se dirige hacia el norte esquivando diferentes construcciones y zonas con vegetación. Poco después de cruzar el camino de los barrancos, continúa hacia el noroeste, adentrándose en la explotación Castellar-Anaya y minimizando la afección sobre el yacimiento arqueológico “Altos del Sotillo” al discurrir por un extremo del mismo, hasta que llega a la posición final VICA-01.

3.2 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

A la vista de los condicionantes ambientales existentes en la zona y de las distintas alternativas planteadas tal y como muestra el plano adjunto 13076-D-CA-01, se determinan las afecciones más significativas al medioambiente de cada una de ellas, así como el trazado de la línea eléctrica.

En relación a los Espacios Naturales Protegidos, el trazado de las 3 alternativas contempla el cruce del río Guadalimar, y con ello el Lugar de Interés Comunitario que lleva su mismo nombre. Es por ello que las 3 alternativas producen una afección similar sobre el cauce y la vegetación de ribera.

En relación a las vías pecuarias, la alternativa 3 afecta a la cañada de Gutar y río Guadalimar únicamente en el momento en que la cruza, al igual que con la alternativa 1. No así la alternativa 2, que coincide con la vía durante un tramo de recorrido provocando una mayor afección sobre la misma.

Respecto a los yacimientos arqueológicos y explotaciones mineras, la alternativa 3 afecta en una mayor superficie a la explotación Castellar-Anaya, haciendo lo mismo sobre el yacimiento arqueológico “Altos del Sotillo” la alternativa 2.

En relación a la orografía, la alternativa 3, a pesar de su mayor rectitud y por ello su menor longitud de trazado, debe de afrontar los mayores desniveles o pendientes del terreno, a la vez que afecta a más terrenos de cultivo.

3.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Los criterios de selección a los que debe someterse el trazado del gasoducto responden a los siguientes requisitos de viabilidad técnica, económica y ambiental:

- A) Origen y destino del gasoducto. El gasoducto proyectado se conectará en su origen con la posición P-02 Villanueva 2, perteneciente al Gasoducto de transporte Villacarrillo-Villanueva proyectado por ENDESA GAS TRANSPORTISTA S.L.
- B) Situación de los potenciales usuarios y proximidad de los puntos de consumo. Necesidades de abastecimiento de gas natural tanto de las poblaciones y urbanizaciones, como de las empresas ubicadas en los Polígonos Industriales.
- C) Rectitud del trazado. Por razones de viabilidad técnica y económica, se minimizarán los quiebros del ramal.
- D) Proximidad y accesibilidad a las vías de comunicación, con vistas a su construcción, mantenimiento y explotación.
- E) Compatibilización adecuada con el resto de servicios. Se evitará en todo momento la coincidencia en planta con edificaciones existentes, otras conducciones enterradas y tendidos eléctricos de media y alta tensión, además de minimizar las afecciones a fincas.
- F) Características del terreno
Los terrenos de los parajes afectados se encuentran dedicados en su mayor parte a usos agrícolas (cultivos).
- G) Condiciones del entorno ambiental
El trazado del gasoducto, se ha realizado de manera que se minimice la afección sobre los espacios naturales protegidos, vías pecuarias, yacimientos, vegetación, fauna, etc.

3.4 JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Todo lo expuesto anteriormente se tiene en cuenta para llegar a la solución óptima del trazado propuesto para el gasoducto objeto del presente proyecto, compatibilizándolo con los Planes Generales de Ordenación Urbana previstos, cumpliendo la normativa vigente en materia de seguridad, a la vez que se mantienen los costes de instalación, explotación y mantenimiento ajustados. Dicha solución estará suficientemente consensuada con los diversos Organismos y Entidades con competencia sobre los terrenos afectados por las actuaciones de proyecto.

Después de realizar el estudio de las alternativas y valorando y analizando los anteriores criterios sobre cada una de ellas, se concluye que la alternativa 1 es la óptima debido a la menor afección que produce sobre las vías pecuarias, yacimientos y explotaciones mineras, características del terreno por el que discurre, etc. A continuación, el presente estudio realizará una valoración de los aspectos medioambientales que puedan ser afectados por el trazado de dicha alternativa.

4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

El presente apartado tiene por objeto la descripción del estado actual del medio en el que se ubicará el gasoducto para suministro de gas natural. Se analizan para ello todos los aspectos significativos del medio físico, biológico y socioeconómico relacionados con la ejecución de este proyecto.

Se pretende de este modo tener una visión global de la situación ambiental, con el fin de poder identificar aquellos elementos que puedan verse afectados por la construcción del citado gasoducto.

4.1 MEDIO FÍSICO

4.1.1 CLIMATOLOGÍA

La zona donde se ubicará el gasoducto objeto del presente documento se localiza en la cuenca del Guadalquivir, al norte de la provincia de Jaén, entre la Comarca de Las Villas y la del Condado, al oeste de la Sierra de Cazorla. El clima característico de esta zona se encuentra fuertemente condicionado por factores geográficos como la continentalidad, la dinámica atmosférica regional y la topografía del terreno.

Las variables atmosféricas que van a caracterizar principalmente el clima de esta zona son la pluviometría y la temperatura. A partir de datos del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA), las estaciones termopluviométricas de Villanueva del Arzobispo, Sorihuela del Guadalimar y Castellar arrojan datos de las variables climáticas que caracterizan la zona.

La temperatura media anual asciende a 16,6°C en Villanueva del Arzobispo, 14,8°C en Castellar y 16,5°C en Sorihuela siendo las temperaturas medias más frías correspondientes a los meses de enero, febrero y diciembre, con medias de -2,5°C en enero, -1,7°C en febrero y -1,4°C en diciembre. Las más cálidas son las registradas en los meses de julio y agosto, alcanzando valores de hasta 36,4°C en Castellar, 35,7°C en Villanueva del Arzobispo, y 36,3°C en Sorihuela del Guadalimar. Son destacables los tres meses en los que la temperatura media mensual de las mínimas absolutas es negativa, entre diciembre y febrero, con valores de hasta -5,9°C, como en el caso de Castellar. El periodo de heladas abarca 5 meses en Villanueva del Arzobispo, y 6 meses en los otros dos municipios. El periodo de sequía es de 3 meses en Castellar, 3,5 en Sorihuela y 4 en Villanueva del Arzobispo.

La precipitación media anual es de 668 mm en Villanueva, 541 mm en Sorihuela y 700 mm en Castellar, siendo durante los meses de otoño/invierno cuando se producen las medias más

elevadas de precipitación, mientras que en los meses centrales del verano apenas llueve. En cuanto a pluviometría máxima en 24 horas, los valores más elevados se concentran de nuevo en otoño/invierno, registrándose una media que va desde 42 mm a 49 mm.

La evapotranspiración potencial, factor que condiciona el tipo de vegetación, cultivos, etc., alcanza una media anual de 882,1mm en Villanueva, 857,4 mm en Sorihuela y 793 mm en Castellar que si relacionamos con la media de pluviometría anual, muestra al factor hídrico como clara limitación en el desarrollo de la vegetación y de determinados cultivos. Los meses máximos se alcanzan en verano.

Con estos valores podemos concluir que la climatología de la zona de estudio se caracteriza por un clima mediterráneo continental de inviernos fríos, determinado por el aislamiento impuesto por los relieves circundantes y la altitud.

Valoración

A la hora de valorar el ambiente climático, se ha tomado en consideración su relevancia para determinar las características del medio biótico. A pesar de que esta variable determina en gran medida las características de la zona, la escasa singularidad de sus valores generan una valoración BAJA de la climatología.

4.1.2 CALIDAD DEL AIRE

Se analizarán los elementos antrópicos que alteren significativamente la calidad del aire en la zona, tanto en lo referente a la presencia de elementos contaminantes o sustancias precursoras de los mismos como en lo relativo al ruido ambiental.

Para estimar la calidad del aire en un entorno determinado, existen diversas metodologías dependiendo de la información disponible en el área de estudio. La más directa y precisa es evidentemente la medición en continuo de las inmisiones de los principales contaminantes a lo largo de un período de tiempo suficiente. Otra consiste en realizar una estimación objetiva de las inmisiones a partir de la cuantificación de las emisiones de los principales focos emisores en el área de estudio, y superponer dichos valores a la estimación de la contaminación de fondo, que se obtiene por comparación con otras áreas similares, de las cuales se tiene conocimiento de su calidad del aire. Finalmente, es posible realizar esta evaluación a partir de estaciones de medición ubicadas en la zona.

Para realizar el estudio de la calidad del aire en el área de influencia de la ubicación del gasoducto objeto del presente documento, se han consultado los datos recogidos en la Red Automática de Control de la Contaminación Atmosférica de Andalucía. Cinco son las

estaciones ubicadas en Jaén. La más próxima a nuestra zona objeto de estudio, es la existente en Villanueva del Arzobispo, donde únicamente se miden PM₁₀. Para valores de dióxido de azufre, ozono, dióxido de nitrógeno y monóxido de carbono, se van a tomar los datos facilitados por la estación de Bailén.

4.1.2.1 Análisis de la calidad del aire

La evaluación de la calidad del aire se ha realizado tomando como base los valores límite fijados por el Real Decreto 1073/2002.

Dióxido de Nitrógeno y Óxidos de nitrógeno

| Tabla de valores límite para el NO _x y NO ₂ del R.D. 1073/2002 | | | | |
|--|------------------|--|---|--|
| Tipo de límite | Periodo promedio | Valor límite | Margen de Tolerancia | Fecha de cumplimiento valor límite |
| Valor límite horario para la protección a la salud humana | hora | 200 µg/m³ de NO₂ , valor que no debe superarse más de 18 ocasiones por año civil | 80 µg/m ³ a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 10 µg/m ³ hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2010 | 1 de enero de 2010 |
| Valor límite anual para la protección a la salud humana | año civil | 40 µg/m³ de NO₂ | 16 µg/m ³ a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 2 µg/m ³ hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2010 | 1 de enero de 2010 |
| Valor límite anual para la protección de la vegetación | año civil | 30 µg/m³ de NO_x | Ninguno | A la entrada en vigor de la presente normativa |

Dióxido de azufre

| Tabla de valores límite para el SO ₂ del R.D. 1073/2002 | | | | |
|--|----------------------|--|---|--|
| Tipo de límite | Periodo promedio | Valor límite | Margen de Tolerancia | Fecha de cumplimiento valor límite |
| Valor límite horario para la protección de la salud humana | hora | 350 µg/m³ , valor que no debe superarse más de 24 ocasiones por año civil | 90 µg/m ³ a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 30 µg/m ³ hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2005 | 1 de enero de 2005 |
| Valor límite anual para la protección a la salud humana | 24 horas | 125 µg/m³ valor que no debe superarse más de 3 ocasiones por año civil | Ninguno | 1 de enero de 2005 |
| Valor límite para la protección de los ecosistemas | año civil e invierno | 20 µg/m³ | Ninguno | A la entrada en vigor de la presente normativa |

☐ **PM10**

| Tabla de valores límite para PM10 del R.D. 1073/2002 | | | | |
|---|-------------------------|--|---|---|
| Tipo de límite | Periodo promedio | Valor límite | Margen de Tolerancia | Fecha de cumplimiento valor límite |
| Fase I | | | | |
| Valor límite diario para la protección a la salud humana | 24 horas | 50 µg/m³ , de PM10 que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año | 15 µg/m ³ a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 5 µg/m ³ hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2005 | 1 de enero de 2005 |
| Valor límite anual para la protección a la salud humana | año civil | 40 µg/m³ , de PM10 | 4,8 µg/m ³ a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 1,6 µg/m ³ hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2005 | 1 de enero de 2005 |
| Fase II | | | | |
| Valor límite diario para la protección de la salud humana | 24 horas | 50 µg/m³ , de PM10 que no podrán superarse en más de 7 ocasiones por año | Se derivará de los datos y será equivalente al valor límite de la Fase I | 1 de enero de 2010 |
| Valor límite anual para la protección de la salud humana | año civil | 20 µg/m³ de PM10 | 20 µg/m ³ el 1 de enero de 2005, reduciendo el 1 de enero de 2006 y posteriormente cada 12 meses 4 µg/m ³ , hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2010 | 1 de enero de 2010 |

Según los datos mensuales del año 2007, se obtienen unos valores de CO, NO₂, O₃, y SO₂ dentro de los límites que establece la norma, no así para las PM₁₀, en las que todos los meses a excepción de octubre, se sobrepasan los valores máximos.

Valoración

Tras el análisis del estado de la calidad del aire en la situación preoperacional correspondiente al ámbito de influencia objeto de estudio, y atendiendo a los datos existentes y episodios de contaminación, cabe concluir que el mismo es BAJO.

4.1.3 GEOLOGÍA Y OROGRAFÍA

La zona objeto de estudio se encuentra en el límite entre la Zona Centroibérica y la Depresión del Guadalquivir, en la cabecera de la cuenca del Guadalquivir, donde se distinguen tres unidades estructurales: Sierra Morena, Cordilleras Béticas y Valle del Guadalquivir. El desarrollo de la cuenca en este punto es todavía escaso, por lo que no se encuentran amplios valles y la influencia de las elevaciones de la Sierra de Cazorla y el Macizo Ibérico dominan la región.

El área de proyecto se localiza en la unidad estructural denominada Cordilleras Béticas, concretamente en el Sistema Prebético.

Las Cordilleras Béticas están constituidas por potentes sedimentos calizos y margosos durante el Mesozoico y el Terciario, los cuales fueron levantados y comprimidos durante la orogenia alpina originando una estructura en grandes mantos de corrimiento. El plegamiento alpino, a la vez que produjo estas cordilleras, hundió la región del Guadalquivir, convirtiéndose en una fosa alpina intercalada entre la cordillera y el borde meridional de la Meseta.

En el Sistema Prebético el zócalo premesozoico no aflora, tampoco existen rocas magmáticas y volcánicas exceptuando afloraciones de vulcanismo postorogénicas. Los materiales que lo forman se formaron en un mar poco profundo, esto se manifiesta en el tipo de materiales y también en la existencia de lagunas estratigráficas -carencia de un estrato debido a que no se dieron las condiciones necesarias para que se produjera la sedimentación- debido a movimientos epirogénicos -subida de la tierra- y movimientos eustáticos -descenso del mar- que hizo que esta zona estuviera emergida por lo que no había sedimentación. Los materiales predominantes son calizas, margas y areniscas.

El gasoducto proyectado discurrirá por materiales de diversas edades, aunque en su mayor parte sobre sedimentos del terciario, concretamente sobre margas, areniscas calcáreas, junto con calizas y brechas calcáreas. Recubren las dolomías jurásicas y en ocasiones aparecen discordantes directamente sobre el Triásico.

En cuanto a la caracterización litológica, se parte del mapa de litología de Andalucía, el cual ha tomado como criterio identificar las unidades litológicas basándose en la separación o segregación, de acuerdo con las características físicas y químicas intrínsecas de las rocas, independientemente del carácter cronológico o edad que presenten. De esta forma se han individualizado las unidades litológicas continentales agrupadas en cuatro grandes clases según su génesis: volcánicas, plutónicas, metamórficas y sedimentarias, y que pueden estar constituidas por uno o más tipos litológicos,

En la zona de trazado del gasoducto se obtienen unidades litológicas sedimentarias, en concreto: calizas y dolomías en el término de Villanueva del Arzobispo, y una mezcla de arcillas, margas, calizas, dolomías, arenas y calcarenitas en Castellar.

Respecto a la orografía, el municipio de Castellar se encuentra a una altitud de 680 m, mientras que el de Villanueva del Arzobispo es de 821 m.

Por otro lado, entre los términos municipales de ambas localidades, la altitud del terreno varía desde los 500m hasta en torno los 800m.

Las pendientes varían a lo largo del término municipal, siendo mayoritarias las zonas entre 0-3% y 3-12%. En cambio, en la localidad de Villanueva del Arzobispo la pendiente alcanza el 18%, siendo de un 7% en Castellar.

Valoración

Según el análisis realizado de la zona, se observa que el área objeto de estudio no presenta fuertes cambios de pendiente ni desniveles considerables. Por otro lado, la geología no presenta ninguna singularidad. Es por ello que la valoración se considera BAJA-MEDIA.

4.1.4 EDAFOLOGÍA

El trazado del gasoducto a construir cruza el río Guadalimar, por lo que en la ribera del mismo se encuentran suelos aluviales, es decir, depósitos recientes acumulados por la dinámica fluvial. Se trata de materiales detríticos (arenas y limos) con un contenido escaso en gravas óptimo para cultivos de regadío.

A lo largo de la traza se encuentran suelos coluviales, arenas finas y medias con variable contenido en gravas y arcillas.

En el término municipal de Villanueva del Arzobispo predominan los cambisoles cálcicos (suelos bastante evolucionados que alcanzan espesores importantes, por lo que soportan una vegetación densa, siendo frecuente que estén cultivados sobre todo en zonas llanas, ya que son suelos muy fértiles.) y vérticos (asociados a cambisoles cálcicos en zonas bajas de las subbéticas), los luvisoles cálcicos (dedicados al cultivo de cereal, olivar y algodón) y crómicos (ubicados en pendientes variables y no suelen estar cultivados), los regosoles calcáreos (suelos minerales sobre materiales no consolidados), los vertisoles crómicos (suelos de elevado contenido en arcilla) y litosoles (suelos limitados en profundidad por una roca continua).

En la zona de Castellar abundan los cambisoles cálcicos, luvisoles cálcicos y regosoles calcáreos.

Valoración

En concordancia con el aprovechamiento que se realiza de los suelos (agrícola) la valoración es considerada MEDIA.

4.1.5 HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

La red hidrográfica en la Comunidad Autónoma de Andalucía está estructurada en torno a la cuenca del Guadalquivir, por ser éste el principal eje fluvial de la comunidad.

El ámbito de estudio del presente proyecto se encuentra en la unidad hidrogeológica N° 05.01-Sierra de Cazorla, abarcando los cursos altos del Guadalquivir y Guadalimar, el cual es un río cuyo caudal se ve bastante influenciado por las precipitaciones, motivo por el que sufre un marcado descenso en sus niveles en los meses de más calor. Esta unidad hidrogeológica tiene tres acuíferos libres en materiales jurásicos formados por dolomías y calizas. La entrada de agua se debe a lluvias directas y a ríos mientras que las salidas se producen por drenaje de los ríos y por manantiales con poco aprovechamiento de aguas subterráneas. La composición es biocarbonatada cálcico-magnésica y magnésico-cálcica apta para abastecimiento.

Esta unidad se encuadra en el extremo oriental de la provincia de Jaén, salvo una pequeña parte de su extremo septentrional que corresponde a Albacete. Se trata de un área caracterizada por una compleja orografía y un relieve abrupto, condicionados por la abundancia de formaciones calcáreas sometidas a una intensa tectónica.

La unidad se asienta en el extremo meridional del Prebético externo, del que están aquí representadas dos unidades geológicas. La primera, la de Beas de Segura, consiste en una alternancia de materiales detríticos, arcillosos y carbonatados atribuidos al Jurásico inferior-medio (se discute si la alternancia tiene origen tectónico o, simplemente, estratigráfico). La segunda unidad geológica, Sierra de Cazorla, es más compleja, con alternancia de niveles carbonatados, detríticos y arcillosos desde el Trías al Cretácico Superior, de naturaleza tectónica.

En correspondencia con la base geológica, desde el punto de vista hidrogeológico se destacan las dos grandes subunidades de Beas de Segura y Cazorla.

Los estudios llevados a cabo para la definición del balance hídrico, han permitido una evaluación de los recursos renovables para el conjunto de las subunidades de Beas de Segura y Cazorla que se puede cifrar en 72 hm³/año, de los cuales, 22 hm³ corresponderían a la primera y los 50 hm³ restantes a la Sierra de Cazorla.

Las captaciones actuales se estiman en 3,03 hm³/año, muy bajas en relación con los recursos renovables, por lo que la unidad funciona prácticamente en régimen natural.

Su destino fundamental es el abastecimiento, con el que se atiende una población de 21.585 habitantes.

Valoración

Dadas las características analizadas de la zona de estudio, y contando con la presencia del río Guadalimar así como de tres arroyos, la valoración se considera MEDIA.

4.2 MEDIO BIOLÓGICO

4.2.1 VEGETACIÓN

La mayor parte del suelo en esta zona está ocupada por terrenos de cultivo, principalmente de leñosos, quedando las manchas de vegetación natural reducidas a escasos enclaves.

Los cultivos están representados principalmente por el olivar (regadío y secano), tanto en el municipio de Castellar como en el de Villanueva del Arzobispo donde supone un 54,03% y un 62,34% respectivamente de la superficie cultivada.

Respecto a los cultivos herbáceos, predominan trigo y cebada en secano y tomate y ajo en regadío.

Al ser una zona antropizada, apenas aparecen pequeños enclaves de reducidas dimensiones. Lo más frecuente son las formaciones de matorral arbolado de quercíneas y de coníferas, especialmente encinas o carrascas (*Quercus ilex*). También es común la presencia de olmos (*Ulmus minor*), tornasoles (*Chrozophora tinctoria*), cornejos rojos (*Cornus sanguinea*) y coletas (*Bupleurum laucifolium*).

Por otro lado, en las orillas del río Guadalimar se encuentra vegetación de ribera. Algunas especies que se pueden encontrar son las lilas de agua (*Potamogeton nodosus*) y el junco erizo (*Sparganium erectum*).

Todas las especies analizadas son generalistas, no obstante, en caso de notificarse la presencia de especies protegidas en el área de actuación, se tomarán las medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias necesarias para evitar posibles afecciones a las mismas.

Valoración

Dado que el área de estudio se encuentra en su mayor parte sobre cultivos de olivares y no hay presencia de especies protegidas, el valor de la vegetación se considera BAJO.

4.2.2 FAUNA

Una de las principales características del medio en que se ubicará el nuevo gasoducto es la fuerte presión antrópica a la que éste se halla sometido. Este hecho es debido tanto a las modificaciones que ha sufrido el medio agrícola y roturaciones del terreno como a la presencia de infraestructuras de transporte.

Por tanto, la fauna presente en el ámbito de actuación queda reducida a especies habitadas a la presencia humana, caracterizadas todas ellas tanto por su carácter generalista como por su alto grado de adaptación a la actividad antrópica.

Por otro lado, cabe destacar que debido a la escasa entidad que suponen las obras para su construcción, la afección derivada sobre la fauna será mínima, ya que el trazado proyectado ha procurado adaptarse en la medida de lo posible a las infraestructuras y red de caminos existentes actualmente.

Las especies más representativas de cada uno de los diferentes taxones de fauna presentes en el ámbito de estudio son:

4.2.2.1 Peces

Son frecuentes las siguientes especies:

- Boga de río (*Chondrostoma polylepis*)
- Calandino (*Rutilus alburnoides*)

4.2.2.2 Anfibios y reptiles

En la comarca de las Villas y del Condado se pueden encontrar especies como el sapo común (*Bufo bufo*), sapo partero bético (*Alytes dickhillani*), rana común (*Rattus norvegicus*), lagarto ocelado (*Timon lepidus*), culebra viperina (*Natrix maura*), salamandra común (*Salamandra salamandra*) etc. las cuales se pueden encontrar en las zonas húmedas como son las orillas del río Guadalimar.

4.2.2.3 Aves

Algunas de las especies que se pueden encontrar en los parajes próximos a la zona de estudio son:

- Perdiz común (*Alectoris rufa*)
- Ánade azulón (*Anas platyrhynchos*)
- Vencejo común (*Apus apus*)
- Águila real (*Aquila chrysaetos*)
- Águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*)
- Terrera común (*Calandrella brachydactyla*)
- Cernícalo vulgar (*Falco tinnuncubus*)
- Mirlo común (*Turdus merula*)
- Curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*) etc.

4.2.2.4 Mamíferos

Una representación de animales mamíferos que habitan en la zona es la siguiente:

- Ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*)
- Conejo (*Oryctolagus cuniculus*)
- Topillo común (*Microtus duodecimcostatus*)
- Liebre ibérica (*Lepus granatensis*)
- Zorro (*Vulpes vulpes*)

Sin embargo, debido al carácter antropizado de la zona objeto del presente proyecto, la presencia de grandes mamíferos es prácticamente nula, quedando este taxón representado únicamente por especies habituadas a la presencia humana.

Por otro lado, la tabla siguiente muestra especies existentes en la zona de estudio, catalogadas de Interés Especial a nivel nacional.

| Especies Catalogadas de Interés Especial | | |
|--|-------------------|----------------------------------|
| Reptiles | Culebra viperina | <i>Natrix maura</i> |
| Aves | Vencejo común | <i>Apus apus</i> |
| | Aguila real | <i>Aquila chrysaetos</i> |
| | Torrera común | <i>Calandrella brachydactyla</i> |
| | Cernícalo vulgar | <i>Falco tinnuncubus</i> |
| | Curruca tomillera | <i>Sylvia conspicillata</i> |

Valoración

El área afectada por el proyecto es una zona de cultivos. Por este motivo y de acuerdo a la información anterior, la mayor parte de las especies que se pueden encontrar en la zona son de carácter generalista, con la salvedad de la presencia de alguna especie de Interés Especial. El por ello que la valoración de la fauna se considera BAJA-MEDIA.

4.2.3 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Otro de los elementos o aspectos a analizar que forma parte del medio, es la definición de los Espacios Naturales que puedan verse afectados por la ejecución del nuevo gasoducto.

Se han consultado diversas fuentes de información relativa a la presencia de espacios naturales protegidos presentes en el ámbito de estudio, y se obtiene que a lo largo de la traza del gasoducto, éste debe de cruzar el río Guadalimar, y con ello el LIC (ES6160014), el cual lleva el mismo nombre y cuya área de influencia abarca todo el curso del río.

Valoración

La existencia del LIC del río Guadalimar, da una cierta importancia naturalística a la zona, no obstante, al coincidir el LIC con el cauce del río, el área está muy localizada siendo muy pequeña en relación al resto. Por tanto, se considera una valoración MEDIA.

4.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

4.3.1 POBLACIÓN Y SECTORES PRODUCTIVOS

La población del municipio de Castellar, asciende según datos del padrón municipal del año 2.006 a 3.758 habitantes, de los cuales, 1.929 son hombres y 1.819 mujeres. El incremento relativo de la población, es de 1,43. El porcentaje de la población menor de 20 años es de 24,52% y la de mayor de 65 años de 19,4%. El número de extranjeros es de 137, la mayor parte de Marruecos. En datos del 2005, el saldo migratorio fue negativo, superando los emigrantes (106) a los inmigrantes (75).

En Villanueva del Arzobispo, el número de habitantes es de 8.724 distribuidos en 4.447 hombres y 4.277 mujeres. En este municipio, el incremento de la población es mayor, alcanzando un valor de 2,7. El porcentaje de la población menor de 20 años es de 23,62 % y la de mayor de 65 años de 18,43 %. Los extranjeros también provienen en su mayor parte de Marruecos, ascendiendo la población a 629. Aun así, el saldo migratorio en el 2.005 también fue negativo con un total de 267 emigrantes y 236 inmigrantes.

Respecto a los sectores productivos, en los últimos años, la diversificación de las actividades industriales, comerciales y de servicios se suman a la explotación agraria, la cual ha sido el pilar económico de la zona.

Es por ello que en el municipio de Villanueva del Arzobispo, las principales actividades económicas según datos del 2005, se reparten entre comercios, con un número de 203 establecimientos, hostelería, con 58 establecimientos, 55 industrias manufactureras, 53 establecimientos destinados a actividades inmobiliarias y 42 a construcción. La mayor parte de estos establecimientos, está compuesto por menos de 5 personas.

En lo referente al sector primario, y según datos de 2005 del Instituto de Estadística de Andalucía, la superficie cultivada del municipio asciende a 11.229 Ha, con un claro predominio del cultivo de leñosos (99,9%) sobre los herbáceos. Dentro de los cultivos herbáceos, la producción se orienta al ajo en regadío y cebada en secano; estando dedicada la práctica totalidad de la superficie de leñosos a la producción de aceite, tanto en regadío como en secano.

En el municipio de Castellar, el número de actividades económicas se reparte de la siguiente manera: 90 establecimientos destinados al comercio, 29 a la hostelería, 28 a la industria manufacturera, 19 a la construcción y 16 a las actividades inmobiliarias.

En lo que a cultivos se refiere, la superficie cultivada asciende a 9.462 Ha, de las que un 98,2 % están destinadas a el cultivo de leñosos, el resto se destina al cultivo de los herbáceos. Dentro del cultivo de los herbáceos, para terrenos de regadío predomina el tomate y el trigo para los de secano. En el caso de los leñosos, también aquí predomina el olivo tanto en secano como en regadío.

Valoración

Como se ha expuesto, en la zona objeto de estudio hay mucha diversidad de actividades productivas, contando el sector primario como base. Según lo expuesto anteriormente, la población aumenta a lo largo del tiempo, además de no estar envejecida. Con todo esto, se concluye que la valoración es MEDIA

4.3.2 PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO Y ARQUEOLÓGICO

Villanueva del Arzobispo, en la época árabe era conocida como "La Moraleja" y servía de refuerzo a Iznatoraf. Fue reconquistada en 1221 por Fernando III el Santo y cedida al Adelantamiento de Cazorla. En 1396 Enrique III la convirtió en villa independiente del arzobispo de Toledo, Pedro Tenorio, por lo que cambió de nombre a Villanueva del Arzobispo. En este el municipio todavía se conservan restos de estas épocas como son los siguientes monumentos: Casa de los Arcos, Antiguo Círculo Mercantil, Plaza de Toros, Castillo de Fuensanta, Iglesia de la Vera Cruz, Casa palacete, Casa palacete de Los Vélez, Monasterio de Santa Ana y Torre del antiguo castillo-iglesia de San Andrés.

Por otro lado, el nombre de Castellar aparece escrito por primera vez en unas crónicas de Fernando III de Castilla en 1225, en las que afirma haber conquistado a los musulmanes un lugar conocido como *El Castillo*. A partir del siglo XV recibió el nombre de *Castellar del Condado* que mantuvo hasta principios del siglo XIX, en que pasó a ser denominado *Castellar de Santisteban*. El 6 de octubre de 1981 el ayuntamiento decidió cambiar el nombre del municipio por el de *Castellar*. Por tanto, como patrimonio se encuentra el Castillo de Pallares y el Palacio Renacentista.

En las inmediaciones de Castellar se localiza uno de los grandes centros de culto de los iberos, el Santuario rupestre de la Cueva de la Lobera, que debió tener una importancia considerable a partir de la segunda mitad del siglo IV a.C. Uno de los hallazgos más interesantes es el de la

cueva de la Sima, con un conjunto sepulcral colectivo del neolítico, o los poblados del Argar o el cortijo de la Capilla.

Por otro lado, a lo largo del recorrido del gasoducto desde el término municipal de Villanueva del Arzobispo a Castellar, se encuentran distintas explotaciones mineras y yacimientos arqueológicos en zonas próximas:

- Fuente de la Torre
- Cortijo de las Ánimas
- El Carrascal
- Cortijo nuevo de Antolín
- Cortijo viejo de Antolín
- Calar de la Muchacha
- Matamala
- Cortijo de la Parrilla
- Castellar-Anaya
- Castellar 2
- Altos de Sotillo
- El Argar
- Castellar Anaya

De todos ellos, el trazado del gasoducto afectará el extremo sur del yacimiento arqueológico “Altos del Sotillo” y el extremo norte del área de derechos mineros “Castellar Anaya” por parte de Áridos Anaya S.L

Valoración

Con los datos expuestos, se considera que la zona tiene un valor importante respecto al patrimonio histórico-artístico por lo que su valoración es ALTA.

4.3.3 VÍAS PECUARIAS

El trazado del gasoducto afecta la Cañada Real de Gutar al Río Guadalimar, a su paso por el término de Villanueva del Arzobispo, donde se ve obligada a cruzarla para continuar su dirección hacia Castellar.

Próxima a la ubicación del gasoducto, finaliza la Colada de Campo de Villacarrillo, la cual discurre por el término municipal de Sorihuela de Guadalimar. Por otro lado, la Vereda de Camporredondo, procedente de Chiclana de Segura, pasa al norte del gasoducto sin verse afectada tampoco por las obras.

Valoración

La afección es directa sobre una Cañada Real, pero ya que ésta está localizada en una pequeña área concreta, se considera que la valoración es MEDIA.

4.3.4 PAISAJE

El entorno de la zona de proyecto, se caracteriza principalmente por los campos cultivados, concretamente de olivares.

La vegetación natural, aparece en los linderos de las parcelas, además de en la ribera del río Guadalimar.

Como elementos antrópicos, destacan las edificaciones agropecuarias tradicionales presentes en varias de las explotaciones agrícolas, a la vez que cortijos y carreteras.

Valoración

Según lo expuesto, y su consideración de paisaje agrario representativo de la zona, se valora la calidad del paisaje existente alrededor de la zona objeto de estudio como MEDIO-BAJO.

4.4 VALORACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DEL MEDIO

Como resumen de este capítulo, y para facilitar la posterior estimación de la magnitud de las posibles afecciones generadas por el proyecto, se resumirán los factores ambientales considerados y valoración cualitativa de su estado actual.

| | Medio físico y biótico | | | | | | | | | | | Medio socioeconómico | | | |
|------------|------------------------|------------------|--------------------------|------------|----------------------------|------------|-------|---------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|----------------------------------|--|--|--|
| Muy Alta | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alta | | | | | | | | | | | | | | | |
| Media-Alta | | | | | | | | | | | | | | | |
| Media | | | | | | | | | | | | | | | |
| Baja-Media | | | | | | | | | | | | | | | |
| Baja | | | | | | | | | | | | | | | |
| Muy baja | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Climatología | Calidad del aire | Geología y geomorfología | Edafología | Hidrología e hidrogeología | Vegetación | Fauna | Paisaje | Espacios naturales protegidos | Vías pecuarias | Patrimonio histórico-cultural | Población y Sectores productivos | | | |

5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

En la selección del trazado se han tenido en cuenta criterios medioambientales, con la finalidad de que no se vean afectados por la construcción y explotación del gasoducto, espacios naturales protegidos, zonas de especial protección para las aves o lugares de importancia comunitaria.

Desde el punto de vista ambiental y de manera simplificada a los efectos de su incidencia en el medio ambiente, el proyecto se compone de dos elementos claramente diferenciados.

El primer elemento, es la canalización en acero de 8” de diámetro del gasoducto que parte desde Villanueva del Arzobispo hacia Castellar. Dicho gasoducto, cuenta con una posición de válvulas con su Estación de Regulación y Medida en el término municipal de Castellar.

El segundo elemento es la línea eléctrica en baja tensión, que se conectará con la línea “Sub Vnva Arzobispo-Sorihuela” (2370-E), de 25 kV, del apoyo de alineación “A731182”.

5.1 METODOLOGÍA

La identificación de impactos ambientales se realiza mediante el cruce de las informaciones elaboradas en capítulos anteriores en relación al Proyecto (y sus acciones) y al medio sobre el que se produce.

Para cada uno de las variables estudiadas, la identificación de impactos supone:

1. Describir justificadamente el impacto eventualmente producido por las acciones de proyecto sobre el elemento considerado.
2. Diferenciar el signo global del impacto producido (POSITIVO ó NEGATIVO).
3. Establecer un desbaste inicial justificado dentro de los impactos NEGATIVOS en función de su grado de significación global. De esta forma, se segregan aquellos impactos NO SIGNIFICATIVOS que por razones obvias no resulten determinantes para el desarrollo del Estudio, con el objeto de que no enmascaren los auténticos problemas ambientales (IMPACTOS SIGNIFICATIVOS) que pueda conllevar la ejecución del mismo.

Gráficamente, el resultado de la identificación de impactos se recoge a través de una matriz causa-efecto, que se incluye al final del capítulo.

5.1.1 VALORACIÓN DE IMPACTOS

La valoración de los impactos identificados ha sido realizada en los términos que define la legislación vigente sobre Es.I.A., diferenciando cuatro niveles de gravedad que de menor a mayor intensidad son los siguientes: compatible, moderado, severo y crítico.

Desde el punto de vista metodológico, la valoración ha sido efectuada cualitativamente, analizando por separado la **magnitud** y la **importancia** del impacto y estableciendo a continuación un valor global para la **gravedad** del mismo.

La valoración ha sido efectuada en todos los casos aplicando un criterio conservador.

Determinación de la magnitud

Este aspecto del impacto trata de definir la dimensión del mismo, es decir, el grado de incidencia de la(s) acción(es) de proyecto sobre el factor ambiental o elemento del medio afectado, en el ámbito específico en el que actúa.

Se establecen CUATRO niveles de magnitud del impacto: MUY ALTA, ALTA, MEDIA y BAJA.

Determinación de la importancia

La importancia se define como la trascendencia o significación del impacto y su determinación se ha basado en la consideración simultánea aunque independiente del carácter del mismo y de la calidad intrínseca del elemento del medio al que afecta.

La determinación de la calidad del medio ha sido efectuada en base a las conclusiones del capítulo de Inventario Ambiental.

En cuanto al carácter del impacto, éste se basa en la consideración simultánea de los aspectos que se definen a continuación:

1. Extensión

Este aspecto hace referencia al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto (% de área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto).

| Escala de valoración de la Extensión del Impacto | |
|--|---|
| Grado | Definición |
| Puntual | Efecto localizado |
| Parcial | Efecto con incidencia en parte del entorno del Proyecto |
| Extenso | Efecto con incidencia en la mayor parte del entorno |
| Total | Efecto con influencia generalizada en el entorno |

2. Momento

Considerando el tiempo que transcurre entre la producción de la Acción de Proyecto (t_0) y la manifestación del efecto inducido por ella (t_i) en el elemento del medio afectado, se distinguen los siguientes plazos:

| Escala de valoración del Momento del Impacto | |
|--|---|
| Grado | Definición |
| Inmediato | $t_i - t_0$ aproximadamente igual a cero |
| Corto plazo | $t_i - t_0$ es inferior a un año |
| Medio plazo | $t_i - t_0$ está comprendido entre 1 y 5 años |
| Largo plazo | $t_i - t_0$ es superior a cinco años |

3. Persistencia

La persistencia hace referencia al tiempo que, supuestamente, permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras. Se valora en relación al tiempo que tardará el factor afectado en retornar a las condiciones preoperacionales. La persistencia es independiente de la reversibilidad.

De menor a mayor persistencia, se distinguen los siguientes grados:

| Escala de valoración de la Persistencia del Impacto | |
|---|--|
| Grado | Definición |
| Fugaz | El efecto desaparece en cuestión de días |
| Temporal (corto o largo plazo) | Corto plazo: Persiste unos meses; Largo plazo: persiste unos años (<10) |
| Permanente | Persistencia superior a diez años |

4. Reversibilidad

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, es decir, de retornar a las condiciones preoperacionales por medios naturales, una vez que la acción de Proyecto deja de actuar sobre el medio. De mayor a menor reversibilidad se distinguen las siguientes posibilidades:

| Escala de valoración de la Reversibilidad del Impacto | |
|---|--|
| Grado | Definición |
| A corto plazo | Reversible en cuestión de días o semanas |
| A medio plazo | Reversible en cuestión de meses |
| A largo plazo | Reversible a largo plazo (en años, < 10) |
| Irreversible | Irreversible o reversible después de transcurridos diez años |

5. Sinergias

Este atributo contempla el reforzamiento de dos ó más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente o no simultánea. Las posibles situaciones se reflejan a continuación de más a menos favorables:

| Escala de valoración de las posibles Sinergias entre Impactos | |
|---|--|
| Grado | Definición |
| No sinérgicos | El impacto no se ve reforzado por la concurrencia de otras acciones de proyecto. |
| Moderadamente/ Acusadamente sinérgico | El impacto se ve moderadamente/acusadamente reforzado por la concurrencia de dos o más acciones de proyecto. |
| Altamente sinérgicos | El impacto se ve altamente reforzado por la concurrencia de dos ó más acciones de proyecto. |

6. Acumulación

Este atributo informa sobre el incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. La gradación de posibilidades que se contemplan aparece en la siguiente Tabla reflejadas de más a menos favorables.

| Escala de valoración de la Acumulación del Impacto | |
|--|---|
| Grado | Definición |
| Efecto no acumulativo | La acción no produce efectos acumulativos |
| Efecto acumulativo | La acción produce efectos acumulativos con otras acciones |

7. Efecto

Este atributo informa sobre la relación causa-efecto, es decir, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Los grados de efecto, se recogen a continuación, de menor a mayor gravedad:

| Escala de valoración del Efecto del Impacto | |
|---|---|
| Grado | Definición |
| Indirecto o secundario | La manifestación del efecto no es consecuencia directa de la acción |
| Directo o primario | La repercusión de la acción es consecuencia directa de ésta |

8. Periodicidad

La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto. Se distinguen las siguientes posibilidades:

| Escala de valoración de la Periodicidad de los Impactos | |
|---|---|
| Grado | Definición |
| Discontinuo | El efecto se manifiesta de forma discontinua en el tiempo |
| Periódico | El efecto se manifiesta de forma cíclica o recurrente en el tiempo |
| Irregular | El efecto se manifiesta de forma impredecible en el tiempo (ofrecerá mayor o menor gravedad en función del periodo de recurrencia). |
| Continuo | El efecto se manifiesta de forma continua en el tiempo |

La consideración conjunta de los aspectos que configuran la importancia del impacto, conduce a una valoración del mismo que distingue cuatro niveles cualitativos siendo de menor a mayor importancia los siguientes: MUY ALTA, ALTA, MEDIA y BAJA.

Determinación de la gravedad

La estimación de la gravedad se realiza en base al grado de intensidad de las medidas correctoras que se necesitan para corregir el impacto, para lo que a su vez se considera de forma simultánea pero independiente el valor de la magnitud y de la importancia del impacto. En el contexto del Proyecto, y fruto del consenso entre los expertos, para la determinación final de la intensidad ha pesado más el concepto de importancia que el de magnitud.

El resultado de dicha determinación se expresa cualitativamente en los términos especificados por la legislación, distinguiendo entre impactos COMPATIBLES, MODERADOS, SEVEROS y CRÍTICOS.

Reevaluación de impactos. Recuperabilidad.

Un segundo nivel de valoración del impacto se establece cuando se tiene en cuenta simultáneamente al efecto intrínseco del impacto, la eficacia real de las medidas correctoras definidas en el Estudio. Este último viene determinado por el concepto de recuperabilidad, que se define a continuación.

Recuperabilidad

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones preoperacionales por medio de la intervención humana (introducción de las medidas correctoras especificadas en el Estudio). Los distintos grados de recuperabilidad de un impacto se reflejan en la Tabla siguiente de mayor a menor.

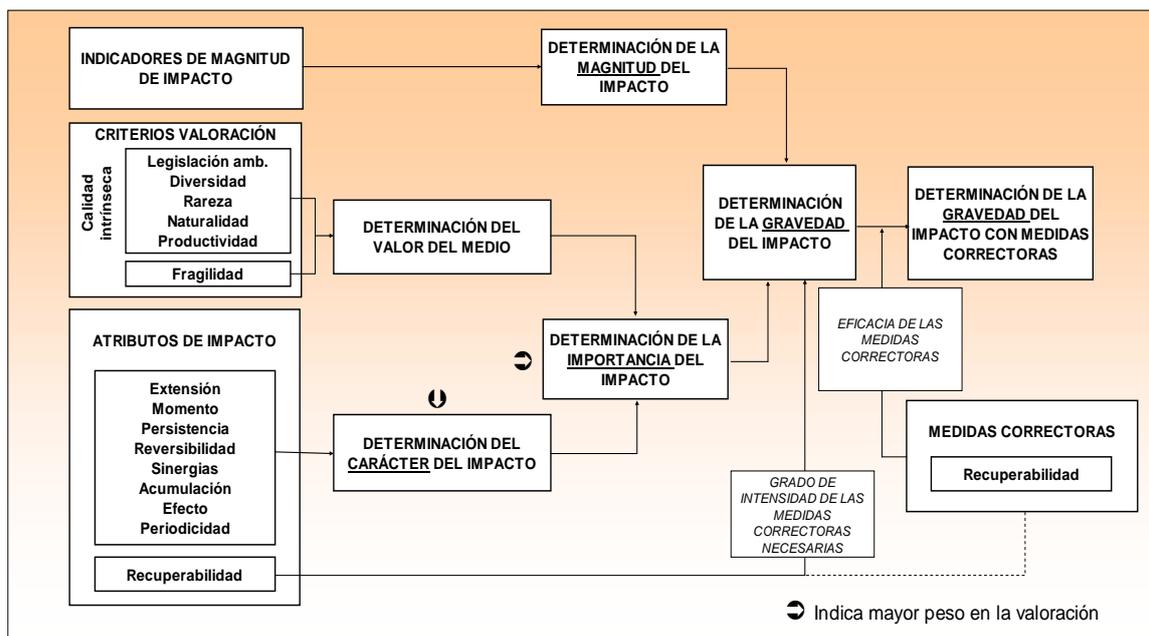
| Escala de valoración de la Recuperabilidad del Impacto | |
|--|---|
| Grado | Definición |
| Inmediatamente recuperable | Efecto totalmente recuperable de forma inmediata |
| Recuperable a medio plazo | Efecto totalmente recuperable a medio plazo |
| Mitigable | Efecto parcialmente recuperable o irrecuperable pero con posibilidad de introducir medidas compensatorias |
| Irrecuperable | Alteración imposible de reparar tanto por la acción natural como por la humana |

En este Estudio, la recuperabilidad se valora en el capítulo de Medidas Correctoras.

Expresión de resultados

El resultado de la valoración de impactos se presenta gráficamente a través de una matriz de valoración.

Un modelo gráfico representativo de esta aproximación metodológica se incluye en la siguiente figura:



5.2 VALORACIÓN DE IMPACTOS EN EL MEDIO FÍSICO

5.2.1 ALTERACIONES EN EL CLIMA

Dada la superficie y características del proyecto, así como del medio en que se ubica, se descarta por completo la producción de ningún impacto de tipo climático puesto que no se dan cortes o pasillos que puedan influir en el sistema local de los vientos.

El clima resultaría influido, en su vertiente climática, por efecto de la ocupación de suelo, con la consiguiente destrucción de la cubierta vegetal. Considerando la situación actual del área objeto de este análisis, la variación en este sentido está considerada NO SIGNIFICATIVA.

5.2.2 ALTERACIONES EN LA CALIDAD DEL AIRE

5.2.2.1 Fase de construcción

Durante la construcción del gasoducto, los movimientos de tierras (excavaciones fundamentalmente) y el tráfico y funcionamiento de vehículos pesados (camiones) así como el funcionamiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos implicarán la emisión de contaminantes a la atmósfera, principalmente de polvo y partículas, así como productos de combustión en motores de combustibles fósiles (CO, CO₂, NO_x y compuestos orgánicos volátiles). A estos niveles, los efectos que sobre la salud de los posibles receptores pueden ocasionar dichas emisiones son fundamentalmente molestias oculares (partículas) y respiratorias.

No es posible cuantificar la magnitud de las emisiones absolutas producidas, aunque por la naturaleza de las actividades potencialmente generadoras y el número de maquinaria de obra se estiman poco significativas.

Analizando el tema desde el punto de vista de los niveles de inmisión y por las mismas razones expuestas, los aumentos como consecuencia de las actividades de obra no serán significativos aunque sí acumulativos, superándose los límites de calidad del aire establecidos legalmente, superados ya en condiciones normales.

Por las razones expuestas la magnitud del impacto negativo producido se considera COMPATIBLE.

5.2.2.2 Fase de explotación

La explotación de las instalaciones lleva asociada la emisión puntual de gas natural en la posición final del gasoducto, compuesto mayoritariamente por metano CH₄, a través de los aliviaderos de presión (respiraderos). En cualquier caso, dichas emisiones son de poca relevancia para la calidad de este aspecto ambiental. Es por ello que el impacto se considera COMPATIBLE

5.2.3 ALTERACIONES EN LA GEOLOGÍA Y OROGRAFÍA

5.2.3.1 Fase de construcción

Las principales alteraciones sobre la geología y la orografía están asociadas al movimiento de tierras, a la adecuación y utilización de pistas y accesos a las obras, y en especial, a la construcción de la zanja donde se entierra el gasoducto. Estos impactos se consideran temporales y a corto plazo reversibles. Además se aprovechará en la medida de lo posible los caminos existentes para acceder a la zona de obras, por ello, el impacto es MODERADO.

5.2.3.2 Fase de explotación

La construcción del gasoducto conlleva una cierta modificación del relieve original, y la ocupación del espacio que supone la zanja, el cual se mantendrá durante la explotación. Las instalaciones, los nuevos accesos y las áreas rellenadas necesitarán un periodo de asentamiento, provocando una cierta inestabilidad del suelo. No obstante, se prevé que dadas las condiciones constructivas de las instalaciones proyectadas, los impactos producidos no sean excesivamente significativos. Con todo esto, se concluye que el impacto es COMPATIBLE.

5.2.4 ALTERACIONES EN LA EDAFOLOGÍA

5.2.4.1 Fase de construcción

La zona de la zanja sufrirá una destrucción del suelo original en al menos la profundidad de la excavación realizada. Una vez instalada la tubería, la zanja será rellenada en principio con el mismo material que se ha evacuado, aunque será necesario en ocasiones añadir elementos de protección de materiales de diferentes características, como por ejemplo el hormigón. De este modo se perderá el suelo original en algunos tramos. Además, el desbroce necesario puede empeorar temporalmente las condiciones de productividad del suelo, por ejemplo por la reducción de su capacidad de infiltración, la retención de agua, o el desencadenamiento de procesos erosivos.

Por otra parte, la calidad del suelo es susceptible de sufrir modificaciones por el almacenamiento incorrecto de residuos, o por posibles vertidos accidentales de productos químicos empleados en obra, como aceites, combustibles, etc. La extensión del impacto dependerá de la cantidad de vertido, pero por lo general la afección sería puntual en el terreno. Si se trata de sustancias no biodegradables, la reversibilidad será menor y la importancia del impacto más acusada. En conclusión se concluye que el impacto es MODERADO.

5.2.4.2 Fase de explotación

No se producen acciones o situaciones de riesgo de vertidos que empeoren las condiciones edafológicas de manera significativa durante la fase de explotación del gasoducto. Además, la reposición vegetal al término de las obras atajará los posibles problemas derivados de la reducción de infiltración o del desencadenamiento de procesos erosivos, por tanto, el impacto será NO SIGNIFICATIVO.

5.2.5 ALTERACIÓN HIDROLÓGICA

5.2.5.1 Fase de construcción

El trazado del gasoducto atraviesa el cauce del río Guadalimar. Es por ello que se deberán extremar las precauciones para evitar cualquier tipo de vertido. Únicamente, y en caso de vertido accidental, podría también producirse la alteración de las propiedades fisicoquímicas del agua presente en el subsuelo por vertido de aceites o combustibles. El riesgo de que este impacto se produzca es temporal y se limita al periodo de obras. No obstante, se contará con un plan de actuación preparado para que en caso de producirse un vertido accidental los protocolos

de actuación minimicen los posibles impactos. Por tanto, el impacto se considera COMPATIBLE.

5.2.5.2 Fase de explotación

El abastecimiento de gas natural tan sólo requiere una pequeña cantidad de agua. Se utilizará un circuito cerrado, por lo que no se produce ningún vertido líquido durante la fase de explotación. Durante el periodo de explotación del gasoducto no se producirán emisiones de contaminantes a los sistemas acuíferos. Es por ello que en esta fase, el impacto se considera COMPATIBLE.

5.3 VALORACIÓN DE IMPACTOS EN EL MEDIO BIOLÓGICO

5.3.1 ALTERACIONES DE LA VEGETACIÓN

5.3.1.1 Fase de construcción

Durante la fase de construcción se produce la desaparición de la vegetación en una franja de aproximadamente 14 metros de ancho. El gasoducto discurre en su mayor parte por tierras de cultivo. En la zona no consta la presencia de especies vegetales protegidas, lo que atenúa considerablemente la magnitud del impacto.

En caso de resultar necesario, el área afectada podrá ser replantada con las especies que hubiera originalmente, siempre que su sistema radicular no sea suficientemente largo como para afectar a la zona circundante de la tubería. Esta condición se concreta en lo siguiente: se podrá replantar vegetación arbustiva y herbácea para recuperar todas las zonas afectadas, pero la vegetación arbórea deberá guardar una distancia de seguridad de al menos 4 metros hasta la proyección vertical del extremo de la tubería.

Durante las obras, toda la zona de acceso al trazado se verá afectada por el paso de maquinaria y por la acumulación de polvo, materiales de excavación y de relleno sobre el terreno, lo que ocasionará también la degradación de la cubierta vegetal del lugar. Dado el valor de la vegetación existente en la zona de estudio se obtiene un impacto COMPATIBLE.

5.3.1.2 Fase de explotación

La vegetación de la zona no se verá afectada de una manera relevante durante la fase explotación del gasoducto.

El riesgo de incendios y explosiones se da tanto en la fase de construcción como en la de explotación del gasoducto.

No obstante, con un correcto funcionamiento del gasoducto y las precauciones necesarias, la afección sobre la vegetación en esta fase se considera COMPATIBLE.

5.3.2 ALTERACIONES EN LA FAUNA

5.3.2.1 Fase de construcción

Durante la construcción del gasoducto se producirá la eliminación de la cubierta vegetal, incluidos ejemplares arbóreos. Este hecho puede provocar la afección sobre nidos o madrigueras de especies faunísticas. También el movimiento de vehículos, las luces, el aumento de la accesibilidad o del ruido producido durante las obras, pueden desencadenar fenómenos de ahuyentamiento de vertebrados, lo que resulta más grave si tiene lugar en periodos de reproducción. Dada las especies que habitan en la zona y la magnitud del proyecto, el impacto se considera COMPATIBLE.

5.3.2.2 Fase de explotación

Varias son las acciones que pueden alterar la fauna del lugar durante la fase de explotación del gasoducto, aunque todas ellas resultan poco significativas.

Cabe comentar que las tuberías del gasoducto se protegen frente a la corrosión mediante la aplicación de una corriente eléctrica a través de un hilo conductor enterrado, sin embargo ésta resulta tan pequeña que el impacto que produce es inapreciable. Del mismo modo, las estaciones de control del potencial están protegidas adecuadamente, sin que resulte ningún perjuicio sobre la fauna.

Por otro lado, el impacto de la instalación de la línea eléctrica en el tramo aéreo supone la mayor afección sobre la avifauna, provocando colisiones y la electrocución de ejemplares, lo que conlleva a generar un impacto MODERADO.

5.4 VALORACIÓN DE IMPACTOS EN EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

5.4.1 ALTERACIÓN DE LA POBLACIÓN Y LOS SECTORES SOCIOECONÓMICOS

5.4.1.1 Fase de construcción

La construcción del gasoducto tendrá efectos positivos y negativos sobre el medio socioeconómico.

Durante la fase de construcción, se producirá un impacto negativo sobre el bienestar de los habitantes de los municipios próximos a la zona de ámbito del proyecto, derivado del incremento del transporte de maquinaria y vehículos pesados en las carreteras de acceso.

Dicho impacto se ve minimizado gracias a la distancia de separación existente entre los núcleos de población y el trazado del gasoducto, por lo que el impacto sobre el bienestar se considera COMPATIBLE, debiéndose establecer buenas prácticas de obra para minimizar las molestias.

Los cambios en los usos del suelo pueden afectar al sector primario, puesto que de entrada se pierde la cosecha de la parte de los campos de cultivo ocupada temporalmente por las obras. El conocimiento del proyecto puede provocar cambios en la propiedad, tanto por las expropiaciones temporales como por sus correspondientes compensaciones.

El nivel de empleo aumentará ya que se prevé la necesidad de contrataciones para la construcción de las instalaciones.

Las infraestructuras tales como caminos o carreteras locales pueden verse afectadas temporalmente por su continuo uso y su posible deterioro.

5.4.1.2 Fase de explotación

Durante la fase de explotación se produce un impacto POSITIVO sobre la socio-economía ya que supone un empuje al desarrollo económico de la zona: beneficios a medio y largo plazo asociados a la creación de una infraestructura de abastecimiento energético, aumento de la disponibilidad energética, reducción de la contaminación atmosférica propias de otras fuentes de energía. El efecto negativo se desprende de la ocupación temporal de los terrenos, particularmente de la ocupación de campos de cultivo y de su consecuente merma en la producción.

5.4.2 ALTERACIÓN A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

5.4.2.1 Fase de construcción

Las obras del trazado del gasoducto cruzan el río Guadalimar, y por tanto el LIC del Río Guadalimar (ES6160014). El método para realizar dicho cruce, se basa en la técnica de perforación directa. De esta manera, el gasoducto se entierra a más profundidad unos metros antes del cauce, y una vez cruzado el río volverlo a conducir a su profundidad inicial, con el objetivo de disminuir la afección sobre el LIC. Tendrán especial importancia los impactos producidos durante la fase de construcción, ya que en la de explotación, el soterramiento del gasoducto y la ausencia de emisiones o vertidos lo hacen poco significativo.

Se evitará toda clase de vertidos al río y reducir al máximo posible la amplitud de la obra en dicha zona para degradar lo mínimo posible el suelo y la vegetación, tomándose las medidas que sean oportunas. Con todo esto, el impacto es MODERADO.

5.4.2.2 Fase de explotación

Durante esta fase no se prevé ningún impacto, dada la ausencia de todo tipo de emisiones y vertidos y del soterramiento del gasoducto.

El impacto en la fase de explotación sobre los Espacios Naturales Protegidos es por tanto NO SIGNIFICATIVO.

5.4.3 ALTERACIÓN DEL PATRIMONIO

5.4.3.1 Fase de construcción

Durante esta fase, las obras del soterramiento del gasoducto afectarán directamente a la zona arqueológica “Altos del Sotillo” y a la nueva delimitación de la explotación “Castellar-Anaya”.

No obstante, el gasoducto se ha proyectado bajo un camino existente, minimizando de esta manera el riesgo de encontrar posibles restos arqueológicos

Dada la importancia de dicho yacimiento, el impacto se considera MODERADO.

5.4.3.2 Fase de explotación

Una vez realizadas las obras del gasoducto, en el periodo de explotación con las medidas protectoras y correctoras necesarias no se prevé ningún impacto considerable, por tanto se considera una afección NO SIGNIFICATIVA.

5.4.4 ALTERACIÓN DE LAS VÍAS PECUARIAS

5.4.4.1 Fase de construcción

El impacto sobre las vías pecuarias predomina en la fase de construcción, ya que en la fase de explotación la canalización queda bajo tierra, no suponiendo obstáculo alguno al uso principal de la vía.

El gasoducto proyectado discurre paralelamente a la vía pecuaria “Cañada Real de Gutar al río Guadalimar” durante unos 1.200 m. hasta que la cruza en el término municipal de Villanueva del Arzobispo. Es por ello que se procurará disminuir el tiempo en que permanezca abierta la zanja.

Se deberá garantizar el paso alternativo del ganado en condiciones de seguridad durante la duración de las obras.

Una vez finalizadas las obras se revisarán las afecciones producidas a la vía pecuaria procediéndose a la restauración de la misma. El impacto en esta fase del proyecto se considera MODERADO.

5.4.4.2 Fase de explotación

Una vez ejecutado, la explotación del gasoducto no conlleva ningún impacto a las vías pecuarias, ya que la tubería queda bajo tierra y los caminos son devueltos a su estado original. El funcionamiento de la infraestructura, no provoca molestias apreciables en las superficies próximas a la vía que pudieran perturbar al ganado. Por ello, en este caso se considera la afección como NO SIGNIFICATIVA.

5.4.5 ALTERACIONES DEL PAISAJE

5.4.5.1 Fase de construcción

Durante la fase de obra, la acumulación de cordones de tierra, la maquinaria, etc. así como la presencia de la pista, la zanja y del propio gasoducto, producen un cambio de tipo temporal de la estructura paisajística. Esto conlleva una disminución en el valor de los parámetros que componen la calidad visual de manera temporal y reversible. No obstante, la gran extensión de ámbitos espaciales de características homogéneas resta fragilidad al paisaje, permitiéndole asumir la presencia de la estrecha franja que dejará la instalación de esta infraestructura, además de la instalación de la línea eléctrica aérea. Dada la zona afectada por las obras del proyecto y el entorno en el que se encuentra, el impacto es COMPATIBLE.

5.4.5.2 Fase de explotación

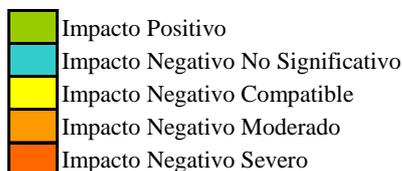
Una vez finalizada la fase de obras, se superan también las principales afecciones contra la calidad visual del paisaje. Durante la fase de explotación ya no se apreciarán acumulaciones de tierra o materiales, ni presencia de maquinaria pesada en contraste con el entorno natural y rural atravesado por el trazado del gasoducto. Tampoco se interpondrá en el horizonte visual la brecha abierta del terreno asociada la zanja en la que se entierra el gasoducto y la pista de maniobra.

Por otro lado, la línea eléctrica supondrá la mayor afección visual en lo que respecta a la fase de explotación. Por ello, se ajustará a la topografía del terreno y en la medida de lo posible a los elementos lineales. Dado el valor del paisaje, que es una zona antropizada, y que se restituirá el paisaje acercándolo a su estado inicial, la afección paisajística se considera COMPATIBLE.

5.5 MATRIZ CAUSA-EFECTO

Como síntesis de los aspectos descritos hasta ahora en este capítulo, se adjunta la matriz causa-efecto que permite una rápida identificación de los impactos negativos, positivos y no significativos.

| | | FACTORES AMBIENTALES | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|--------------|--|------------------|----------------------|------------|----------------------------|------------|-------|---------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------|--|--|
| | | Clima | Calidad del aire | Geología y orografía | Edafología | Hidrología e hidrogeología | Vegetación | Fauna | Paisaje | Población-Medio socioeconómico | Espacios de interés natural | Patrimonio histórico-cultural | Vías pecuarias | | |
| ACCIONES DE PROYECTO | CONSTRUCCIÓN | Instalaciones auxiliares de obra | | | | | | | | | | | | | |
| | | Tránsito y mantenimiento de maquinaria | | | | | | | | | | | | | |
| | | Movimiento de tierras | | | | | | | | | | | | | |
| | | Apertura de zanjas | | | | | | | | | | | | | |
| | | Creación de accesos y pistas | | | | | | | | | | | | | |
| | | Instalación de línea eléctrica | | | | | | | | | | | | | |
| | EXPLOTACIÓN | Explotación del gasoducto | | | | | | | | | | | | | |
| | | Tareas de mantenimiento preventivo | | | | | | | | | | | | | |
| | | Presencia del gasoducto | | | | | | | | | | | | | |
| | | Presencia de la línea eléctrica | | | | | | | | | | | | | |



5.6 MATRIZ DE VALORACIÓN

Los resultados de la valoración efectuada para los impactos negativos derivados directamente de la realización del proyecto se recogen en el cuadro que se presenta a continuación, también de forma gráfica (se excluyen de este cuadro-resumen los impactos producidos por las actuaciones asociadas). Dicho esquema presenta los resultados a dos niveles:

- El de la gravedad intrínseca del impacto
- El aspecto anterior modificado mediante la incorporación del concepto de recuperabilidad (eficacia real de las medidas correctoras aplicables a cada uno de los impactos para atenuar su efecto, que se define en el capítulo de Medidas Correctoras).

Los resultados han sido expresados a través de un código de colores (negro: impacto crítico; rojo: impacto severo; amarillo: impacto moderado; verde: impacto compatible).

| CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO | FASES DEL PROYECTO | | MAGNITUD DEL IMPACTO | CALIDAD INTRÍNSECA DEL MEDIO | CARÁCTER DEL IMPACTO | | | | | | | | CARÁCTER DEL IMPACTO | IMPORTANCIA DEL IMPACTO | GRAVEDAD DEL IMPACTO PRODUCIDO | RECUPERABILIDAD | GRAVEDAD DEL IMPACTO RESIDUAL |
|--|--------------------|------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------|--------------|----------------|-----------|--------------|----------------------|-------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| | Fase construcción | Fase explotación | | | Extensión | Momento | Persistencia | Reversibilidad | Sinergias | Acumulación | Efecto | Periodicidad | | | | | |
| Alteración de la calidad del aire | ✓ | | ● | ● | Puntual | Inmediato | Fugaz | Reversible - Corto plazo | No sinérgico | Acumulativo | Directo | Irregular | ● | ● | ● | ● | ● |
| Geología y geomorfología | ✓ | | ● | ● | Parcial | Inmediato-Corto plazo | Temporal-Corto plazo | Reversible-Medio plazo | No sinérgico | No acumulativo | Directo | Irregular | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | ✓ | ● | ● | Parcial | Inmediato-Corto plazo | Temporal-Corto plazo | Reversible - Corto plazo | No sinérgico | No acumulativo | Directo | Discontinuo | ● | ● | ● | ● | ● |
| Edafología | ✓ | | ● | ● | Parcial | Inmediato-Corto plazo | Temporal-Corto plazo | Reversible-Medio plazo | No sinérgico | No acumulativo | Directo | Discontinuo | ● | ● | ● | ● | ● |
| Hidrología e hidrogeología | ✓ | | ● | ● | Parcial | Inmediato-Corto plazo | Temporal-Corto plazo | Reversible-Medio plazo | No sinérgico | No acumulativo | Directo | Discontinuo | ● | ● | ● | ● | ● |
| Vegetación | ✓ | | ● | ● | Parcial | Inmediato | Temporal - corto plazo | Reversible - Medio plazo | No sinérgico | No acumulativo | Directo | Discontinuo | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | ✓ | ● | ● | Parcial | Inmediato | Temporal - corto plazo | Reversible - Medio plazo | No sinérgico | No acumulativo | Directo | Continuo | ● | ● | ● | ● | ● |
| Fauna | ✓ | | ● | ● | Parcial | Inmediato | Temporal - corto plazo | Reversible - Medio plazo | Sinérgico | No acumulativo | Directo | Discontinuo | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | ✓ | ● | ● | Parcial | Inmediato | Permanente | Reversible - Medio plazo | Sinérgico | No acumulativo | Directo | Discontinuo | ● | ● | ● | ● | ● |
| Paisaje | ✓ | | ● | ● | Parcial | Inmediato | Temporal-Medio plazo | Irreversible | No sinérgico | No acumulativo | Directo | Continuo | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | ✓ | ● | ● | Parcial | Inmediato | Permanente | Irreversible | No sinérgico | No acumulativo | Directo | Continuo | ● | ● | ● | ● | ● |
| Población-Medio socioeconómico | ✓ | | ● | ● | Parcial | Inmediato | Temporal - Corto plazo | Reversible - Corto plazo | No sinérgico | No acumulativo | Directo | Discontinuo | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | ✓ | ● | ● | Parcial | Corto plazo | Permanente | Irreversible (+) | No sinérgico | No acumulativo | Indirecto | Continuo | ● ⁽⁺⁾ | ● | ● | ● | ● |
| Espacios de Interés Natural | ✓ | | ● | ● | Parcial | Inmediato | Temporal - Corto plazo | Reversible - Medio plazo | Sinérgico | No acumulativo | Directo | Discontinuo | ● | ● | ● | ● | ● |
| Patrimonio histórico-cultural | ✓ | | ● | ● | Puntual | Inmediato | Temporal - corto plazo | Reversible - Medio plazo | No sinérgico | No acumulativo | Directo | Discontinuo | ● | ● | ● | ● | ● |
| Vías Pecuarias | ✓ | | ● | ● | Puntual | Inmediato | Temporal - corto plazo | Reversible - Corto plazo | No sinérgico | No acumulativo | Directo | Discontinuo | ● | ● | ● | ● | ● |
| IMPACTO GLOBAL | | | | | | | | | | | | | | | ● | | ● |

| CONCEPTO | CLAVE DE COLORES | | | |
|---|---|---|---|--|
| | ● | ● | ● | ● |
| MAGNITUD DEL IMPACTO | Baja | Media | Alta | Muy alta |
| CALIDAD INTRÍNSECA DEL MEDIO | Alta | Media | Baja | Muy baja |
| CARÁCTER DEL IMPACTO | Leve | Medio | Adverso | Nefasto |
| IMPORTANCIA DEL IMPACTO | Baja | Media | Alta | Muy alta |
| GRAVEDAD DEL IMPACTO PRODUCIDO | Compatible | Moderado | Severo | Crítico |
| RECUPERABILIDAD (Eficacia medidas correctoras) | Alta (inmediatamente recuperable o recuperable a corto plazo) | Media (recuperable a medio plazo) | Baja (mitigable) | Muy baja o nula (irrecuperable) |
| GRAVEDAD DEL IMPACTO RESIDUAL | Compatible | Moderado | Severo | Crítico |
| CARACTERÍSTICAS DEL IMPACTO: DESCRIPCIÓN | | | | |
| <u>Extensión</u> | Puntual (efecto localizado) | Parcial (efecto con incidencia en parte del entorno del Proyecto) | Extenso (efecto con incidencia en la mayor parte del entorno) | Total (efecto con influencia generalizada en el entorno) |
| Momento | Inmediato | Corto plazo (menos de 1 año) | Medio plazo (1-5 años) | Largo plazo (>5 años) |
| Persistencia | Fugaz (días) | Temporal corto plazo (meses) | Temporal largo plazo (años) | Permanente (o persistencia >10 años) |
| <u>Reversibilidad</u> | Reversible a corto plazo (días, semanas) | Reversible a medio plazo (meses) | Reversible a largo plazo (años, <10 años) | Irreversible (o reversible > 10 años) |
| Sinergias | No sinérgico | Moderadamente sinérgico | Acusadamente sinérgico | Sinérgico |
| Acumulación | No acumulativo | - | - | Acumulativo |
| Efecto | Indirecto o secundario | - | - | Directo o primario |
| Periodicidad | Discontinuo | Periódico | Irregular | Continuo |

6. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

6.1 OBJETO

Para los anteriores impactos ambientales se adoptarán las siguientes medidas preventivas y correctoras, a la vez que se adoptarán medidas básicas de obra, implantándose aquellas otras que determine el Órgano Ambiental Competente en caso de considerarse necesario.

La finalidad que se persigue con la aplicación de las medidas preventivas y correctoras es:

- Recuperación ecológica
- Integración paisajística
- Aumentar la seguridad en las instalaciones
- Minimizar los efectos de la construcción y explotación de la conducción de gas.

6.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECTORAS

6.2.1 RESPECTO A LA CALIDAD DEL AIRE

En todas las acciones de proyecto que han de desarrollarse durante la fase de construcción del gasoducto se emplearán una serie de medidas preventivas y protectoras para afectar lo menos posible a la calidad del aire:

- Limitar las operaciones de carga y descarga de materiales de excavación y de movimiento de tierras, a períodos en los que la velocidad del viento sea inferior a 30 km/h. Como norma general se intentará no realizar estas actividades durante períodos de fuerte inestabilidad meteorológica.
- De forma general, se minimizará el efecto producido por el aumento de la concentración de partículas de polvo, mediante riego continuo con agua de la superficie de suelo durante la fase de obras. Se prestará especial atención al riego previo del borde de la zanja, y especialmente en las operaciones de carga y descarga.
- Tratar de reducir las emisiones de productos de combustión procedentes de los motores de la maquinaria mediante:
 - un adecuado mantenimiento técnico (que asegure una buena combustión en el motor)
 - el empleo, en la medida de lo posible, de aquellos modelos más recientes y que incorporen al diseño criterios medioambientales como un bajo consumo, mejores rendimientos, etc.

- su uso durante el menor tiempo posible, sin mantener motores en funcionamiento si no es imprescindible.

6.2.2 RESPECTO A LA GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La mayoría de las medidas preventivas referentes a esta variable se han adoptado durante la planificación del trazado del gasoducto, que se ha diseñado minimizando esta afección en la medida de lo posible siguiendo caminos y límites de fincas. Otras medidas que pueden ser adoptadas son:

- El movimiento y tránsito de la maquinaria pesada se realizará con un especial cuidado y atención, siguiendo los caminos existentes.
- En casos de riesgo de pequeños desprendimientos se contemplará la construcción de bermas de pie de talud para recoger dichos materiales desprendidos.
- En zonas de pendiente se evitará el deslizamiento del material excavado mediante la técnica más adecuada de acuerdo a las características del lugar.
- El relleno de la zanja se sobredimensionará por encima de la cota de nivel con el fin de prever el asentamiento y compactación del material con el paso del tiempo.
- Se diseñarán y señalizarán adecuadamente las zonas de acopios y depósitos de forma que fuera de las áreas delimitadas a tal efecto no se localicen cúmulos de materiales.

6.2.3 RESPECTO A LA EDAFOLOGÍA

Para minimizar el posible impacto sobre el suelo se han tenido en cuenta los siguientes criterios como medidas preventivas de incidencias ambientales:

- Minimización de la longitud de accesos nuevos. Se aprovecharán al máximo los accesos actualmente existentes, aunque su utilización suponga un recorrido superior a la opción de apertura de uno nuevo. En caso de encontrarse en mal estado, será preferible repararlo o acondicionarlo antes que abrir uno nuevo.
- Minimización de la intervención de la cubierta edáfica. Se evitará en la medida de lo posible la realización de movimientos de tierras, de forma que los riesgos de erosión se disminuyan al máximo y se aumenten las posibilidades de regeneración una vez finalizadas las obras. En caso de que la realización de movimientos de tierras sea inevitable, se retirará de forma selectiva la tierra vegetal superficial (capa de espesor

variable según el tipo de suelo), que será acopiada en obra y reservada para posteriores labores de restauración de terrenos. Para evitar el deterioro durante su conservación, se evitará el apilamiento en montículos mayores de 2 m, así como su mezcla con materiales inertes.

- Se evitará el exceso de compactación de suelo provocado por el movimiento o el estacionamiento de maquinaria pesada y por la acumulación de tuberías antes de ser soldadas. Esta atención será especialmente intensa durante los días de lluvia para evitar, en lo posible que se creen pequeños canales que conduzcan el agua pluvial de modo involuntario e incorrecto.
 - Todos los residuos generados durante las obras o bien durante la explotación, serán gestionados adecuadamente. Desde la producción de los residuos hasta su gestión, éstos serán almacenados en el lugar apropiado y de forma que no produzcan ninguna afección.
- En caso de producirse vertidos accidentales de aceites, combustibles u otras sustancias peligrosas, se recogerán las tierras contaminadas y serán gestionadas como residuos peligrosos. Se pondrá especial atención en que estos vertidos no llegaran a afectar al medio hídrico.

6.2.4 RESPECTO A LA HIDROLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA

Las medidas que se tomarán irán encaminadas tanto al aseguramiento de la calidad de las aguas superficiales como las subterráneas:

- Revisar la maquinaria con el fin de evitar derrames de combustibles o aceites, prohibiendo las operaciones de limpieza de vehículos en lugares no acondicionados a tal efecto. Estas operaciones deberán ser realizadas en un área destinada a este fin, donde los residuos y vertidos puedan ser convenientemente gestionados.
- Se tratará de minimizar las interferencias con flujos de agua subterránea de forma que no se vean influenciadas ni contaminadas por la construcción del gasoducto.
- Los movimientos de tierra serán llevados a cabo por personal instruido en la importancia medioambiental de esta tarea.
- En el momento en el que el gasoducto debe de cruzar el río Guadalimar, se utilizará la técnica de perforación directa, con la finalidad de minimizar el curso del río.

6.2.5 RESPECTO A LA VEGETACIÓN

Las medidas que se describen están ligadas a la conservación y no destrucción de las especies existentes.

- Se prevé que el depósito de tierra vegetal sobre la franja de actuación sea suficiente para la revegetación natural. La tierra vegetal será extraída antes de la apertura de la zanja y acumulada a un lado de la misma con el fin de depositarla sobre la zona de actuación una vez terminadas las obras.
- Se prestará especial atención en el movimiento de maquinaria a fin de no afectar a formaciones vegetales o áreas cultivadas que no resulte necesario desbrozar. En este caso, puede resultar necesario el jalonamiento de la vegetación que resulte de mayor interés.
- Las operaciones de desbroce se realizarán al aire, es decir que la retroexcavadora debe avanzar con la pala próxima al suelo, sin llegar a clavar la pala.
- El tránsito de maquinaria y demás vehículos se realizará por caminos existentes, teniendo en cuenta la afección a la vegetación natural como criterio en el caso de ser imprescindible habilitar nuevos accesos.
- Se jalonarán las zonas de obras y de instalaciones auxiliares, de manera que se minimicen las afecciones al entorno de la obra.
- En el caso de que las instalaciones provisionales de obra ocupen terrenos con vegetación, es conveniente conservar dentro del recinto las manchas de vegetación existentes, con el fin de promover la recolonización de la vegetación original.

En cuanto al riesgo de incendios y explosiones, existe una serie de equipos y sistemas de seguridad con los que se dota a los gasoductos y que tienen como objetivos principales:

- Proteger las instalaciones
- Detectar situaciones de funcionamiento anómalo
- Actuar con rapidez en caso de incidentes

Las instalaciones del gasoducto se protegen fundamentalmente contra las sobrepresiones y la corrosión. El mantenimiento de la presión por debajo del valor de diseño se garantiza con la instalación de válvulas de seguridad y control. La tubería es protegida frente a la corrosión

mediante la instalación de sistemas de protección catódica de inyección de corriente. Además, por otro lado, se asegurarán las condiciones adecuadas de seguridad en las operaciones de soldado de las tuberías del gasoducto, así como las oportunas medidas de acondicionamiento, protección y revestimiento de tuberías, zanjas, válvulas, juntas...

Para la intervención directa en los lugares e instalaciones que se requiera, está previsto un servicio de explotación y mantenimiento. Las actividades más significativas realizadas en la explotación son:

- Vigilancia de la instalación
- Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos
- Atención de incidencias

Una vez finalizados los trabajos se llevará a cabo una limpieza general de todos los restos generados durante la fase de obra.

6.2.6 RESPECTO A LA FAUNA

Los impactos sobre la fauna son difíciles de corregir, por lo que resulta especialmente recomendable la adopción de medidas preventivas, tales como:

- Minimización de la intervención sobre hábitats naturales de calidad. En particular, se evitará la tala de árboles y arbustos en la medida de lo posible. Se mantendrá la vegetación natural con el fin de mantener áreas de cobijo y alimento.
- Durante la fase de obra se minimizará en lo posible el tiempo de funcionamiento de la maquinaria pesada, y se evitarán los movimientos innecesarios.
- Se aplicarán las siguientes normas que establece el Decreto 263/2008 del 22 de febrero para la instalación de las líneas eléctricas aéreas, con objeto de proteger la avifauna:
 - Las líneas se han de construir con cadenas de aisladores suspendidos, evitándose en los apoyos de alineación la disposición de los mismos en posición rígida.
 - Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, transformadores de distribución, de derivación, anclaje, amarre, especiales, ángulo, fin de línea, se diseñarán de forma que se evite sobrepasar con elementos en tensión las crucetas o

semicrucetas no auxiliares de los apoyos. En cualquier caso, se procederá al aislamiento de los puentes de unión entre los elementos en tensión.

- En el caso del armado canadiense y tresbolillo, la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior no será inferior a 1.5m.
- Para crucetas o armados tipo bóveda, la distancia entre la cabeza del fuste y el conductor central no será inferior a 0.88m, y se aislará el conductor central 1m a cada lado del punto de enganche.
- Los diferentes armados han de cumplir unas distancias mínimas de seguridad. Las alargaderas en las cadenas de amarre deberán diseñarse para evitar que se posen las aves. En el caso de constatarse por el órgano competente de la comunidad autónoma, que las alargaderas y las cadenas de amarre son utilizadas por las aves para posarse o se producen electrocuciones, la medida de esta distancia de seguridad no incluirá la citada alargadera.
- Los nuevos tendidos eléctricos se proveerán de salvapájaros o señalizadores visuales cuando así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma.

Los salvapájaros o señalizadores visuales se han de colocar en los cables de tierra. Si estos últimos no existieran, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase, se colocarán directamente sobre aquellos conductores que su diámetro sea inferior a 20mm. Los salvapájaros o señalizadores serán de materiales opacos y estarán dispuestos cada 10 metros (si el cable de tierra es único) o alternadamente cada 20 metros (si son 2 cables de tierra paralelos, o en su caso, en los conductores). La señalización en los conductores se realizará de modo que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 metros, para lo cual se dispondrán de forma alterna en cada conductor y con una distancia máxima de 20 metros entre señales contiguas en un mismo conductor. En aquellos tramos más peligrosos debido a la presencia de niebla o por visibilidad limitada, el órgano competente de la comunidad autónoma podrá reducir las anteriores distancias.

Los salvapájaros o señalizadores serán del tamaño mínimo siguiente:

- Espirales con 30cm de diámetro x 1 metro de longitud.
- De 2 tiras en X de 5 x 5cm.

Se podrán utilizar otro tipo de señalizadores, siempre que se eviten eficazmente la colisión de aves, a juicio del órgano competente de la comunidad autónoma. Sólo se

podrá prescindir de la colocación de salvapájaros en los cables de tierra cuando el diámetro propio, o conjuntamente con un cable adosado de fibra óptica o similar, no sea inferior a 20 mm.

6.2.7 RESPECTO AL PAISAJE

Las afecciones al paisaje se producen tanto en la fase de obras como en la de explotación. Algunas de las medidas que pueden amortiguar el impacto sobre la calidad visual de la zona durante la construcción y explotación del gasoducto son:

- Los terraplenes de relleno deberán recubrirse, siempre que sea posible con materiales sobrantes, y estos a su vez con la tierra vegetal sobrante extraída de la propia traza.
- En caso de ser imprescindibles, las vías de acceso se integrarán lo mejor posible en la tipología constructiva de la zona.
 - Se mostrará una imagen de respeto hacia el entorno de la instalación. Se procurará el mantenimiento y limpieza de la pista de trabajo, maquinaria y vehículos.
- La línea eléctrica se ajustará en la medida de lo posible al terreno, evitando zonas accidentadas y elementos lineales ya existentes para minimizar su afección paisajística.

6.2.8 RESPECTO AL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Se reducirán en la medida de lo posible las molestias ocasionadas a la población por el desarrollo las obras:

- Las obras se realizarán en el mínimo periodo de tiempo posible.
- Se señalizarán las zonas afectadas por las obras, tomándose todas las medidas de Seguridad y Salud requeridas.
- No se cortarán totalmente los caminos de acceso. En caso de corte parcial, éste se señalizará adecuadamente, colocando señales indicadoras.
- Se protegerá la zanja abierta durante la fase de construcción para evitar accidentes de personas.

- Se procurará mantener una elevada fluidez de tráfico tanto en la zona de obra como en las vías de comunicación afectadas.

6.2.9 RESPECTO A ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Como medidas preventivas y protectoras del LIC del Río Guadalimar, se tendrán en cuenta todas las planteadas anteriormente referentes a la hidrología, edafología, vegetación y fauna. Por otro lado, la perforación directa del gasoducto, minimizará el efecto que puedan causar las obras de conducción del mismo en el momento de atravesar el río y con ello el LIC.

Con todo lo propuesto, se pretende minimizar el impacto que se pudiera crear sobre esta zona de especial interés naturalístico.

6.2.10 RESPECTO AL PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL

Dado que la zona objeto de estudio afecta directamente sobre un yacimiento arqueológico y pasa por una explotación minera, se deberá realizar una prospección superficial de cobertura total en la zona afectada por el proyecto de obra.

No obstante, ante cualquier indicio de posibles hallazgos de interés arqueológico y/o paleontológico durante las obras del gasoducto (especialmente durante trabajos como los movimientos de tierra o la apertura de zanja), se paralizará la ejecución de las obras procediéndose a dar aviso al organismo competente de la Junta de Andalucía con el fin de que sea debidamente estudiado por un especialista en la materia.

6.2.11 RESPECTO A LAS VÍAS PECUARIAS

El tránsito agropecuario a lo largo de esta vía y sus usos complementarios son prioritarios ante otras actividades, de manera que se garantizarán en todo momento.

El momento en el que el gasoducto cruza la vía pecuaria se ejecutará en un periodo de tiempo mínimo, vigilando las molestias ocasionadas por las obras como el levantamiento de polvo, la generación de ruido y especialmente con la ocupación de la zona. También se deberá tener especial cuidado a lo largo del tramo en el que el gasoducto discurre paralelo a la vía, de manera que no se vea afectada la misma por las obras.

No obstante, para garantizar el tránsito agropecuario en condiciones de seguridad se deberán buscar caminos o pasos alternativos durante el tiempo que duren las obras.

6.3 MEDIDAS CORRECTORAS

6.3.1 RESTAURACIÓN DE SUPERFICIES AFECTADAS

Como norma general, el proyecto constructivo del gasoducto, independientemente de su trazado, incluye la restauración de las superficies que se vean afectadas por las obras. Se restablecerán conforme a su estado original los taludes y los márgenes de cauces de agua, caminos y muros de protección parcial o totalmente derribados en el curso de los trabajos.

La restitución de los terrenos consistirá en:

- Retirar las piedras que se encuentren en la superficie de tierras cultivadas.
- Restablecer drenajes, accesos, cercas, vallas, taludes, etc.
- Restituir pavimentos, aceras, bordillos, etc. que pudieran verse afectados.
- Señalización final.
- Descompactación mecánica de los terrenos afectados durante la obra.
- Restituir la capa de tierra vegetal en el lugar donde la hubiera antes de comenzar los trabajos.
- Restitución y/o compensación por los cultivos afectados. El impacto principal es de carácter económico, ya que se pierde la producción de los cultivos mientras dure la afección.
- Tan sólo donde la reposición de la cubierta vegetal no asegure de nuevo la continuidad de la vegetación anterior a la construcción, se propone la instalación de vegetación herbácea, por medio de una hidrosiembra.

6.3.2 RESTAURACIÓN DE CARRETERAS Y/O CAMINOS

- Las carreteras afectadas se utilizarán para la circulación de maquinaria pesada hasta los diferentes puntos de obra, y en consecuencia podrían sufrir cierto deterioro. En caso de producirse, las carreteras dañadas serán repavimentadas una vez finalizadas las obras.
- Se seguirá el mismo procedimiento con los caminos rurales afectados por el paso del gasoducto.

7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

7.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

7.1.1 OBJETIVO

El objetivo de este Programa de Vigilancia Ambiental es garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas y correctoras propuestas, con el objeto de controlar la posible afección medioambiental que la nueva infraestructura pueda originar en el entorno durante la fase de obras y los seis primeros meses de explotación.

El Programa de Vigilancia Ambiental debe entenderse como el conjunto de criterios de carácter técnico que, en base a la predicción realizada sobre impactos ambientales del proyecto, permite a la Administración realizar un seguimiento eficaz y sistemático tanto del cumplimiento de los estipulados en la Declaración de Impacto Ambiental, como de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer en el transcurso de las obras y del funcionamiento del gasoducto.

7.1.2 ALCANCE

En general se puede establecer que el presente Programa cubre los siguientes apartados:

- Seguimiento y control de las diferentes actuaciones a desarrollar con motivo de las obras de ejecución del Proyecto considerado, que incluye el **periodo de obras** propiamente dicho.
- Seguimiento y control de las condiciones ambientales en la **fase de explotación**.

7.1.3 MEDIOS DE REALIZACIÓN

Para asegurar la independencia en su puesta en práctica, se aconseja que este Programa sea llevado a cabo por una Entidad Independiente de todas las partes implicadas en la ejecución del Proyecto, es decir, de la Propiedad y del Contratista. Dicha Entidad deberá estar adscrita a la Dirección de Obra e integrada en la Asesoría Ambiental de la misma.

La dotación de medios que aseguren la ejecución del Programa tal como ha sido diseñado, se basa en:

- **Medios humanos:** las labores de seguimiento durante las obras serán llevadas a cabo por un Titulado Medio con experiencia mínima de 3 años en Medio Ambiente, a dedicación parcial (media jornada). Como apoyo para la interpretación de datos, resolución de

problemas, etc. el supervisor medioambiental contará con la colaboración sistemática de Consultores expertos en cada una de las disciplinas de interés.

- **Medios materiales:** el equipo de Seguimiento Ambiental deberá de disponer de los medios materiales necesarios para la ejecución de su trabajo: equipo fotográfico, sonómetros, recipientes de toma de muestra, etc.

7.1.4 EJECUCIÓN Y OPERACIÓN

La ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental se corresponde cronológicamente con este desarrollo.

1. Puesta a punto de los medios de vigilancia y preparación de todo el material necesario para la realización de la misma.
2. Recogida de datos, almacenamiento y clasificación sistemática de los mismos. Corre a cargo del Supervisor Ambiental desplazado.
3. Interpretación de la información recogida. En esta fase se estudiarán y evaluarán los datos obtenidos en la fase anterior, se evaluará el grado de aplicación de las medidas correctoras y protectoras, se identificarán las fuentes de fallos o errores, etc. La tarea corre a cargo del conjunto del equipo de Asesoría Ambiental.
4. Retroalimentación. Esta constituye la fase de gestión del cambio y mejora del Programa. Es la misma Asesoría Ambiental la que, en este punto, decidirá la modificación del Programa para conseguir mayor eficacia del mismo, ideará nuevas medidas correctoras para aplicar a situaciones nuevas, etc.

Además, en cada una de estas fases tendrá lugar la elaboración y gestión de la documentación asociada necesaria (registros, informes, etc.).

7.1.5 ELABORACIÓN Y GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

En este apartado se enumeran y describen los documentos que deberán ser elaborados en el marco de cada uno de los niveles de ejecución del Programa de Seguimiento y Vigilancia, así como la gestión de que deberán ser objeto.

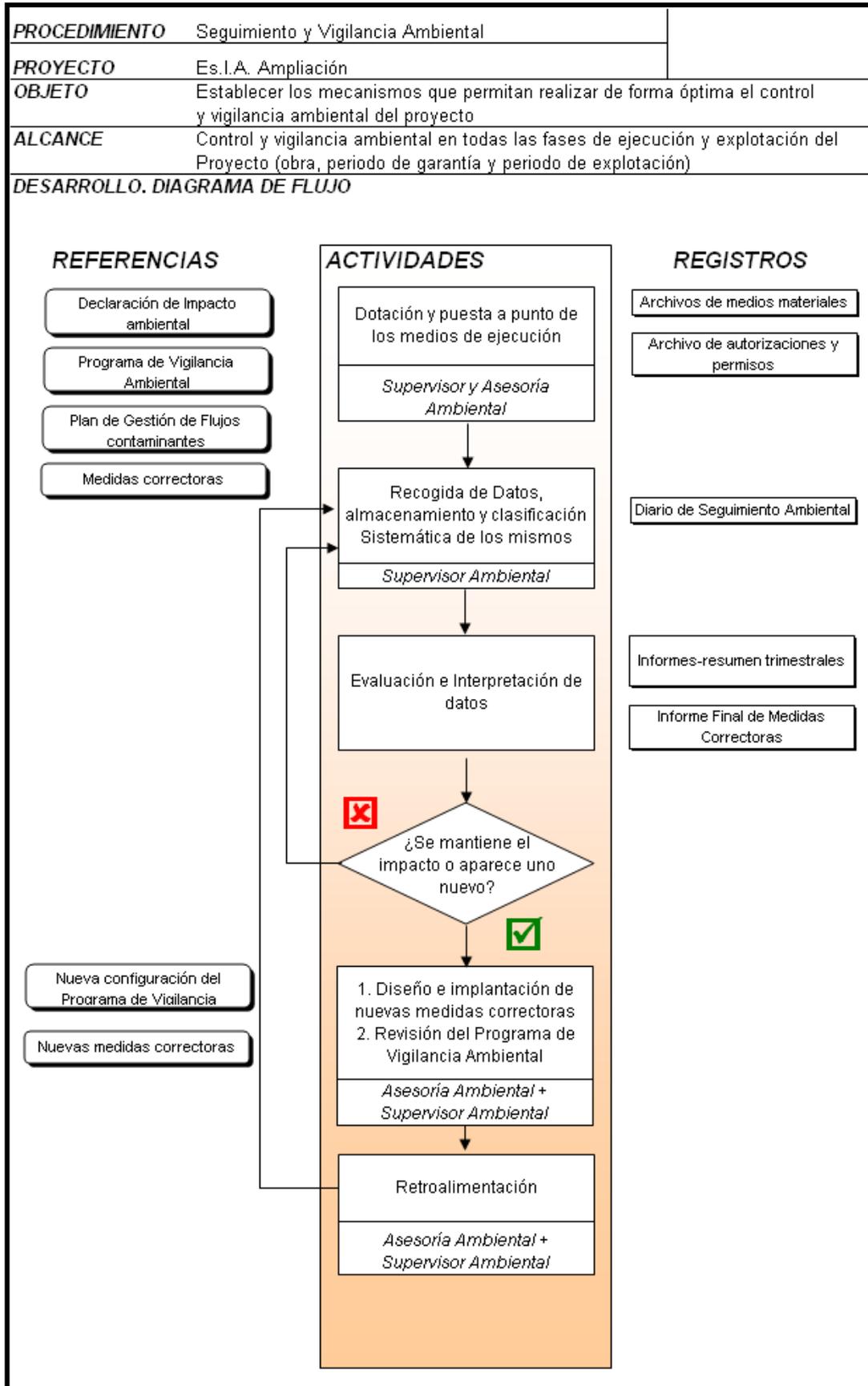
1. **Archivo de medios materiales.** Toda la documentación relativa a los medios materiales que se utilicen en la realización del Programa, se recopilará sistemáticamente en un Archivo específico.
2. **Diario de Seguimiento Ambiental.** Se confeccionará un documento donde se registrará semanalmente toda la información sobre observaciones efectuadas,

incidencias producidas, acciones emprendidas y responsables de las mismas, nivel de cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras, etc. Este Diario estará constantemente disponible para su inspección por las Autoridades Ambientales que lo requieran, y se remitirá a ésta, en cualquier caso, una vez finalizadas las obras.

3. **Informes-resumen periódicos.** Un resumen de las observaciones efectuadas, de los resultados obtenidos, de las conclusiones y recomendaciones emitidas, etc. por la Asesoría Ambiental en el marco de este Programa se reflejarán en Informes de periodicidad mínima mensual durante la fase de obras.
4. **Informe anual de Medidas Correctoras.** Con el objeto de reflejar la evaluación de la eficacia y rendimiento de las medidas correctoras y su grado de implantación, se elaborará un Informe Anual de Medidas Correctoras. El informe incluirá una propuesta de nuevas medidas correctoras en el caso de que se haya constatado la producción de alguno de estos supuestos:
 - Que se haya comprobado la insuficiencia de las medidas correctoras ya implantadas.
 - Que se hayan detectado nuevos impactos ambientales no previstos.
 - Que los avances tecnológicos producidos hasta la fecha permitan la aplicación de procedimientos de corrección más eficaces.

7.1.6 FICHA RESUMEN DE PROCEDIMIENTO

Se adjunta una ficha resumen que refleja gráficamente las principales características del Programa de Seguimiento y Vigilancia Ambiental.



7.2 ASPECTOS A CONTROLAR

7.2.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante este periodo, el impacto que se derivará sobre el medio ambiente es compatible, llegando a moderado en algunos aspectos, por lo que resultará de vital importancia tanto la correcta ejecución de las obras como el seguimiento exhaustivo de las medidas correctoras previstas, con el fin de evitar daños irreversibles más graves.

De entre los aspectos más relevantes a controlar se destacan los siguientes:

- Supervisión de las superficies ocupadas: verificación visual de la correcta señalización y balizamiento de la pista, de sus superficies anexas, así como de su buen mantenimiento. Se evitará la ocupación innecesaria de terreno y se pondrá especial énfasis en la preservación de valores significativos.
- Detección de posibles restos arqueológicos. Ante cualquier indicio de posibles hallazgos, será paralizada la ejecución de las obras, procediéndose a dar aviso a la autoridad competente con el fin de que sea debidamente estudiado por un especialista en la materia.
- Los movimientos de tierra serán llevados a cabo por personal instruido en la importancia medioambiental de esta tarea.
- Control de la limpieza de maquinaria en el lugar indicado, mediante observación visual “*in situ*”. La maquinaria debe estar limpia a su paso por carreteras de uso público, con el fin de evitar la deposición de tierras en las mismas.
- Seguimiento de la revegetación que se realice, vigilando en concreto la acumulación adecuada de tierra vegetal para poder ser utilizada posteriormente.
- Seguimiento de la afección a las aves por parte de la instalación de la línea eléctrica.
- En la zona del LIC, verificar el jalonamiento de la vegetación a proteger, así como de la obra, con la finalidad de delimitar la zona de actuación.

7.3 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO

El Programa de Vigilancia Ambiental se presenta tabulado, de manera que para cada elemento a controlar, se fija la ubicación del control, la periodicidad, los medios, los objetivos de calidad, y

la normativa o reglamentaciones de aplicación. Las frecuencias establecidas podrán ser adaptadas en el transcurso de las labores de seguimiento en función de los resultados que se vayan obteniendo.

| Elemento del medio | Aspecto a controlar | Finalidad | Ubicación del control | Medio de control | Periodicidad de control y duración de la vigilancia | Parámetro de control y objetivo de calidad | Niveles de calidad a mantener | Estándares, normativa o reglamentación aplicable |
|---------------------------|--|---|-------------------------------|---|---|---|--|---|
| Calidad del aire | Niveles de inmisión | Control de partículas en suspensión | Obra | Recopilación de datos de inmisión | A lo largo de todo el periodo de obra | - | - | RD 1073/2002 |
| Calidad del aire | Emisiones a la atmósfera | Controlar el estado de mantenimiento de maquinaria y vehículos de obra | Obra | Revisión de partes de inspección técnica. Observación visual del desarrollo de las obras | A lo largo de todo el periodo de obra | Vehículos en perfecto estado de mantenimiento. Buena combustión de motores | Los fijados por la normativa relativa a cada tipo de vehículo o maquinaria | - |
| Calidad de aguas y suelos | Vertidos y residuos producidos en obra | Limitar, prevenir o evitar la generación de residuos y vertidos líquidos y de sus efectos | Toda la superficie de la obra | Verificar la gestión de residuos y vertidos líquidos, generar, actualizar y mantener un sistema de control y registro de las cantidades producidas, de las gestionadas y del modo y destino de la gestión | A lo largo de todo el periodo de obra | Operaciones de manipulación adecuadas. Instalaciones de almacenamiento en adecuadas condiciones. Autorizaciones gestionadas. Residuos caracterizados y adecuadamente etiquetados cuando proceda. Documentación en regla: gestores, transportistas, etc. | - | Régimen general: Ley 10/98. Residuos peligrosos: 10/98. Aceites usados: Decreto 259/1998. Inertes: Decreto 423/94 |

| Elemento del medio | Aspecto a controlar | Finalidad | Ubicación del control | Medio de control | Periodicidad de control y duración de la vigilancia | Parámetro de control y objetivo de calidad | Niveles de calidad a mantener | Estándares, normativa o reglamentación aplicable |
|----------------------|--|--|--|--------------------|---|--|-------------------------------|--|
| Paisaje | Orden y limpieza en obra | Control estricto de las labores de limpieza al paso de vehículos y maquinaria | Entorno afectado por las obras y áreas de acceso. Se llevará a cabo con especial cuidado en los accesos a obra desde los viales existentes y núcleos habitados | Inspección visual | Permanente en período de obras | Orden y limpieza en obra | - | - |
| LIC "Río Guadalimar" | No afección | Evitar la afección a la vegetación, hidrología, fauna, etc. | Obra | Inspección visual | Diaria durante la fase de obras | Minimizar la zona afectada | - | - |
| Vegetación | Inventario y registro de incidencias en vegetación | Limitar, prevenir o evitar posibles afecciones. Correcta señalización de los trabajos. Asegurar la reposición de elementos vegetales afectados. Protección de especies. Jalonamiento | Obra | Observación visual | Diario (de inicio a fin de obras) | - | Afecciones mínimas | - |

| Elemento del medio | Aspecto a controlar | Finalidad | Ubicación del control | Medio de control | Periodicidad de control y duración de la vigilancia | Parámetro de control y objetivo de calidad | Niveles de calidad a mantener | Estándares, normativa o reglamentación aplicable |
|---------------------|--|---|-----------------------------|--|--|--|---|--|
| Fauna | Desaparición de especies. Aumento de mortalidad no natural: colisión y electrocución | Identificar problemática y definir, en su caso, medidas correctoras adicionales | Línea eléctrica | Observación visual. Consulta con organismos locales, vecinos, etc. | Permanente en obra, mensual en explotación | Respuesta rápida ante posibles incidencias | - | Real Decreto 263/2008 del 22 de febrero |
| Patrimonio cultural | Restos patrimoniales | Detección de posibles restos | Todo el ámbito del proyecto | Prospección e inspección visual | Prospección: al comienzo de la obra. Inspección visual: a lo largo del periodo de obra | Evitar afección patrimonial | Ausencia de afecciones al patrimonio cultural | - |
| Impacto visual | Verificación del cumplimiento de los objetivos generales de orden y limpieza | Evitar impacto visual | Todo el ámbito del proyecto | Observación visual | Diaria durante la fase de obras | Zona de obra limpia y ordenada | - | Objetivos generales de orden y limpieza |

8. CONCLUSIONES

Tras analizar el estado actual de todos los elementos del medio (físico, biológico y socioeconómico) y valorar la posible incidencia de la ejecución del nuevo gasoducto, se llega a la conclusión de que la construcción de una infraestructura de dicha entidad no supone graves repercusiones sobre el medio ambiente.

La zona de actuación presenta un elevado grado de intervención humana dada la cercanía de los municipios de Castellar y de Villanueva del Arzobispo, y las infraestructuras que ello conlleva: carreteras, edificaciones, etc.

Como aspectos más significativos del estudio, cabe señalar que los impactos a efectos de la ejecución de la citada obra son compatibles con el medio, con la ayuda de una serie de medidas protectoras y correctoras que minimicen las afecciones.

El factor ambiental más importante a tener en cuenta dada la afección directa que sobre él se genera, es el patrimonio histórico-cultural. Se deberá realizar una prospección previa a la realización de las obras con objeto de identificar la posible repercusión sobre yacimientos existentes.

Respecto a la línea eléctrica, la adopción de las medidas propuestas u otras que se propongan garantizan la minimización de afecciones negativas sobre la avifauna.

Por todo ello, el impacto residual del proyecto se considera MODERADO, pudiéndose ejecutar el proyecto siempre y cuando se cumplan las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas y se realice un seguimiento constante de los impactos generados sobre la avifauna, adoptándose nuevas medidas en caso de ser necesario.

Zaragoza, 26 de Agosto de 2008



Fdo: Pedro Olite Cabanillas

Ingeniero Agrónomo

Nº colegiado: 614