

ANEJO XXI – ESTUDIO AMBIENTAL

INDICE

1. CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	3
2. ANÁLISIS AMBIENTAL DE LA ACTUACIÓN	4
3. INVENTARIO AMBIENTAL.....	5
4. EFECTOS PREVISTOS.....	6
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y CALIDAD DEL AIRE	6
CONTAMINACIÓN ACÚSTICA. RUIDOS Y VIBRACIONES.....	6
GENERACIÓN DE RESIDUOS Y CONTAMINANTES, CON ESTIMACIÓN DE VOLÚMENES	6
ALTERACIONES GEOMORFOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS	6
ALTERACIONES DE LA CAPA EDÁFICA	6
INCIDENCIA SOBRE LA HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	7
INCIDENCIA SOBRE LA VEGETACIÓN.....	7
INCIDENCIA SOBRE LA FAUNA	7
INCIDENCIA SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.....	8
INCIDENCIA SOBRE EL PAISAJE	8
ALTERACIONES SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL.....	8
INCIDENCIA SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS	8
INCIDENCIA SOBRE LA SOCIO-ECONOMÍA.....	8
INCIDENCIA SOBRE EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO.....	9
4. VALORACIÓN CUALITATIVA DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	9
5. MEDIDAS DE MITIGACIÓN:	11
6. SEGUIMIENTO AMBIENTAL:	14

1. CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO

En este anejo analizaremos el proyecto de la conducción en alta de agua tratada para el abastecimiento de Hinojos desde un punto de vista medioambiental. La normativa medioambiental a aplicar, es tanto la legislación nacional como la legislación autonómica, al encontrarse el proyecto íntegramente en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

• Legislación Nacional

-Según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación Ambiental de proyectos, el presente Proyecto no está incluido en ninguno de los Anexos de la citada Ley. En el **Anexo I** (Grupo 7. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua) ninguna situación descrita se corresponde con nuestro proyecto. En Cambio, en el **Anexo II**, el Grupo 8 “Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua”, **Apartado f**, “*Instalaciones de conducción de agua a larga distancia con un diámetro de más de 800 mm. y una longitud superior a 40 kilómetros*” es el que más se asemeja a nuestro proyecto. Sin embargo, nuestra conducción es menor a 16 km. Por todo lo comentado anteriormente no está sometida a Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria según se detalla en el **Anexo III**.

• Legislación Autonómica de Andalucía

-Según la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, en el Anexo I (En la legislación que exponemos a continuación explicamos dicho anexo), el siguiente proyecto no está incluido.

-Según el Decreto 356/2010, de 3 de agosto por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. El **Anexo I** del Decreto 356/2010 incluye, con Autorización Ambiental Unificada (AAU) como instrumento de prevención, los siguientes epígrafes:

- El epígrafe 8.9, “Instalaciones de conducción de agua cuando la longitud sea mayor de 40 kilómetros y la capacidad máxima de conducción sea superior a 5 metros cúbicos por segundo.”
- El epígrafe 13.7, “Los siguientes proyectos, cuando se desarrollen en zonas especialmente sensibles, designadas en aplicación de la Directiva 79/409/CEE, del Consejo, de 2 de abril, relativa a la *conservación de las aves silvestres*, de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la *conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*, y de la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el *inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía* y se establecen medidas adicionales para su protección o en humedales incluidos en la lista del Convenio de Ramsar:

e) Instalaciones de conducción de agua a larga distancia cuando la longitud sea mayor de 10 kilómetros y la capacidad máxima de conducción sea superior a 5 metros cúbicos/segundo.”

En nuestro caso la longitud es mayor a 10 km pero el caudal es menor a 5 m³/seg, a la hora de hacer el trazado de la conducción se ha evitado que discurra las zonas sensibles definidas en el epígrafe 13.7, por lo que **no estaría sometida a una Autorización Ambiental Unificada**.

• Afección a la Red Natura 2000

El ámbito de las actuaciones no presenta coincidencia con ninguno de los espacios pertenecientes a la RENPA (Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía) y ZEPA's (Zonas de Especial Protección para las Aves) propuestos para formar parte de la Red Natura 2000. Aunque si afecta uno de los Lugares de Interés Comunitario, (LIC's).

El LIC en el que nos encontramos es Doñana Norte y Oeste.

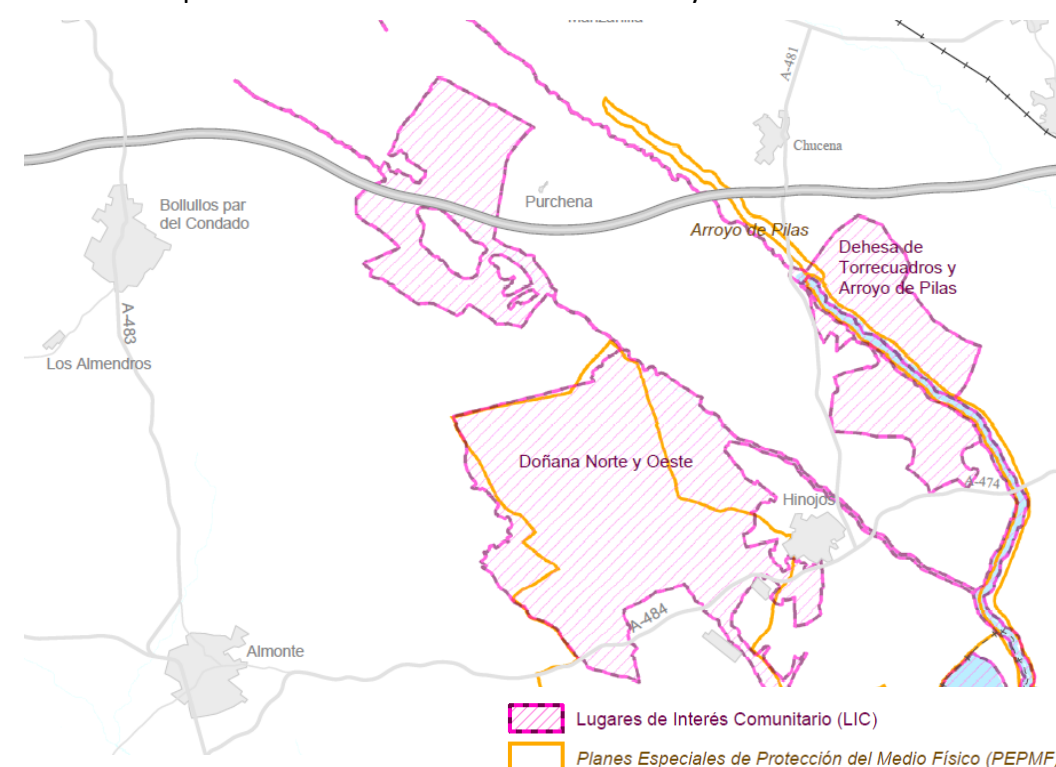


Figura 88- Mapa LIC Doñana Norte y Oeste

• Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Nos encontramos en la región Biogeográfica Mediterránea y las especies presentes en dicha normativa son:

-Mamíferos: Lutra lutra y Lynx pardinus

-Anfibios y Reptiles: Testudo graeca, Emys orbicularis, Mauremys leprosa y Discoglossus galganoi.

-Plantas: Armeria velutina, Linaria tursica, Gaudinia hispanica, Riella helicophylla, Silene mariana y Narcissus humilis.

- **Directiva 74/409/CEE, relativa a la conservación de las aves silvestres.**

Nos encontramos en la región Biogeográfica Mediterránea y las especies presentes en el Anexo I son en su mayor parte migratorias.

- **Planes Especiales de Protección del Medio Físico (PEPMF).**

En dicho Plan de la provincia de Huelva, nos encontramos en el espacio protegido: Propios de Hinojos y Almonte FR-1. En el título III, Normas Generales, Infraestructura nos dicen las siguientes obligaciones:

1.- La realización de obras para la instalación de infraestructuras de cualquier clase deberá ajustarse, además de a las disposiciones que le sean propias a razón de materia a las normas siguientes:

-Durante la realización de las obras deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar la destrucción de la cubierta vegetal en las zonas adyacentes, debiéndose proceder a la terminación de las obras a la restauración del terreno mediante la plantación de especies fijadoras. Asimismo aseguran el drenaje de las cuencas vertientes en forma suficiente para la evacuación de las avenidas, cuyo periodo de retorno sea función de los daños previsibles.

-La realización de obras de infraestructuras deberá llevarse a cabo atendiendo, entre otros aspectos, a la minimización de los impactos ambientales. A tal fin, los proyectos de obras para la construcción de nuevos tendidos eléctricos, infraestructuras de abastecimiento y saneamiento de agua, instalaciones de tratamiento de residuos sólidos, carreteras y vías férreas, aeropuertos, helipuertos y cualesquiera otras infraestructuras análogas, deberán acompañarse del correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, sin el cual no podrá tramitarse la correspondiente licencia urbanística. Dentro de dicho Estudio se contemplarán expresamente, entre otros extremos, las actuaciones de restauración ambiental y paisajística que hayan de emprenderse y se analizará no solo el impacto ambiental de la infraestructura sino el de las obras necesarias para su relación, presentando las alternativas de trazados y emplazamiento consideradas, los criterios de evaluación utilizados y la justificación de la alternativa escogida.

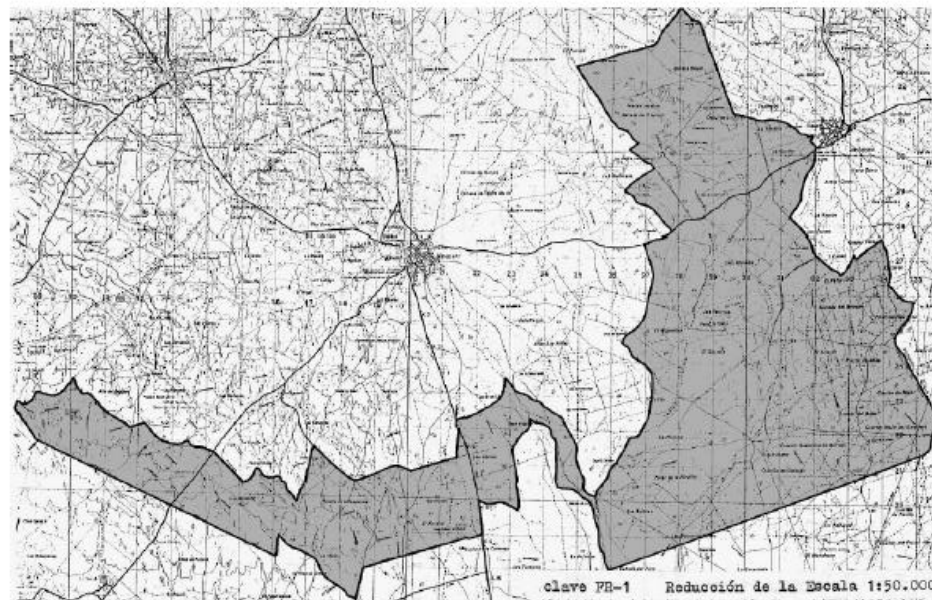


Figura 89- Mapa PEPMF Propios de Hinojos y Almonte

Por todo ello, la actividad NO SE ENCUENTRA SOMETIDA A NINGÚN INSTRUMENTO DE PREVENCIÓN AMBIENTAL.

2. ANÁLISIS AMBIENTAL DE LA ACTUACIÓN

La identificación de los impactos ambientales viene dada por las interacciones producidas entre las acciones del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada afección. Cualquier acción relacionada con el proyecto afectará, de mayor o menor forma tanto directa como indirectamente al medio ambiente en una zona relativamente próxima. Por tanto, desde el comienzo del propio proyecto hasta el momento en que la misma finalice, incluso en su uso cotidiano, se van a desarrollar una serie de acciones susceptibles de producir impactos.

En este apartado identificará los impactos que el desarrollo de las infraestructuras hidráulicas del proyecto provoca sobre el medio ambiente y la zona en general. Estos impactos pueden ser positivos, como ocurre sobre el medio socioeconómico, ya que generan puestos de trabajo, tanto en la fase de obra como en la fase de explotación de la infraestructura; o negativos, como son los que afectan al medio ambiente, produciendo cambios físicos, biológicos y morfológicos. Este apartado se ha realizado teniendo en cuenta el análisis previo del medio físico y biótico, las afecciones, así como el estudio de las características y actuaciones del proyecto, en cada una de sus fases. Las fases a considerar en cuanto a la identificación de posibles impactos son:

- Fase 1: Preparación del Sitio
- Fase 2: Construcción
- Fase 3: Explotación y Mantenimiento

Podemos concluir que el objetivo de este apartado es establecer la magnitud del impacto y el umbral a partir del cual los impactos que la actuación genere en el medio, impongan limitaciones sobre la actuación a realizar en sus distintas fases.

A continuación, se realiza una identificación de las acciones del proyecto con mayor capacidad potencial de generar impactos:

Preparación del Sitio:

- Realización del proyecto.
- Cambios de usos del suelo
- Emplazamiento del obrador
- Apertura de caminos de accesos
- Transporte de maquinaria y equipos de trabajo

Fase de Construcción:

- Desbroce de la cubierta vegetal
- Acopio de materiales de rellenos y excavaciones
- Desmontes y terraplenes
- Alteración hidrológica y drenaje
- Depresión de niveles freáticos

- Excavación de zanjas
- Acopio de tuberías y valvulería
- Tendido y bajado de conducción
- Soldado y protección mecánica
- Llenado y compactación de zanjas
- Construcción de estaciones de bombeo
- Preparación de hormigón
- Instalación de equipos
- Pruebas hidrostáticas

Fase de Explotación y Mantenimiento.

- Funcionamiento del sistema
- Supervisión del sistema
- Mantenimiento de los equipos

3. INVENTARIO AMBIENTAL
ANFIBIOS

Los Anfibios presentes en la zona del proyecto son los siguientes:

Gallipato, rana común, ranita meridional, sapillo moteado ibérico, sapillo pintojo ibérico, sapo corredor, sapo de espuelas, sapo partero ibérico, tritón ibérico, tritón pigmeo, ...

AVES

Las Aves presentes en la zona del proyecto son los siguientes:

Alcaudón real (alcaudón norteño, o picapuercos), abejaruco europeo, abubilla, agateador común, águila culebrera, águila imperial, águila o aguililla calzada, aguilucho lagunero occidental, aguilucho pálido o gavilán rastrero, alcaraván común, alcaudón común, alcotán europeo, alondra totovía, ánade friso, ánade rabudo, ánade real (azulón), archibebe común, avefría europea, avetorrillo común, avión común, avión zapador, avoceta común, azor común, búho chico, búho real, buitre leonado, buitrón, busardo ratonero (ratonero común), buscarla unicolor, calamón común, calandria común, canastera común, cárabo común, carbonero común, carricero común, carricero tordal, cernícalo vulgar, chochín, chorlitejo chico, chorlitejo patinegro o frailecillo blanco, chotacabras pardo, cigüeña blanca, cigüeña negra, cigüeñuela común, codorniz común, cogujada común, cogujada montesina, críalo europeo, cuco común, cuervo, curruca cabecinegra, curruca rabilarga, elanio común, espátula común, estornino negro, flamenco común, focha común, fumarel cariblanco, fumarel común o gaviotín negro, gallineta común (polla de agua, pollona negra, gal, ganga ibérica, garceta común, garcilla bueyera o ganadera, garza imperial, garza real, gaviota reidora, golondrina común, golondrina dáurica, gorrión común, gorrión molinero, grajilla occidental, herrerillo común, jilguero, lavandera boyera, lechuza común, martín pescador común, martinete común, milano negro, milano real, mirlo común, mito, mochuelo común, morito común, oropéndola europea u oriol, pagaza piconegra, pájaro moscón europeo, paloma doméstica, paloma torcaz, pardillo común, pato colorado, pato cuchara, perdiz roja, pico picapinos, picogordo, pinzón vulgar, pito real, polluela chica, porrón común, rabilargo o mohíno, rascón común, ruiseñor bastardo, ruiseñor común, sisón común, tarabilla común, terrera común, terrera marismeña, tórtola europea, tórtola turca, trepador azul,

triguero, urraca, vencejo común, verdecillo, verderón europeo o verderón común, zampullín común, zarcejo pálido, zarcero común, ...

INVERTEBRADOS

Los Invertebrados presentes en la zona del proyecto son los siguientes:

Agabus bipustulatus, agabus conspersus (especie de coleóptero), agabus didymus, agabus nebulosus, anacaena lutescens, aulacochthebius exaratus, berosus affinis, berosus guttalis, berosus hispanicus, berosus signaticollis, caballito del diablo, chaetarthria seminulum-simillima, chaetarthria similis, coelostoma hispanicum (especie de coleóptero), dryops algericus, enochrus ater, enochrus bicolor, enochrus fuscipennis, enochrus halophilus, escarabajo acuático, graptodytes flavipes, gyrinus dejeani, haliplus lineatocollis, helochares lividus, helophorus alternans, hydaticus leander, hydrobius fuscipes, hydroglyphus geminus, hydrophilus pistaceus Laporte de Castelnau, hydroporus lucasi, hygrobia hermanni, hygrotus lagari, hyphydrus aubei, lestes macrostigma, ochthebius dilatatus, rhantus hispanicus, rhantus suturalis, ...

MAMÍFEROS

Los Mamíferos presentes en la zona del proyecto son los siguientes:

Ciervo, conejo común, erizo común, gamo, gato montés, gineta o gato almizclero, jabalí, liebre ibérica, lince ibérico, lirón careto, meloncillo o mangosta común, murciélago común, murciélago de borde claro, murciélago de Cabrera, murciélago hortelano, murciélago rabudo, musaraña gris, musaraña o musgaño enano, nóctulo común (especie de murciélago), nóctulo mayor, nóctulo pequeño, nutria europea, rata comun, rata de agua, rata negra, ratón casero, ratón de campo, ratón moruno, tejón común, topillo mediterráneo, turón (hurón), zorro, ...

PECES CONTINENTALES

Los Peces Continentales presentes en la zona del proyecto son los siguientes:

Barbo andaluz, cacho, carpa común, carpa dorada, colmilleja, lubina negra o haro o perca americana o black bass, pardilla (boga de boca arqueada), ...

REPTILES

Los Reptiles presentes en la zona del proyecto son los siguientes:

Culebra bastarda, culebra de cogulla occidental, culebra de escalera, culebra de herradura, culebra lisa meridional, culebra viperina, culebrilla ciega, eslizón ibérico, eslizón tridátilo ibérico, galápago europeo, galápago leproso, lagartija colilarga, lagartija colirroja, lagartija ibérica, lagarto ocelado, salamanquesa común, tortuga pintada o escurridiza y víbora hocicuda.

FLORA

La Flora presente en la zona del proyecto es la siguiente:

Alcornocales, brezal-tojales, brezales de dunas, Carrizales, cirpo-carrizales, coscojares, dehesas, enebrales de dunas, esparganales, fresnedas, gramales, jaguarzales, juncuales marítimos no halófilos, juncuales oligótrofos,

majadales, marciegales, matorrales de camariñas, matorrales de dunas, matorrales halófilos, orlas, pastizales anuales, pinares de dunas, sabinars de dunas, saucedas, vallicares y vegetación hidrofítica.

4. EFECTOS PREVISTOS

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y CALIDAD DEL AIRE

La atmósfera actual del entorno de la actuación se podrá considerar como de capacidad de absorción media y fragilidad baja, ya que es un espacio abierto, rural y relativamente alejado, en gran parte, de los distintos núcleos población.

FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Este tipo de impacto es ocasionado por la maquinaria pesada destinada a los trabajos de desbroce de la cubierta vegetal, excavaciones, movimiento de tierras, transporte y acopio de materiales, adecuación de los accesos existentes, cimentaciones puntales, colocación de apoyos, cableado, construcción y montaje de edificaciones, etc.

Esta maquinaria utiliza para su funcionamiento combustibles fósiles y libera a la atmósfera diversos gases en el proceso de combustión, principalmente SO₂, NO_x, partículas, etc. Las emisiones de polvo procedentes de las acciones descritas en el apartado anterior serán, igualmente, de moderada relevancia y relativamente fáciles de ser absorbidas por el entorno, teniendo en cuenta la aceptable dispersión atmosférica del polvo en la zona.

FASE DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Durante la fase de explotación no se identifican impactos.

CONTAMINACIÓN ACÚSTICA. RUIDOS Y VIBRACIONES

Puesto que estamos en una zona donde las aves migratorias son muy importantes, tenemos que tener en cuenta el momento en el que realizamos la obra para condicionar lo menos posible tanto en ese apartado de ruidos, como en otros que pueda ocasionar alguna afección.

FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Durante la ejecución de las obras el nivel sonoro será moderado debido a la presencia y actividad de la maquinaria necesaria para la obra: como bulldozers, palas mecánicas, dumpers, vehículos auxiliares, etc. No obstante, se estima que cuando finalice la actuación, cesará su efecto. Son varios los municipios que se encuentran a una distancia más o menos cercana de la ejecución de las obras, aunque podemos afirmar que la mayor afección se dará por la apertura de zanjas. Aun así, se consideran como principales afectados los propios trabajadores de la obra, por lo que deberán utilizar todos los EPI's según la normativa actual sobre PRL.

El impacto no se considera compatible dado que la presencia de otras infraestructuras lineales en la zona, no contribuyen a enmascarar el ruido generado por las obras, por su bajo tráfico.

El impacto para las situaciones más desfavorecidas será negativo y moderado.

FASE DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Durante la fase de explotación no se identifican impactos, puesto que los grupos de bombeo y todos los puntos donde se producen ruidos se encontrarán en edificaciones cerradas, y el caudal máximo de trabajo previsto no implica la generación de niveles de ruido significativos.

GENERACIÓN DE RESIDUOS Y CONTAMINANTES, CON ESTIMACIÓN DE VOLUMENES

FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Los residuos generados proceden del desbroce de la cubierta vegetal, acondicionamiento del terreno y cimentación de instalaciones asociadas, acondicionamiento de accesos ya existentes, obras de construcción, escombros, etc. En esta fase también se generarán residuos procedentes de la maquinaria pesada: cambios de aceite lubricantes, pastillas de frenos, etc., que serán tratados y recogidos, según las normativas municipales, por gestores autorizados. El vertido de residuos también podría generar contaminación de las aguas procedentes de escorrentía superficial, aunque la probabilidad de ocurrencia de este impacto se considera muy baja. Se considera el impacto negativo y moderado.

Se considera el impacto negativo y moderado.

FASE DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Durante la fase de explotación no se identifican impactos.

ALTERACIONES GEOMORFOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS

La construcción de la conducción del proyecto implica una modificación del relieve inicial del terreno. Una actuación que conllevará una alteración morfológica es la propia franja para la instalación de la tubería, en concreto el acondicionamiento del terreno con explanación de la superficie ocupada en la zona necesaria para su instalación.

FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Los desbroces necesarios para la preparación de la zona suponen la aparición de superficies vulnerables a procesos erosivos. La implantación de las instalaciones auxiliares, acopios, así como el tránsito de maquinaria y vehículos, apertura y tapado de la zanja, podrán implicar una compactación del terreno, produciendo cambios en sus características geomorfológicas y edáficas.

El impacto se considera negativo y moderado.

FASE DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Durante la fase de explotación no se identifican impactos.

ALTERACIONES DE LA CAPA EDÁFICA

Las actuaciones descritas en apartados anteriores producen también una pérdida del horizonte superior del perfil edáfico, que es el que reúne las condiciones de textura y contenido en materia orgánica necesaria para el desarrollo de la cubierta vegetal.

FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

La actuación más perturbadora será el movimiento de tierras, que puede originar toda una serie de acciones susceptibles de provocar impactos varios. Entre estas actuaciones cabe destacar: el desbroce del terreno, las excavaciones y rellenos y la elección de zonas de acopios y préstamos. Debido al movimiento de tierras, a las excavaciones y demás acciones de preparación del suelo se produce una eliminación y compactación de los horizontes edáficos, alterando así la estructura del mismo. Con el fin de evitar el riesgo de deslizamientos y garantizar la estabilidad de la totalidad del terreno, en el proyecto se ha tenido en cuenta la naturaleza litológica de los terrenos.

Por otro lado, hay que hacer constar que la excavación del terreno para el enterramiento de la conducción representa una afección significativa en volumen total excavado, pero que se reutiliza en un porcentaje alto, siendo mínimo el volumen con destino final a vertedero autorizado.

Consideramos pues un impacto de carácter negativo y moderado.

FASE DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Durante la fase de explotación no se identifican impactos.

INCIDENCIA SOBRE LA HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Los movimientos de tierra o lavado de hormigoneras y herramientas pueden producir contaminación de las aguas por arrastres, aunque esta actividad deberá desarrollarse de manera controlada, ya que cualquier depósito contaminante sobre el suelo es susceptible de ser transportado por las aguas de escorrentía superficial y/o de infiltrarse en el suelo hasta alcanzar la franja saturada, aunque la probabilidad de ocurrencia de este impacto es baja. Los cauces superficiales interceptados por la conducción son en su mayoría de poca entidad tratándose principalmente de arroyos, los cuales se vadearán aprovechando los claros abiertos que aparezcan en la vegetación de ribera y evitando las zonas de vegetación mejor conservadas, lo cual reducirá los impactos resultantes.

En cuanto a la calidad de las aguas subterráneas, los acuíferos pueden sufrir contaminación difusa o vertidos puntuales debidos a situaciones accidentales, aunque esta afección es casi improbable.

El impacto total será negativo y moderado.

FASE DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Durante la fase de explotación no se identifican impactos.

INCIDENCIA SOBRE LA VEGETACIÓN

FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Las alteraciones que sobre las formaciones vegetales originarán las obras proyectadas durante la fase de construcción y que se relacionan con las acciones del proyecto que implican una mayor incidencia son: el despeje y desbroce de la vegetación existente y la ocupación subsiguiente del terreno con instalaciones permanentes (Bombeos, arquetas etc.), además de las modificaciones en la configuración del terreno y su características estructurales con las excavaciones para enterrar la conducción.

La ocupación de terreno por la conducción, van a suponer la afección a una superficie de escaso valor botánico, garantizándose la protección de las formaciones de mayor valor ecológico (que constituyen las zonas de mayor vulnerabilidad y menor capacidad de acogida de la infraestructura de abastecimiento). Por otro lado, no se prevén afecciones significativas sobre la vegetación asociada a los cauces del ámbito de actuación, estableciéndose para su cruce la banda mínima de ocupación.

Del resto de acciones, con el fin de evitar impactos adicionales sobre esta variable, habrá de contemplarse que la instalación de zonas auxiliares y áreas de vertido y acopio, se localicen en zonas de bajo valor ambiental, y que el tránsito de maquinaria y vehículos pesados se limite a la red de caminos existente. Por último, la generación de vertidos accidentales puede ocasionar daños puntuales a las formaciones vegetales presentes. No obstante, estos impactos se asocian tan sólo a situaciones accidentales o fortuitas.

o Degradación

Por su parte, las excavaciones y movimientos de tierras alterarán las condiciones ambientales por emisión de partículas de la cubierta vegetal, degradándola y ocasionando un menor rendimiento fotosintético. Esta alteración será temporal recuperándose las condiciones iniciales una vez finalizada la obra. Se considera el impacto negativo y moderado.

o Destrucción

Se destruirá toda la vegetación en la zona de construcción de las estaciones de bombeo y depósitos por ocupación del suelo de forma permanente. La vegetación en esta zona es irrecuperable, el impacto será negativo y moderado al afectar a una zona puntual.

Para el caso de estas afecciones a suelo de forma permanente, el proyecto prevé el ajardinamiento con especies autóctonas y/o aromáticas.

FASE DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Durante la fase de explotación no se identifican impactos.

INCIDENCIA SOBRE LA FAUNA

FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Durante la ejecución de las obras se producirá una alteración temporal del hábitat faunístico por los ruidos, vibraciones y emisiones de polvo, resultado de las obras, así como por el trasiego de vehículos y máquinas por la zona. Esto podría provocar de forma temporal un efecto barrera, así como molestias que provocarían desplazamientos temporales en la fauna presente.

La temporalidad de las acciones constructivas con mayor incidencia en la fauna (especies silvestres), y el carácter localizado de las afecciones, permite evaluar como mayor parte de las acciones asociadas al proyecto de carácter recuperable y reversible. Las actuaciones previstas sobre los cursos de agua interceptados no deberán representar afecciones significativas en la fauna, ya que en los cursos de mayor interés se han previsto métodos de cruce que evitan intervenir directamente sobre el cauce y sus márgenes. En cualquier caso, considerando el interés ecológico de los cursos de agua el impacto se ha valorado como moderado.

El movimiento de vehículos para el traslado continuo de las tierras provenientes de la excavación genera un aumento de ruidos y de partículas en la atmósfera. Esto puede suponer afecciones sobre las pautas ecológicas de la fauna y sobre los hábitats circundantes. El importante número de movimientos obligará a considerar medidas protectoras que minimicen la afección (cubrimiento de la carga, control de velocidad, limitación de zona de desplazamientos de maquinaria y vehículos, riego de accesos, etc.).

Otro aspecto a considerar es que la construcción de la conducción afectará temporalmente a varias vías pecuarias, y la ocupación de dichas vías sólo se realizará en la fase de construcción, ya que durante la fase de funcionamiento la tubería irá enterrada. De todas formas durante la fase de construcción se podría cambiar el comportamiento del ganado que siga su recorrido.

El impacto global se considera negativo y moderado.

FASE DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Durante la fase de explotación, las principales molestias a la fauna circundante son las derivadas del ruido generado por las instalaciones de la infraestructura de abastecimiento (es mínimo), provocando su desplazamiento, principalmente por la presencia de personas para el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones, aunque gracias al control remoto de los bombeos, no hace falta la presencia de personas para su puesta en marcha. Hay que destacar en este sentido la importancia del diseño del trazado, ya que conlleva la ocupación de las áreas de menor valor ambiental por este tipo de instalaciones. Además, las instalaciones indicadas están constituidas por edificaciones cerradas que albergan el conjunto de elementos generadores de ruido, por lo que se garantiza el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica definidos por la normativa sectorial de aplicación para ambientes exteriores.

Por tanto durante la fase de explotación no se identifican impactos.

INCIDENCIA SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

En el inventario ambiental comentamos que afecta a uno de los LIC's (Lugares de Interés Comunitario), que está dentro del espacio protegido: Propios de Hinojos y Almonte. Este espacio forestal se sitúa sobre arenas pliocuaternarias con zonas miocénicas, drenado por una densa red de arroyos que vierten al Arroyo del Algarrobo y el Guadiamar. Está cubierto por grandes repoblaciones de pinos y eucalipto con matorral abierto xerofítico al que acompaña una fauna donde destaca reptiles y aves fundamentalmente.

FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Para el estudio de los posibles impactos de las infraestructuras hidráulicas del proyecto sobre los espacios naturales protegidos se ha considerado la potencialidad de afección en cuanto a la pérdida valores ecológicos y la pérdida valores estéticos de los mismos. En cuanto a la pérdida de valores ecológicos, los impactos indirectos serían las molestias a la fauna, la deposición de polvo en la vegetación y el efecto de barrera temporal por la apertura de las zanjas y el movimiento de los trabajadores y la maquinaria.

La pérdida de valores estéticos se generaría de forma temporal por la ejecución de las instalaciones asociadas a la conducción.

FASE DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Durante la fase de explotación no se identifican impactos.

INCIDENCIA SOBRE EL PAISAJE

Este es el impacto ambiental menos cuantificable y el menos investigado en comparación con otros disturbios ambientales en este tipo de proyectos porque, a menudo, es subjetivo y en cualquier caso difícil de estimar y cuantificar.

FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Durante la fase de construcción, el empleo y movimiento de la maquinaria, así como la ocupación del suelo por acopios de tierras temporales, acopios materiales, la apertura de la zanja, etc., disminuirán la calidad visual del entorno de las obras. Esta afección tendrá un carácter moderado aunque temporal, restituyéndose las condiciones topográficas de la zona al concluir las obras.

Estas alteraciones estarán minimizadas dado que los movimientos de tierras serán de carácter temporal, restituyéndose las condiciones topográficas de la zona al concluir las obras. Por otra parte, se reutilizarán los materiales provenientes de la excavación para el relleno de las zanjas y en las propias parcelas de los depósitos y estaciones de bombeo.

FASE DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Durante la fase de explotación no se identifican impactos, puesto que la conducción es enterrada y las casetas de bombeo de pequeñas dimensiones.

ALTERACIONES SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL

La prospección arqueológica efectuada a lo largo de toda la traza de la conducción ha permitido comprobar que no se prevé afección directa sobre el patrimonio histórico y cultural inventariado.

Por todo ello, podemos concluir que las afecciones a estos bienes se prevén mínimas o inexistentes.

INCIDENCIA SOBRE LAS VÍAS PECUARIAS

FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Como se ha comentado anteriormente se prevé la ocupación temporal de algunas vías pecuarias en la fase de construcción y se permitirá en todo momento el tránsito por las mismas. Debido a su carácter temporal y recuperable consideramos este impacto ambiental negativo y moderado.

FASE DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Durante la fase de explotación no se identifican impactos.

INCIDENCIA SOBRE LA SOCIO-ECONOMÍA

FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Durante la ejecución del proyecto existirán impactos temporales como modificaciones temporales sobre los usos de suelo, expropiaciones temporales y permanentes, desvíos provisionales por presencia de maquinaria, etc.

No obstante, la ejecución del proyecto supone una mejora de las infraestructuras de abastecimiento de agua en la zona, y por lo tanto una mayor garantía en el suministro de agua potable, resultando un impacto global claramente beneficioso para la zona.

El impacto global, por tanto, sería positivo y compatible.

FASE DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO.

En cuanto al aspecto población (empleo/actividades económicas), la explotación de las infraestructuras hidráulicas del proyecto desde el punto de vista socio-económico producirá un importante efecto positivo dado que se crearán puestos de trabajo, tanto directos como indirectos.

El desarrollo de obras de este tipo contribuye activamente sobre la estructura productiva de la zona, generando ingresos por canon de cesión de terrenos, licencias de obra, contratación de personal e ingresos de carácter fiscal y administrativo importantes.

INCIDENCIA SOBRE EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

No se prevén afecciones al mismo.

4. VALORACIÓN CUALITATIVA DEL IMPACTO AMBIENTAL

La metodología aplicada para la elaboración de la EIA y que se desarrolla en el presente trabajo, combina las valoraciones cualitativas, basado en el método causa-efecto derivado de la Matriz de Leopold, y las valoraciones cuantitativas en la identificación de impactos, basado en el Método Batelle-Columbus.

A continuación se desarrollan los pasos metodológicos utilizados, describiendo brevemente los sistemas que se emplean en la identificación y evaluación de los impactos.

Esta valoración tiene como resultado final la elaboración de la **MATRIZ DE IMPORTANCIA**.

Se desarrolla una visión genérica del proyecto, relacionando las características, peculiaridades y datos básicos que resulten de interés para el estudio. Se dan a conocer las razones por las cuales se realizarán las obras que van a ser objeto de estudio. Luego se definen las diferentes etapas de las que se compone el proyecto, obra o actividad, como así también las áreas afectadas y las alternativas consideradas para la selección del proyecto final, ubicación, proceso productivo, escala, costos, calendario de ejecución, creación de puestos de trabajo en las diferentes fases y grado de aceptación pública. Como parte importante en la gestión, se incluye la información detallada de la localización del proyecto, de áreas urbanas cercanas, vías y sistemas de comunicación del entorno potencialmente afectable.

Los parámetros que se evalúan son recursos tales como consumo de agua, materias primas, etc. y su relación con la zona, actividades, productos intermedios, finales y subproductos, tipo y cantidad de emisiones y residuos, entre otros. Se delimita el ámbito geográfico para el estudio y se establece el área de influencia para cada factor estudiado. Se desarrolla una primera aproximación al estudio de acciones y efectos. Se estudia la situación pre-operacional para poder prever las alteraciones que pueden ocasionar al entorno, los que se comparan con el estado final de la situación prevista que dará una idea

de magnitud alcanzada por el impacto. Se hace un estudio del medio físico inerte (aire, agua, tierra), biótico (flora y fauna) y perceptual (paisaje) y del medio socioeconómico del entorno afectado.

Una vez conocido el proyecto, el entorno que lo rodea y la capacidad receptiva de éste sobre aquel, se hace un estudio preliminar de impactos, en el que se analiza una primera visión del proyecto-entorno. En esta primera aproximación al estudio de acciones y efectos se puede apreciar la forma en que éstos inciden sobre el medio y cuáles son las consecuencias que acarrearán estas acciones para la consecución del proyecto en relación a parámetros ambientales. Se analizan las acciones que por la ejecución del proyecto van a actuar sobre el medio y los factores del medio que pueden verse afectados por aquellas. Para eso se elabora un primer informe en donde la relación acciones-factores brindará una visión inicial de los efectos que pueden resultar más sintomáticos debido a su importancia para el entorno del proyecto. Estos factores y acciones son dispuestos en filas y columnas respectivamente y formarán el esqueleto de la primera matriz:

Matriz de Identificación de Efectos.

Comienza el proceso de valoración cualitativa. La matriz de impactos, que es del tipo causa-efecto se realiza por medio de un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en las filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impacto. Las matrices permiten identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto y posteriormente obtener una valoración de los mismos. De las acciones susceptibles de producir impactos, se identifican las acciones que correspondan a cada una de las fases del proyecto:

Fase de Planificación, Fase de Construcción, Fase de Operación y Fase de Abandono.

Las acciones se identifican según:

- Modificación del uso del suelo (por nuevas ocupaciones, por desplazamiento de la población, etc.).
- Emisión de contaminantes (atmósfera, agua, suelo, residuos sólidos, etc.).
- Almacenamiento de residuos (in situ, transporte, vertederos, etc.).
- Sobreexplotación de recursos (materias primas, consumos energéticos, consumos de agua, flora, fauna, etc.).
- Mutaciones del medio biótico (emigración, disminución, aniquilación, etc.).
- Deterioro del paisaje (topografía, vegetación, cursos de agua, entorno, etc.).
- Modificación del entorno social, económico y cultural.

Existen diversos medios para identificar acciones, por ejemplo, los cuestionarios específicos para cada tipo de proyectos, la consulta a paneles de expertos, los escenarios compara dos, los gráficos de interacción causa-efecto, etc.

De esta manera se elabora la segunda matriz:

Matriz de Impactos.

El entorno está constituido por elementos y procesos interrelacionados pertenecientes a los siguientes sistemas (medio físico, social, económico y cultural) y subsistemas (medio inerte, biótico, perceptual, rural y urbano). A cada uno de estos subsistemas pertenecen una serie de componentes ambientales

susceptibles de recibir impactos, entendidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto.

Como consecuencia se identifican los factores ambientales con la finalidad de detectar aquellos aspectos del medioambiente cuyos cambios motivados por las distintas acciones del proyecto en sus sucesivas fases, supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.

Para su definición se aplican los siguientes criterios:

- Ser representativos del entorno afectado y por lo tanto, del impacto producido sobre el medioambiente.
- Ser relevantes de información significativa sobre magnitud e importancia del impacto.
- Ser excluyentes de fácil identificación (información estadística, cartográfica, trabajos de campo, etc.)
- De fácil cuantificación.

El valor ambiental de un factor es directamente proporcional al grado de caracterización según: su área de influencia en relación al entorno, su complejidad, su permanencia en el entorno, su interés (ecológico, histórico-cultural, etc.), su dificultad de conservación y su significación.

Una vez identificados los factores del medio susceptibles de ser impactados, se debe conocer su estado de conservación actual, antes de comenzar el proyecto, o sea, la Calidad Ambiental (CA) del entorno que puede verse alterada. La medición de esa calidad ambiental se conoce como **Valor Ambiental** (VA). A los efectos de valorar un factor en un instante considerado (antes o después de ser impactado) se tiene en cuenta la importancia y la magnitud del mismo, lo que arrojará el grado de calidad ambiental que se representa.

Para elaborar la tercera matriz: **Matriz de Importancia**, primero es necesario conocer y valorar los posibles impactos.

Como ya se definió anteriormente, Impacto se denomina al efecto o cambio que provoca una alteración, negativa o positiva, en la calidad de vida del ser humano.

Se distinguen algunas clasificaciones de los distintos tipos de impactos que se verifican comúnmente, considerando que algún impacto concreto puede pertenecer a la vez a dos o más grupos tipológicos:

1. Por la variación de la calidad ambiental (CA):

- Positivo**: provoca un efecto que puede ser admitido por la comunidad técnica, científica y los habitantes.
- Negativo**: sus efectos provocan la pérdida de un valor natural, estético-cultural, paisajístico, contaminación, erosión, degradación, etc.

2. Por la intensidad o grado de destrucción:

- Mínimo o Bajo**: su efecto expresa una modificación mínima del factor considerado.
- Medio**
- Alto**: su efecto provoca alteraciones en algunos de los factores del medio ambiente.

-**Muy Alto**: su efecto provoca una modificación del medio ambiente y de los recursos naturales que producen repercusiones apreciables. Expresa una destrucción casi total del factor ambiental en juego.

3. Por la extensión(EX):

- Puntual**: cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado.
- Parcial**: cuyo efecto supone incidencia apreciable en el medio.
- Total**: cuyo efecto se detecta de manera generalizada en el entorno considerado.

4. Por el momento(MO)en que se manifiesta:

- Latente (corto, mediano y largo plazo)**: como consecuencia de una aportación progresiva, por acumulación o sinergia. Implica que el límite es sobrepasado (por ejemplo, la contaminación del suelo como consecuencia de la acumulación de productos químicos agrícolas).
- Inmediato**: en donde el plazo de tiempo entre el inicio de la acción y el de manifestación de impacto es nulo. Se asimila al impacto de corto plazo.

5. Por su persistencia(PE)en el tiempo:

- Permanente**: cuyo efecto supone alguna alteración indefinida en el tiempo, y la manifestación del efecto es superior a diez años (por ej. construcción de carreteras, conducción de aguas de riego).
- Temporal**: cuyo efecto supone alteración no permanente en el tiempo. Si el efecto es inferior a un año, el impacto es fugaz. Si dura entre uno y tres años, es impacto temporal. Si permanece entre cuatro y diez años, impacto persistente (por ej. la reforestación que cubre progresivamente los desmontes).
- Fugaz**: no admite valoración.

6. Por su capacidad de recuperación(MC)y por su reversibilidad (RV) por medios naturales:

- Recuperable**: (inmediato o a mediano plazo) cuyo efecto puede eliminarse por medidas correctoras asumiendo una alteración que puede ser reemplazable (por ej. cuando se elimina la vegetación de una zona, la fauna desaparece; al reforestar la zona, la fauna regresará).
- Mitigable**: cuyo efecto puede paliarse o mitigarse mediante medidas correctoras.
- Irrecuperable**: cuya alteración o pérdida del medio es imposible de reparar (por ej. toda obra de cemento u hormigón).
- Irreversible**: cuyo efecto supone la imposibilidad de retornar por medios naturales a la situación anterior (por ej. zonas degradadas en proceso de desertización).
- Reversible**: cuya alteración puede ser asimilada por el entorno a corto, mediano o largo plazo, debido a los mecanismos de autodepuración del medio (por ej. desmontes para carreteras).

7. Por la Acumulación (interrelación de acciones y/o efectos)(AC):

- Simple**: cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental (por ej. la construcción de un camino de penetración en el bosque incrementa el tránsito).
- Acumulativo**: cuyo efecto al prolongarse en el tiempo incrementa progresivamente su gravedad al carecer de mecanismos de eliminación temporal similar al incremento causante del impacto (por ej., construcción de un área recreativa junto a un camino de penetración en el bosque).

8. Por la relación causa-efecto(EF):

- Directo**: cuyo efecto tiene incidencia inmediata en algún factor ambiental (por ej. tala de árboles en zona boscosa).

-Indirecto o Secundario: cuyo efecto supone una incidencia inmediata en relación a un factor ambiental con otro (por ej. degradación de la vegetación como consecuencia de la lluvia ácida).

9. Por su periodicidad (PR):

-Continuo: cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia (por ej. las anteras).

-Discontinuo: cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia (por ej. las industrias poco contaminantes que eventualmente desprendan sustancias contaminantes).

-Periódico: cuyo efecto se manifiesta por acción intermitente y continua (por ej. incendios forestales en verano).

En la siguiente Tabla de Valoración de Impactos se puede observar los tipos de impactos descriptos y los valores asignados según la magnitud de la alteración provocada:

POR VARIACION EN CALIDAD		INTENSIDAD (IN)	
Impacto positivo	+	Baja	1
Impacto negativo	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSION (EX) (Area de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Mediano plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV) (Por medidas naturales)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Mediano plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		ACUMULACION (AC) (Incremento progresivo)	
Recuperable de manera inmediata	1	Simple	1
Recuperable a medio plazo	2	Acumulativo	4
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		
EFECTO (EF) (Relación causa-efecto)		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto	1	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
IMPORTANCIA (I)			
$(I) = \pm(3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$			

Tabla 32- Valoración de Impactos

De esta manera si el valor de importancia es:

< 25 se clasifica como IRRELEVANTE o COMPATIBLE (CO)

≥ 25 y < 50 se clasifica como MODERADO (M)

≥ 50 y < 75 se clasifica como SEVERO (S)

≥ 75 se clasifica como CRITICO

Luego de armar la MATRIZ DE IMPORTANCIA y obtenidos los valores numéricos que representan las alteraciones de los factores del medio, susceptibles de ser impactados por las acciones del proyecto, se procede a armar la **MATRIZ DE VALORACION**.

Esta se obtiene mediante un análisis numérico de la Matriz de Importancia depurada, que consiste en sumas ponderadas sobre las filas y columnas. De esa manera, se observa que la suma ponderada por Columnas permitirá identificar las acciones más agresivas (valores altos negativos), los valores poco agresivos (valores bajos negativos) y los beneficiosos (valores positivos). Las sumas ponderadas por Filas permitirán identificar los factores más afectados por el proyecto.

En la fase de valoración cuantitativa se determina la magnitud que el efecto del impacto tendrá sobre el factor ambiental.

La magnitud del impacto suele registrarse en la Matriz de Importancia. Esta predicción numérica se transforma en valores de calidad ambiental.

La valoración del impacto consiste en referir todas las magnitudes de los efectos a una unidad de medida común a la que se denomina Unidad de Impacto Ambiental, expresada para cada factor ambiental entre “0” (calidad de factor ambiental desfavorable) y “1” (extremo óptimo de calidad ambiental).

En la última fase (de corrección) se determina el grado de eficacia de las medidas correctoras introducidas sobre cada factor.

5. MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Prevenir, paliar o corregir el impacto ambiental significa introducir medidas preventivas o correctoras en la actuación con el fin de:

-Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio con el fin de alcanzar la mejor calidad ambiental del proyecto.

-Anular, atenuar, evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente, en el entorno de aquellas.

-Incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir.

Las medidas de mitigación tienden a compensar o revertir los efectos adversos o negativos del proyecto. Se aplican según correspondan en cualquiera de las fases (planificación, constructiva, operativa o de abandono).

Estas son:

-**Medidas preventivas:** evitan la aparición del efecto modificando los elementos definitorios de la actividad (tecnología, diseño, materias primas, localización, etc.)

-**Medidas correctoras de impactos recuperables,** dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos sobre procesos constructivos, condiciones de funcionamiento, factores del medio como agente transmisor o receptor, etc.

-**Medidas compensatorias de impactos irrecuperables e inevitables,** que no evitan la aparición del efecto ni lo anulan o atenúan, pero compensan de alguna manera la alteración del factor. Según la gravedad y el tipo de impacto.

Las medidas preventivas se introducen en la fase de planificación (proyecto), mientras que las correctoras y compensatorias en la fase de funcionamiento (constructiva, operativa o de abandono)

El objeto de las medidas de mitigación puede resumirse en:

- Medidas dirigidas a mejorar el diseño.
- Medidas para mejorar el funcionamiento durante la fase operacional.
- Medidas dirigidas a mejorar la capacidad receptiva del medio.
- Medidas dirigidas a la recuperación de impactos inevitables, medidas compensatorias para los factores modificados por efectos inevitables e incorregibles.
- Medidas previstas para el momento de abandono de la actividad, al final de su vida útil.
- Medidas para el control y la vigilancia medioambiental, durante las fases operacional y de abandono.

Se deben tener en cuenta al tomar la decisión de aplicar una medida de mitigación los siguientes aspectos:

- Efecto que pretende corregir la medida.
- Acción sobre la que se intenta actuar o compensar.
- Especificación de la medida.
- Otras opciones correctoras que brinda la tecnología.
- Momento óptimo para la introducción. Prioridad y urgencia.
- Viabilidad de la ejecución.
- Proyecto y costo de la ejecución.
- Eficacia esperada (importancia y magnitud).
- Impactos posibles inherentes a la medida.
- Conservación y mantenimiento.
- Responsable de la gestión.

Evaluar el costo de las medidas correctoras resulta de vital importancia. Si éstas son superiores al 20% de la inversión del proyecto, le corresponde nivel 5, entre 20% y 10% nivel 4, entre 10% y 5% nivel 3, entre 5% y 1% nivel 2 y menos de 1% nivel 1.

A continuación exponremos algunas de las medidas a realizar:

Medidas contra la contaminación atmosférica

Se controlará que la maquinaria cuente con revisiones actualizadas de forma que no supere los niveles establecidos de ruido, ni emisiones contaminantes. Se efectuarán riegos para reducir la emisión de polvo.

Durante la ejecución de las obras, se controlará la velocidad de los vehículos, el tapado de la caja de los camiones y la altura de los acopios de tierras, así como los métodos de manipulación de materiales, incluida la humidificación en caso de que sea necesario.

Medidas contra la contaminación acústica

Se verificará que la maquinaria se ajusta a las prescripciones de la legislación vigente y que los elementos cumplen con los aislamientos mínimos establecidos. Se evitarán trabajos en las horas nocturnas.

Medidas para la gestión de residuos

Se gestionarán adecuadamente los residuos de construcción que se produzcan durante la ejecución de las obras mediante gestor autorizado. El proyecto incluye un anejo con el correspondiente Estudio de Gestión de RCD de acuerdo con la normativa vigente, donde se identifican los tipos y cantidades de residuos que se generarán durante la fase de construcción, así como los costes derivados de su gestión adoptando la correspondiente partida presupuestaria para ello. En ningún caso se crearán escombreras ni se abandonarán residuos de ninguna naturaleza.

Todos los depósitos susceptibles de contener líquidos, ya sean combustibles o aguas potencialmente contaminantes, serán sellados y estancos para evitar cualquier tipo de infiltración al terreno. Los depósitos de combustible incorporarán un cubeto de retención impermeable para la recogida de derrames accidentales. En caso de vertido accidental de materiales grasos se procederá a su recogida y correcta gestión.

Medidas sobre edafología, geología y geomorfología

Se jalonarán debidamente las áreas donde se va trabajar para no ocupar más suelo del estrictamente necesario para la implantación y construcción. Se emplearán preferiblemente como zonas de acopio temporal de tierras, así como zona de ubicación de instalaciones auxiliares, espacios degradados o campos abandonados, evitando áreas rurales o forestales o terrenos próximos a cursos de agua. Los préstamos procederán de canteras existentes autorizadas.

El acceso de la maquinaria se restringirá a los caminos señalados para ello, y se impedirá el tránsito por otras zonas, para evitar la compactación y degradación de suelos.

Se procederá al aprovechamiento de la capa de tierra vegetal existente (30 cm superiores) mediante el decapaje, conservación (en cordones con altura inferior a 1,5 m) y posterior restitución.

Se procederá a la descompactación del suelo en aquellas superficies que lo precisen mediante ripado o arado.

Los materiales de construcción que puedan generar vertidos contaminantes quedarán aislados del suelo, mediante geomallas impermeables.

Medidas para proteger el medio hídrico

Se solicitará la autorización administrativa de la Confederación Hidrográfica del Tago para la realización de trabajos en zonas dominio público hidráulico, zonas de servidumbre y policía.

Se evitará la instalación de casetas, acopios, zonas de maquinaria, etc. en zona de dominio público hidráulico.

Queda prohibido todo tipo de vertido directo al cauce de ríos y arroyos presentes en la zona, de cualquier tipo de agua o sustancia contaminante.

Se respetarán los cauces naturales de drenaje cruzados, garantizando la evacuación de caudales en régimen de avenidas y el paso de sólidos de arrastre. Se vigilarán los movimientos de tierra y de todas aquellas operaciones que puedan disminuir la calidad de las aguas o alterar su flujo natural.

El repostaje, reglaje, cambio de aceite y, en general, cualquier actividad de mantenimiento o puesta a punto de maquinaria, se efectuará dentro del parque de máquinas o de zonas destinadas a tal fin y siempre fuera de cualquier tipo cauce. Para estas actividades se proyectarán a lo largo de toda la obra suficientes “puntos limpios” donde se almacenarán los residuos conforme a legislación vigente.

Se instalarán barreras de sedimentos en los cruces con cauces.

En los puntos de cruce con ríos o arroyos se procederá a la restauración en una longitud 20 m tanto aguas arriba como aguas abajo del punto de cruce, así como a la revegetación con especies autóctonas similares a las inicialmente presentes.

Medidas para la protección de la vegetación

Se contactará, previo al inicio de las obras, con el Servicio de Montes y Espacios Naturales de los Servicios Periféricos de Huelva, a los efectos de comunicar el inicio de los trabajos y de permitir la supervisión de los mismos. Se realizará un reportaje fotográfico antes y después de la ejecución de las obras, presentándose ante el Servicio de Montes y Espacios Naturales de Huelva; así como un informe final de la obra con las posibles incidencias ambientales acaecidas.

En la medida de lo posible se respetará la vegetación natural arbórea y arbustiva protegida existente, así como los hábitats de interés identificados, procediendo a la instalación de un balizamiento de protección. En caso de que resulte inevitable la afección, se procederá a solicitar la pertinente autorización para tala o poda, al órgano competente. En estas zonas se aplicará el criterio de ocupación temporal estricto (limitando la anchura de ocupación al mínimo de 20 m).

Una vez finalizada la obra se procederá a revegetar sobre la zona afectada con las mismas especies arbóreas existentes en el entorno. Estas labores deberán realizarse paralelamente a las operaciones de obra minimizando el tiempo de permanencia de las superficies desnudas sin tratamiento de protección. Así mismo, se realizarán las labores de reposición y mantenimiento necesarias para conseguir el desarrollo adecuado de la vegetación implantada, así como los riegos necesarios para asegurar su supervivencia.

Se protegerán las formaciones vegetales evitando siempre utilizar estas zonas como acopio temporal de material. Además en el caso de que, ejemplares aislados o en grupos, puedan ser afectados por la actuación encontrándose dentro del área delimitada para las obras, y no se encuentren sobre el área a ocupar por la actuación y no dificulten las maniobras de la maquinaria de obra, se realizará un cercado para protegerlos, mediante tablas de madera sujetas por alambre alrededor del tronco o protegiendo el follaje, para evitar golpes que pudieran dañarlos irreversiblemente.

Medidas para la protección de la fauna y espacios de Red Natura 2000

El plan de obra recogerá restricciones de trabajos en las unidades correspondientes al movimiento de tierras durante la época de reproducción.

Se procederá al rescate y traslado a zonas seguras de los reptiles y anfibios que se pudieran encontrar en la zona de obras.

Las infraestructuras auxiliares se ubicarán en zonas de escaso valor natural, prohibiendo su asentamiento en las zonas con comunidades vegetales y faunísticas mejor conservadas. Además se favorecerán (limpiando de restos y basuras su entorno así como dañándolas lo menos posible) las formaciones vegetales existentes y la revegetación proyectada, ya que proporcionan recursos tróficos, sirven como zonas de refugio y son utilizadas como áreas de reproducción.

Se ejercerá un control de los vertidos de materiales, lubricantes y combustibles para evitar que sean arrojados al cauce de arroyos existentes, ya que podría provocar la contaminación de cursos de agua con efectos negativos sobre la fauna de medios acuáticos, incluso en zonas alejadas del proyecto.

Medidas para la integración paisajística

Elección de los trazados y ubicaciones más adecuados de modo que sigan infraestructuras ya existentes.

Limpieza general de las obras

Se procederá a la restauración y revegetación de todas las superficies afectadas, devolviendo el terreno a sus condiciones iniciales.

Medidas sobre la protección del patrimonio cultural y vías pecuarias

Se repondrán todas las vías y servicios que resulten afectados. En particular, las vías pecuarias están protegidas por la legislación actual y autonómica y existe la obligación de reponerlas a la situación previa a la obra. Previo al inicio de las obras se procederá a solicitar la correspondiente autorización de ocupación de las mismas a los organismos autonómicos competentes.

Asimismo, se deberá controlar la ocupación temporal de estas vías pecuarias, debiendo garantizarse la continuidad del tránsito ganadero durante la ejecución de las obras, señalizando, donde proceda, los puntos de intersección con la conducción.

Medidas sobre el medio socioeconómico.

Para potenciar la economía local y calidad de vida durante las fases de construcción y funcionamiento, se procurará la utilización de mano de obra de los municipios afectados por las infraestructuras

hidráulicas del proyecto. Se procederá a la información pública de las características de las infraestructuras a realizar, (colocación de carteles informativos).

Se repondrán las servidumbres de paso y caminos ya existentes, de manera restringida siempre al ancho inicial de los mismos.

Se procederá al pronto pago de las indemnizaciones necesarias.

6. SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Al objeto de comprobar la eficacia de las medidas adoptadas, garantizado su adecuado mantenimiento, y de detectar la aparición de posibles nuevos impactos, para diseñar y aplicar las correspondientes medidas minimizadoras se procederá a la realización de un seguimiento y control ambiental.

La vigilancia ambiental se llevará a cabo mediante la realización de controles que garanticen el cumplimiento de todas las medidas señaladas. En particular este seguimiento, que quedará plasmado en los informes definidos en el Plan de vigilancia ambiental, tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Seguimiento y control de las zonas de protección
- Seguimiento de la calidad del aire
- Seguimiento y vigilancia de la protección del sistema hidrológico
- Seguimiento y vigilancia de la protección de la fauna
- Seguimiento de la gestión de residuos y tierras limpias generadas en las obras.
- Control de vertidos.
- Control de las operaciones de restauración ambiental y del mantenimiento posterior de las revegetaciones
- Identificación de impactos residuales que tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras pudieran aparecer.
- Identificación de impactos no previstos y adaptación de medidas adicionales.