

CAPÍTULO 6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

	ÍNDICE	
6	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
	6.1	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DEL ÁMBITO DEL EJE PASANTE NORTE-SUR DE LA RAF DE VALENCIA (TRAMO 0)
	6.2	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DEL ÁMBITO DE LA LAV VALENCIA-CASTELLÓN (TRAMOS I, II, III Y IV)

6.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DEL ÁMBITO DEL EJE PASANTE NORTE SUR DE LA RAF DE VALENCIA (TRAMO 0)

ÍNDICE

6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	1
6.1 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DEL ÁMBITO DEL EJE PASANTE DE VALENCIA (TRAMO 0).....	1
6.1.1 JALONAMIENTO TEMPORAL.....	1
6.1.2 MEDIDAS EN ZONAS DE OCUPACIÓN TEMPORAL.....	1
6.1.3 PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE.....	2
6.1.4 PROTECCIÓN DE SUELOS.....	3
6.1.5 PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO.....	5
6.1.6 CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL.....	8
6.1.7 PROTECCIÓN DE LA FAUNA.....	9
6.1.8 PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO - ARTÍSTICO Y ARQUEOLÓGICO.....	11
6.1.9 VÍAS PECUARIAS.....	14
6.1.10 PROTECCIÓN DE LA HUERTA.....	14
6.1.11 PREVENCIÓN DEL RUIDO.....	15
6.1.12 PREVENCIÓN DE VIBRACIONES EN ÁREAS HABITADAS.....	17
6.1.13 PREVENCIÓN DE IMPACTOS POR ZONAS DE PRÉSTAMO.....	17
6.1.14 PREVENCIÓN DE IMPACTOS POR ZONAS DE VERTEDERO.....	18
6.1.15 RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.....	18
6.1.16 SERVICIOS AFECTADOS: RESTITUCIÓN-REPOSICIÓN.....	32
6.1.17 GESTIÓN DE RESIDUOS Y LIMPIEZA DEL TERRENO.....	33
6.1.18 COORDINACIÓN DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS CON EL RESTO DE LA OBRA. PLAN DE OBRA.....	34

6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

6.1 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS DEL ÁMBITO DEL EJE PASANTE DE VALENCIA (TRAMO 0)

En este capítulo describen las medidas proyectadas para la prevención o corrección de los impactos ambientales ocasionados por la construcción del proyecto o por su explotación, teniendo en cuenta el análisis de los condicionantes ambientales efectuado.

6.1.1 JALONAMIENTO TEMPORAL

Se realizará un jalonamiento temporal de toda la traza y de las zonas a ocupar por las obras anexas a las obras, con el fin de que no se afecte a más superficie de la estrictamente necesaria y que el trasiego de personal y maquinaria se ciña al interior de la franja delimitada.

Zona de obras

Con el fin de minimizar la afección a las superficies adyacentes a las zonas de obra, se prevé el replanteo, antes del inicio del desbroce, de las zonas de actuación, tanto de las correspondientes al trazado, a los viaductos, a los pasos inferiores y superiores, a los caminos de servicio y caminos repuestos, etc., como a los elementos auxiliares (préstamos, vertederos, instalaciones auxiliares de obra, caminos de obra), y el jalonamiento de sus límites para evitar el paso a los terrenos limítrofes, o su utilización, y prevenir así daños innecesarios en ellos.

El jalonamiento afectará a la zona de ocupación estricta del trazado y los elementos asociados a él que tienen una ocupación definitiva, así como los de ocupación temporal que resulten necesarios durante la realización de las obras (situaciones provisionales, etc.). Se jalonarán también las zonas de instalaciones auxiliares y caminos de acceso para que la circulación de personal y maquinaria se restrinja a la zona acotada. La zona jalonada se ha ajustado a la zona en donde se realizan actuaciones del proyecto.

La franja de actuación a jalonar quedará comprendida, en el caso del trazado y los elementos adyacentes a él, dentro de los terrenos expropiados por el proyecto.

Para el caso de los elementos auxiliares separados del trazado (préstamos, vertederos) que se desarrollen, la delimitación de la zona de actuación se efectuará con criterios de mínima afección ambiental que permita la adecuada realización de las

obras, no superando el perímetro de las superficies definidas para la ocupación del vertedero o préstamo (superficies expropiadas temporal o definitivamente).

Esta medida se realizará en la Fase de Construcción, al inicio de las obras, de forma previa a las operaciones de desbroce.

La circulación de personal y de maquinaria se restringirá a la zona acotada y no se permitirá en las zonas exteriores a ella. Será preciso, en particular, un control de la actividad de la maquinaria, restringiendo ésta a la franja de actuación establecida, de manera que se evite que las alteraciones se produzcan más allá de la zona comprendida por la obra.

El jalonamiento será aquel que permita el paso de fauna, para no contribuir a la fragmentación del hábitat a la espera de la instalación de los correspondientes pasos de fauna.

Accesos

Se utilizarán como accesos y rutas de movimiento de las obras, en la mayor medida posible, la propia traza junto con los caminos de servicio de la vía y los caminos repuestos proyectados, y los caminos y carreteras existentes.

Si fuera necesaria la apertura de caminos de acceso de nueva creación además de contarse con la autorización de la Dirección Ambiental de Obra, en caso necesario se deberá realizar la tramitación o procedimiento ambiental que les sea de aplicación.

Se prohíbe expresamente la circulación de maquinaria y vehículos fuera de las rutas de acceso que queden definidas en el proyecto, salvo situaciones de emergencia excepcionales.

Los caminos preexistentes afectados por la circulación de vehículos de las obras durante la fase de construcción deberán ser restaurados por cuenta del contratista a sus condiciones originales.

Las medidas señaladas se adoptarán en la Fase de Construcción. Las zonas de aplicación son los caminos de acceso temporal a las obras.

6.1.2 MEDIDAS EN ZONAS DE OCUPACIÓN TEMPORAL

Una vez definidas las zonas de ocupación temporal con criterios de minimización de la afección, las medidas preventivas y correctoras que deberán llevarse a cabo son las siguientes:

Cerramiento de la zona. Desde el inicio de la ocupación de la obra hasta la realización de su restauración final se ubicará un cerramiento efectivo que impedirá la

ocupación accidental de áreas en los alrededores de la misma. A la vez, el cerramiento impedirá el paso accidental de personal ajeno a la obra. Las puertas de acceso a la zona de obras estarán convenientemente señalizadas y, excepto en el caso de entrada y salida de maquinaria y personal, se mantendrán cerradas. El cerramiento estará provisto de medidas de ocultación en aquellas zonas que se utilicen como acopios, depósito temporal de residuos, y en general, aquellas que puedan reducir la calidad del paisaje, tanto en la zona urbana, como en la zona de Huerta. El cerramiento se deberá mantener intacto a lo largo de la obra, realizándose para ello las labores de mantenimiento precisas. Durante el replanteo de la obra puede ser revisada la necesidad de ocupación, con el fin de restringir aún más las zonas.

Caminos de acceso a la zona de obra. Con carácter general y con el fin de minimizar la afección producida por los caminos de acceso a la obra, el proyecto prevé que, en la mayor medida posible, se utilicen como accesos y rutas de movimiento de las obras los caminos y carreteras existentes y la propia traza, junto con los caminos de servicio de la vía y los caminos repuestos proyectados. Dada la red de caminos existentes, no se plantea la construcción de nuevos caminos que discurran fuera de la superficie a ocupar por la traza. Los caminos de acceso previstos se limitan, por tanto, a caminos ya existentes y a la utilización de la propia traza, caminos de servicio y caminos repuestos, según las rutas de acceso a obra previstas en el proyecto.

Retirada de elementos patrimoniales. Los monumentos y esculturas detectadas (Homenaje a Manuel Granero, Homenaje a Manolo Montoliú, monolito de Metro de Valencia, y “El relevo de la antorcha”), así como cualquier otro elemento de interés patrimonial que pueda ser afectado durante las obras serán trasladados al lugar indicado por el Ayuntamiento de Valencia. Este lugar puede ser definitivo, o temporal, de forma que se traslade a su ubicación inicial tras las obras.

Retirada de elementos vegetales que puedan ser trasplantados a otras zonas, o que puedan ser aviverados para su reubicación tras las obras.

Retirada previa de tierra vegetal y almacenaje de la misma. Esta medida será de aplicación en toda la zona de Huerta.

Información. Las zonas de ocupación de obra estarán convenientemente señalizadas y poseerán indicaciones en el exterior que informen acerca de la obra que se está realizando, la fecha de inicio y la fecha prevista de finalización, así como una información escueta acerca de la restauración final de la zona ocupada.

Mantenimiento de orden y limpieza. Las zonas de ocupación temporal se mantendrán ordenadas y limpias. En cada zona en la que se prevea la producción de residuos se señalizará y acondicionará una zona de depósito temporal con buenas

condiciones de seguridad e higiene, a ser posible protegida de la vista del público. Las zonas de depósito temporal de residuos cumplirán la legislación al respecto, y los residuos serán retirados periódicamente. En todo momento se mantendrá el orden en el interior de todas las zonas.

Señalización. Los accesos provisionales, modificaciones en el tráfico, pasos provisionales de peatones, etc, estarán convenientemente señalizados. En todos los puntos de la zona urbana, los pasos de peatones provisionales estarán convenientemente unidos a aceras o zonas de paso peatonal apropiado, y se diseñarán para ser utilizados por personas con dificultades motoras o sensoriales.

Restauración. Una vez finalizado el uso de la zona de ocupación temporal, se restaurarán los elementos retirados, incluyendo la obra civil, riego, mobiliario urbano, ajardinamiento, etc. El diseño de la restauración final se debe realizar en coordinación con el Ayuntamiento de Valencia. En la zona de Huerta se deberán restaurar los caminos y acequias, que deberán mantener toda su anterior funcionalidad. En estas zonas se extenderá la tierra vegetal retirada de forma que las parcelas puedan ser puestas de nuevo en explotación.

Limpieza final. Tras las obras se retirarán convenientemente todos los materiales sobrantes y residuos generados, incluyendo el cerramiento perimetral y las señalizaciones temporales. Se limpiará de polvo la vegetación afectada y el mobiliario urbano, y las manchas de grasa o barro en aceras, calles, y zonas ajardinadas. Los posibles vertidos de carburantes o aceites en zonas de Huerta que no hayan sido retirados antes se recogerán junto con el suelo y serán tratados como residuos peligrosos.

6.1.3 PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

Las principales fuentes de polvo durante las obras serán las excavaciones, la manipulación de materiales y el tráfico rodado, con un efecto de mayor entidad sobre las personas, sobre todo, en el caso de poblaciones cercanas. Además, la vegetación de la zona y los cultivos existentes, se verían afectados por la deposición de polvo sobre las hojas, que dificultará la absorción de dióxido de carbono y agua, y reduce la penetración de la luz.

Se adoptarán las siguientes medidas preventivas con objeto de preservar la calidad del aire durante la fase de obras:

- El transporte de tierras y materiales, tanto los realizados dentro de la obra, los procedentes de canteras y zonas de préstamos como los sobrantes, se realizará en camiones cubiertos por toldos.

- Se limitará la velocidad máxima de los vehículos y maquinaria dentro de la zona de obras, especialmente en las proximidades de viviendas, cruces con vías existentes y en casco urbano.
- En cuanto a las emisiones de gases de combustión de vehículos y maquinaria pesada, éstas pueden ser reducidas mediante un adecuado mantenimiento técnico de las mismas (que asegure una buena combustión en el motor) y el empleo, en la medida de lo posible, de material nuevo o reciente (es política de todas las marcas incorporar como parámetro de diseño a sus nuevos modelos, criterios medioambientales de bajo consumo, mejores rendimientos, etc.). Este aspecto podría ser incorporado por la Propiedad como criterio adicional de valoración de contratistas.
- Los humos procedentes de la maquinaria de obra no sobrepasarán en ningún caso los límites permitidos por la legislación vigente.
- Se realizarán riegos frecuentes de los diferentes viales de obra con objeto de evitar las emisiones de polvo y partículas a la atmósfera, debidas al paso de maquinaria, que pudieran afectar a personas, animales, cultivos cercanos o vegetación próxima. Asimismo, el resto de las superficies ocupadas por las obras susceptibles de poder generar emisiones a la atmósfera deberán ser sometidas a riegos periódicos.
- Se procederá especialmente al riego de la plataforma en aquellas zonas cercanas a viviendas, con el fin de evitar específicamente molestias a la población.
- La frecuencia de los riegos será estimada por la Dirección de Obra, en función de la zona, el clima y el viento de cada momento. Se realizará con la frecuencia necesaria, dependiendo de las características del suelo y de las condiciones climatológicas y de humedad del suelo, durante las operaciones de construcción que impliquen la excavación y carga de materiales y el transporte de los mismos, así como el movimiento de maquinaria y vehículos de transporte sobre viales de tierra
- El agua utilizada para el riego procederá de camiones cista.
- Además, quedará expresamente prohibida la realización de quemas de restos vegetales procedentes de talas y desbroces, debiéndose gestionar estos restos mediante trituración y reincorporación del material triturado a las superficies a ajardinar o, en su defecto, retirándose a vertedero.

- Cualquier elemento de interés que pudiera resultar sensible al polvo será retirado de la zona de actuación o bien convenientemente.

6.1.4 PROTECCIÓN DE SUELOS

6.1.4.1 Minimización de la contaminación por vertidos o residuos

Para la prevención de la contaminación de los suelos por residuos líquidos o sólidos procedentes de la obra, se tomarán las siguientes medidas:

- En los parques de maquinaria, así como en las zonas de instalaciones se habilitarán puntos de recogida de aceites y otros posibles contaminantes.
- En las casetas para operarios se habilitará un sistema de tratamiento de aguas sanitarias que garantice que las aguas son devueltas al medio con una calidad adecuada. En su defecto se instalarán depósitos estancos, extrayéndose y transportándose las aguas periódicamente para su posterior tratamiento, por parte de un gestor autorizado.
- Las áreas que alberguen materiales almacenados, maquinaria o cualquier tipo de sustancia susceptible de contaminar el suelo deberán de estar impermeabilizadas y disponer de un sistema de recogida de aguas que permita la extracción de estas aguas para su posterior tratamiento.
- Se realizará una mecánica preventiva en relación a maquinaria de obra con objeto de evitar derrames de combustible o aceites. Evitar la realización de las operaciones de limpieza y mantenimiento de vehículos y maquinaria en la obra. Estas operaciones deberán ser realizadas en talleres, gasolineras o lugares convenientemente acondicionados (superficie impermeabilizada) donde los residuos o vertidos generados sean convenientemente gestionados.
- Los cerramientos y señalizaciones temporales de obra instalados serán retirados una vez finalizada la misma.

6.1.4.2 Minimización de la superficie ocupada por las obras

Se persigue la mínima ocupación y afección de terrenos en la zona de obra.

- Para ello se procederá al replanteo de las zonas de actuación y señalización de sus límites a fin de evitar daños innecesarios en los terrenos limítrofes. Será preciso, en particular, un control de la actividad de la maquinaria, restringiéndola a una franja de anchura no superior a la estrictamente necesaria para su adecuado funcionamiento en obra, de manera que se evite que las

alteraciones se produzcan más allá de la zona comprendida por la obra. Se deberá tener especial sensibilidad con esta medida en zonas con acuíferos vulnerables, tramos de afección a la red fluvial, tramos con suelos o cultivos de elevada productividad, zonas con presencia de elementos de vegetación arbórea o de formaciones de vegetación natural, cruce de acequias, tramos próximos a elementos del patrimonio histórico artístico o arqueológico, proximidades de vías pecuarias, zonas habitadas, etc.). Esta medida será de aplicación en todas las superficies de obra asociadas.

- Por lo que respecta a las instalaciones de obra, la ubicación de parques de maquinaria, viario de acceso a las obras e instalaciones auxiliares deberá evitar las zonas de interés natural existentes en el entorno y en general las zonas de mayor valor ecológico y paisajístico.
- Se utilizarán, en la medida de lo posible, como accesos y rutas de movimiento de las obras, la propia traza o caminos y carreteras existentes, reduciendo al mínimo la apertura de nuevos viales.

6.1.4.3 Retirada y almacenamiento de la capa superficial de suelo

6.1.4.3.1. Recuperación de la capa superior de tierra vegetal

La medida consiste en la recuperación de la capa superior de tierra vegetal en toda la zona de ocupación de la obra donde exista tierra vegetal: zonas de ocupación temporal y ocupación permanente en la zona de Huerta, jardines del antiguo cauce del Turia, y, siempre que a efectos prácticos sea posible, resto de zonas ajardinadas que se ven afectadas por las obras.

La tierra retirada en las zonas de ocupación temporal de Huerta se acopiará para volver a extenderse en los mismos lugares una vez finalizada la obra, previa descompactación de los terrenos.

La tierra retirada en las zonas de ocupación temporal en jardines podría ser utilizada en el mismo lugar al final de la obra, Sin embargo, debido al carácter ornamental de estas áreas, será conveniente que la revegetación se realice mediante la incorporación de nueva tierra vegetal, que se traerá del exterior. La tierra retirada en estas zonas podrá ser acopiada y empleada donde considere el Contratista, que podrá consultar al respecto del Ayuntamiento de Valencia. La tierra vegetal retirada ya tiene incorporados los nutrientes y semillas y es apta para soportar el crecimiento de las especies, por lo que si es reutilizada en la restauración de los terrenos favorecerá la efectividad de los tratamientos vegetales propuestos. El mejor uso sería destinarla a la restauración del vertedero.

En la retirada de los suelos deberán tomarse las siguientes precauciones:

- Como norma general, se retirará la capa superficial de suelo en la franja de terreno a ocupar por la propia infraestructura, así como en cualquiera de las superficies a ocupar por el desarrollo de las obras: viales de acceso, vía de servicio, modificaciones de caminos, parques de maquinaria, plantas de tratamiento, etc.
- El escaso o nulo desarrollo del sustrato edáfico en algunas zonas, la presencia de costras calizas, o la presencia a escasa profundidad de materiales cuya composición no sea apta para el desarrollo de la vegetación, puede aconsejar la retirada de espesores reducidos de suelo (10-15 cm) o desaconsejar puntualmente la realización de esta operación. Para la determinación del grosor de suelo a retirar, se efectuarán calicatas por tramos de características edafogénicas similares con el objeto de observar el desarrollo de la capa superficial de suelo en cada zona.
- En las superficies atravesadas mediante túneles y viaductos no se realizará esta operación salvo en aquellos lugares que vayan a ser afectados por el tránsito de maquinaria y las operaciones de construcción de tramos apantallados, en el caso de túneles, o de estribos, pilares, etc., en el caso de los viaductos, para su posterior incorporación en la restauración de dichas zonas.
- Se manipulará la tierra cuando esté seca o cuando el contenido de humedad sea menor del 75%.
- Se evitará el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos en que se proyecta la retirada de suelo, con objeto de minimizar el deterioro por compactación.
- Para facilitar los procesos de colonización vegetal, siempre que sea posible, las labores de separación de los horizontes superficiales de los suelos susceptibles de ser utilizados se simultanearán con el desbroce, de manera que la tierra vegetal incorpore los restos de la vegetación existente en el terreno en el momento de su separación.

6.1.4.3.2. Almacenamiento de la tierra vegetal

Se seleccionarán zonas de depósito temporal de tierra vegetal dentro de la zona de expropiación, con las siguientes características:

- Se encuentra en el interior del área jalonada.
- No se prevé su ocupación por instalaciones durante toda la obra.
- No se encuentra en la zona de paso de personal o maquinaria.
- No interfiere con la red de drenaje o escorrentía de la zona.

En esta zona la maquinaria irá depositando la tierra vegetal retirada formando caballones de altura de unos 1,5 m, para facilitar su aireación y evitar la compactación. Tras el depósito de la tierra vegetal se prohibirá el paso de maquinaria o personal, jalonándose adecuadamente.

Se protegerán estos acopios del arrastre por aguas de lluvia mediante la cubrición periódica de mulch, preferentemente formado por paja o restos vegetales triturados procedentes del entorno cercano a la obra (explotaciones agrícolas, restos de poda, etc.) o incluso del desbroce previo de las zonas de obra con vegetación arbórea y arbustiva.

Se protegerán asimismo del arrastre de las aguas de escorrentía mediante cunetas perimetrales de drenaje.

Para facilitar los procesos de colonización vegetal, y si se prevé que los depósitos de tierra vegetal van a estar más de seis meses sin ser utilizados para la revegetación, y con el fin de mantener sus propiedades, serán sembrados con semillas de leguminosas, regados y abonados.

6.1.5 PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO

6.1.5.1 *Medidas generales*

Las obras pueden generar productos potencialmente contaminantes de las aguas: aceites, lubricantes, pinturas, aguas fecales...etc. Para evitar el deterioro de la calidad de las aguas por el riesgo de vertido de sustancias potencialmente contaminantes se llevarán a cabo las siguientes medidas de prevención:

- Durante todas las fases de la obra las operaciones de mayor riesgo contaminante, que son en general las de mantenimiento de maquinaria, se llevarán a cabo en instalaciones apropiadas, acondicionadas para este fin. Las instalaciones estarán dotadas de una plataforma completamente impermeabilizada, con los fosos, drenajes y arquetas necesarios para la recogida de vertidos accidentales. Las aguas residuales procedentes de ellas se someterán a sistemas para desbaste y decantación de sólidos y sólo podrán ser vertidas a los cauces de agua si no igualan o sobrepasan los valores

establecidos por la legislación vigente en materia de vertidos, previa autorización por la Confederación Hidrográfica del Júcar. El seguimiento de la calidad de estas aguas se efectuará a través del Programa de Vigilancia Ambiental.

- Se respetarán estrictamente los plazos de revisión de motores y maquinaria, y el repostaje y los cambios de aceite se efectuarán únicamente en las instalaciones previstas para este fin.
- De la misma forma, el lavado de la maquinaria se realizará exclusivamente en los lugares destinados al efecto, dotados de suelo impermeabilizado y de sistema de recogida de las aguas utilizadas.
- Las instalaciones contarán con las facilidades necesarias para establecer la recogida de los distintos tipos de residuos (aguas de lavado de maquinaria, aceites, etc.) y para su posterior recogida y tratamiento por gestor autorizado.
- En particular se habilitará una superficie impermeabilizada y aislada del resto de las superficies para el lavado de hormigoneras que permita la recogida de los residuos del lavado. La limpieza de la canaleta para el vertido de hormigón se realizará de forma manual, sin empleo de agua. El lavado de las cubas de hormigón en ningún caso se realizará en obra, procediéndose a su ejecución dentro de la zona impermeabilizada con solera de hormigón.
- Los servicios higiénicos de los trabajadores estarán conectados a la red de saneamiento municipal. Si esto no fuera posible, se almacenarán los residuos en compartimentos estancos, de forma que un gestor de residuos autorizado pueda recoger las aguas fecales periódicamente para su gestión en una estación depuradora. Los compartimentos podrán ser fosas sépticas con arquetas de registro (generalmente una fosa séptica para todas las instalaciones higiénicas de la obra), o depósitos químicos individuales para cada una de las cabinas.
- Los vertidos accidentales de aceites, combustibles u otras sustancias serán recogidos de forma inmediata y almacenados en depósitos, bidones o cualquier otro sistema apropiado, para su gestión como residuo peligroso. Para la recogida de derrames se preverá la presencia de sustancias absorbentes del tipo sepiolita, que se emplearán de forma inmediata para prevenir la extensión de la contaminación. En caso de derrames sobre tierra, se almacenará como residuo toda la tierra que contenga el contaminante.

- En el caso de que se detecte un arrastre excesivo de finos procedentes de los acopios, se realizará una cuneta de protección que conducirá las aguas de escorrentía hasta una arqueta de decantación de sólidos y separación de grasas, antes de su vertido al terreno. Esta arqueta será limpiada de forma periódica para mantener su función en todo momento. Los residuos sólidos se tratarán como residuos inertes, y las posibles grasas, procedentes probablemente de pequeños vertidos de hidrocarburos y aceites, se tratarán como residuos peligrosos. Dadas las condiciones meteorológicas de la zona y su escaso relieve, no se considera necesaria la realización de una balsa de decantación, siendo suficiente la arqueta descrita.
- En ningún caso se realizarán vertidos directos al terreno.
- Los terrenos utilizados temporalmente, se recuperarán convenientemente una vez finalizadas las obras mediante desmantelamiento, nivelación, laboreo y aporte de la tierra vegetal retirada previamente a su construcción o procedente de la excavación del trazado. La restauración se ha orientado a conseguir en un periodo corto de tiempo una cobertura vegetal aceptable que proteja el suelo de la erosión y consiga la integración paisajística de las áreas. Para ello se realizará la siembra con especies de pradera para el ganado de toda la superficie, de forma que vuelva a sus condiciones iniciales.

6.1.5.2 Medidas preventivas sobre los cauces fluviales

La traza atraviesa mediante viaducto un curso de agua, el Barranco de Carraixet, atravesada mediante viaducto.

Los efectos principales sobre los cauces fluviales se derivan de la ejecución de movimientos de tierra en las zonas de cruce de los mismos, o en los tramos en que los trazados discurren en paralelo a ellos, y de las operaciones asociadas a la construcción de viaductos y obras de drenaje en las zonas de cruce.

En la construcción de cimentaciones y pilares del viaducto y en los movimientos de tierras que tengan lugar en sus proximidades, se prestará especial atención para no afectar a los cursos de agua existentes, tanto en cuanto a la calidad como a la cantidad o flujo de agua que transportan. Para ello se adoptarán medidas preventivas del arrastre de sedimentos hacia los cursos de agua, adecuadas a la tipología de los cauces y de los terrenos atravesados (balsas de decantación, barreras de sedimentos), y medidas para evitar la acumulación o vertido de tierras o materiales en los cauces y la interrupción de los mismos (limitación de actuaciones de obra).

En el caso en que sea preciso desviar temporalmente algún curso superficial de agua, se deberán mantener su caudal ecológico, de manera que se garantice la conservación del ecosistema fluvial durante la realización de las obras.

Sí los cauces atravesados por el trazado o próximos a él presentan vegetación de ribera en sus márgenes, se adoptarán medidas para evitar o minimizar la afección sobre dicha vegetación durante las obras de construcción del viaducto u obra de drenaje, mediante la limitación de las superficies de obra y la instalación de sistemas de protección de la vegetación.

En la ejecución del viaducto y obras de drenaje se extremarán las medidas para evitar la ocupación de las líneas de drenaje y conseguir la menor afección posible a los suelos que quedarán debajo de la estructura, en especial los que presenten riesgo de desencadenamiento de procesos geomorfológicos o algún tipo de vegetación sensible a la alteración, en donde se extremarán los cuidados para disminuir la afección sobre el suelo y la vegetación existente.

6.1.5.3 Mantenimiento de las condiciones de riego y drenaje

Las acequias se deberán mantener en funcionamiento durante la fase de obras, para lo cual será preciso no afectar a las mismas con el paso de maquinaria. Para ello se realizará el jalonado de todas ellas en la zona de ocupación temporal.

En caso de que fuese necesario cruzar alguna de ellas fuera de los caminos existentes, se diseñará la construcción de un paso provisional mediante entubado o losa que evite la turbidez de las aguas o la rotura de las estructuras. La construcción de las nuevas plataformas se iniciará con la colocación en primer lugar de la estructura de drenaje de cada acequia, de forma que la superposición de materiales de plataforma se realice sobre la misma, sin afectar la calidad de las aguas.

6.1.5.4 Protección de la calidad de las aguas

6.1.5.4.1 Tratamiento de aguas procedentes de la ejecución de las obras

Barreras de sedimentos

Por lo que respecta al arrastre de sedimentos hacia los cursos de agua, principalmente el Barranco de Carraixet, no se ha proyectado la instalación de barreras para la retención de los sedimentos debido a que se considera que el arrastre de los sedimentos hacia los cauces será muy limitado debido a la reducida pendiente de los terrenos adyacente a los mismos.

Por otra parte, barranco de Carraixet, se encuentra canalizado en esta zona mediante un encauzamiento cuya altura supera la cota del terreno llano situado junto al cauce. En consecuencia, los posibles arrastres de sedimentos hacia el cauce quedarán retenidos, en el lado contrario al cauce, por el muro que forma el encauzamiento entre el cauce y sus márgenes, de forma que los sedimentos no llegarán a alcanzar el cauce. Se considera, por tanto, que este muro constituye una barrera eficaz contra los posibles arrastres de sedimentos.

No se considera necesaria la instalación de barreras de sedimentos junto a las acequias de riego existentes.

Balsas de decantación

Se ha previsto la instalación de balsas de decantación a lo largo del tramo, para la derivación de las aguas residuales procedentes de la excavación de los estribos y pilas del viaducto, del túnel artificial y de las instalaciones auxiliares, y para su sometimiento a un sistema de desbaste, decantación de sólidos y desengrasado.

Las balsas irán excavadas sobre el terreno y situadas en la cota más baja, en las zonas donde puedan generarse aguas residuales procedentes de la ejecución de las obras (pilas y estribos del viaducto, instalaciones auxiliares, etc.), y están destinadas a recoger las aguas, laminar su escorrentía y decantar los sólidos antes de su llegada a los cauces naturales o al terreno. Las balsas se realizarán mediante la excavación del terreno natural en las zonas previstas, habiéndose previsto también la impermeabilización de su interior.

Las dimensiones de las balsas de decantación se establecen en el Anejo 8, Drenaje, del proyecto de construcción, a partir de los cálculos hidráulicos efectuados. Los parámetros contemplados incluyen el caudal de las aguas a tratar, la estimación, en función de las características de los terrenos atravesados, del diámetro mínimo y la densidad de las partículas a eliminar; la velocidad de sedimentación de las partículas, la velocidad del flujo horizontal de la corriente, etc.

Se ha previsto también la obligación del Contratista de efectuar el tratamiento de desbaste y decantación de las aguas procedentes de las instalaciones auxiliares, mediante otras balsas de decantación. El Contratista se responsabilizará del seguimiento analítico de las aguas procedentes de las balsas, para evitar el impacto derivado de posibles vertidos contaminantes sobre los cursos de agua o sobre el terreno. Estas aguas sólo podrán ser vertidas a los cursos de agua o al terreno si no superan los valores establecidos por la legislación vigente relativa a vertidos y requerirán la correspondiente autorización de Confederación Hidrográfica del Júcar.

Si las aguas que salen de las balsas superan los valores límites establecidos por la legislación vigente serán necesarios tratamientos adicionales (coagulación, floculación). En el caso de que no sea posible o conveniente realizar los tratamientos de floculación, se estudiará instalar filtros que recojan la mayor parte del efluente.

El Contratista se responsabilizará del mantenimiento de las balsas. Para asegurar la eficacia de los sistemas de depuración primaria se preverán las correspondientes labores de mantenimiento de las balsas. Estas labores han de incluir la extracción, transporte y el depósito de los lodos. Debe tenerse en cuenta también las posibles propiedades físico-químicas de estos lodos (por su posible contaminación) y las zonas posibles para su acopio.

Al finalizar las obras se procederá al desmantelamiento de la balsa y a la restauración morfológica de los terrenos afectados por su ubicación.

Prohibición de efectuar vertidos directos

En ningún caso los aceites, combustibles, restos de hormigonado, escombros, etc., se verterán directamente al terreno o a los cursos de agua.

6.1.5.4.2 Acondicionamiento de instalaciones auxiliares de obra para evitar la contaminación de las aguas

El principal riesgo de afección a la calidad de las aguas se centra en la posibilidad de contaminación de las aguas subterráneas como consecuencia de vertidos contaminantes procedentes de las operaciones de ejecución de las obras, asociados fundamentalmente a las zonas de instalaciones auxiliares.

Si bien el riesgo de afección a la calidad de las aguas o a los suelos como consecuencia del desarrollo del proyecto puede considerarse poco significativo con respecto a los focos de contaminación agrícola existentes actualmente, para evitar que se pueda afectar directa o indirectamente al terreno o a los cursos de agua por el riesgo de vertido de sustancias potencialmente contaminantes procedentes de la ejecución de las obras, se prevé la realización de las operaciones de mayor riesgo contaminante en las instalaciones auxiliares de obra y el acondicionamiento de dichas instalaciones para este fin.

La parte de las superficies de las instalaciones auxiliares de obra que se construyan en donde exista la posibilidad de derrames accidentales de contaminantes al terreno estarán dotadas de plataformas completamente impermeabilizadas (talleres, zonas de ubicación de puntos limpios de gestión de residuos, zona de almacenamiento de combustible, zona de ubicación de piscina de lavado de ruedas, zona para maquinaria móvil, zona de ubicación de la planta de áridos, aglomerados, hormigón, etc.), con los

drenajes y arquetas necesarios para la recogida de vertidos accidentales y contarán con cunetas perimetrales. Las aguas residuales procedentes de ellas se someterán a sistemas para desbaste y decantación de sólidos y sólo podrán ser vertidas a los cauces de agua si no igualan o sobrepasan los valores establecidos por la legislación vigente en materia de vertidos, previa autorización por la Confederación Hidrográfica del Júcar. El seguimiento de la calidad de estas aguas se efectuará a través del Programa de Vigilancia Ambiental.

Las instalaciones contarán con las facilidades necesarias para establecer la recogida de los distintos tipos de residuos (aguas de lavado de maquinaria, aceites, etc.) y para su posterior recogida y tratamiento por gestor autorizado. En particular se habilitará una superficie impermeabilizada y aislada del resto de las superficies para el lavado de hormigoneras que permita la recogida de los residuos del lavado, así como para la recogida de los residuos peligrosos.

El abastecimiento y almacenamiento de combustibles en la obra se realizará en recintos vallados e impermeabilizados con hormigón, acondicionados para evitar la contaminación del suelo por los derrames producidos en las operaciones de reportaje, que cuenten con depósitos de almacenamiento adecuados.

Las instalaciones estarán dotadas de un equipo de depuración portátil para las aguas fecales, cuyas aguas clarificadas se verterán una vez comprobado que su composición cumple la normativa vigente y se disponga de los correspondientes permisos.

Previamente a la construcción de las instalaciones que ocupan terrenos cultivados u otros terrenos en los que el suelo no se encuentre alterado se procederá a la retirada de la tierra de vegetal existente en la zona a ocupar y a su conservación para su reposición posterior en la restauración del área.

Todas las medidas encaminadas a proteger el sistema hidrológico se aplicarán durante la Fase de Construcción.

La zona espacial de aplicación de este conjunto de medidas será toda el área ocupada por las instalaciones auxiliares de obra.

Aguas sanitarias

Las aguas negras generadas tendrán su origen en las instalaciones sanitarias y las duchas previstas en las casetas de obra. Para su tratamiento se ha optado por una planta compacta que no precisa obra civil que se ubicará contigua a cada una de las casetas de obra previstas y que una vez finalizadas las obras será retirada.

Estas plantas estarán dotadas de sistemas de tratamiento cuyo objetivo es reutilizar el agua tratada para riego de los caminos de obra. La unidad prevista consiste en dos depósitos, el primero encargado de homogeneizar el caudal que ingresa en la propia planta evitando de esta forma las fluctuaciones propias de este tipo de vertido, y el segundo que incluye el tratamiento biológico encargado de producir el abatimiento de la DBO5 y los sólidos en suspensión.

6.1.5.5 Protección de los recursos hídricos subterráneos

Los sistemas empleados para evitar el efecto barrera creado por las pantallas estará constituido por un sistema de pozos de drenaje-reinyección situados en el exterior de las mismas. Este sistema de drenaje y recarga estará conectado entre sí para permitir el continuo reequilibrio de niveles a ambos lados de las pantallas. El sistema es pasivo, en el sentido de que no conlleva el bombeo ni inyección forzada, sino que se reequilibra en base a la subida de cargas en la zona de sobrepresión y se compensa en el lado de la depresión, para todos los niveles acuíferos.

Esta medida correctora pretende mantener, a ambos lados de las pantallas, los niveles en una cota muy similar a la que se tiene registrada en la zona de la obra.

Por último, se ha diseñado también una red de control piezométrico y de la calidad de las aguas subterráneas que atiende al control de todos los niveles acuíferos existentes en la zona del proyecto y a la prevención de los usos que pudieran ser afectados. Se establece un plan de seguimiento con mediciones periódicas de los niveles, muestreos de calidad de las aguas y balances periódicos de los recursos hídricos implicados en las alteraciones del régimen natural existente.

6.1.6 CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN NATURAL

En la **zona urbana** se procederá según lo indicado en el punto de integración paisajística, del presente documento.

Por otra parte, en el área de la obra delimitada por **zona de huerta**, puede detectarse en algún punto ejemplares arbóreos existentes en las proximidades del trazado (naranjos fundamentalmente), para los que las obras suponen un riesgo de afección a ramas y copas que se proyecten sobre la zona de obra, debido al movimiento de la maquinaria. Para la prevención de daños mecánicos a ramas y copas por esta causa se prevé la ejecución, antes del inicio de las obras y de forma puntual, de podas debidamente justificadas de las ramas que pudieran presentar un mayor riesgo de afección por la maquinaria de obra. En todo caso, las podas sólo se efectuarán para evitar daños mayores al arbolado. En ningún caso podrán realizarse podas que

impliquen el terciado o desmochado completo de la estructura del árbol. Las podas serán realizadas únicamente por personal especializado en la materia.

En los casos en que la excavación afecte a raíces de diámetro superior a 5 cm de árboles situados en el límite de la zona excavada, éstas deberán cortarse con hacha, dejando cortes limpios y lisos, que se pintarán posteriormente con cicatrizante para heridas de poda.

A lo largo de las obras y una vez concluidas estas, se procederá a la inspección visual de los ejemplares arbóreos adyacentes a las obras, con el fin de evaluar los posibles daños producidos por las obras, procediéndose, en su caso, al tratamiento de heridas y eliminación de partes muertas o desgajadas mediante poda llevada a cabo por personal especializado.

Esta medida se realizará antes del inicio de las obras y durante la Fase de Construcción. Las tareas de poda se harán coincidir en lo posible con el período de reposo vegetal (diciembre, enero, febrero).

La zona espacial donde puede tener aplicación esta medida son los tramos en que existen ejemplares arbóreos próximos a las zonas de obra, siempre que las copas vuelen sobre la zona de obra y puedan resultar afectadas.

Para evitar en la medida de lo posible los impactos a la vegetación y a la fauna de la zona de actuación y de su área de influencia, se realizará un jalonamiento temporal de toda la traza y la superficie a ocupar por las obras anexas antes del inicio de las obras, con el fin de que no se afecte a más terreno que el estrictamente necesario y de que el trasiego de la maquinaria y los operarios se ciña al interior de la franja así delimitada. El jalonamiento será aquel que permita el paso de fauna, para no contribuir a la fragmentación del hábitat a la esperada de la instalación de los correspondientes pasos de fauna del Eje.

Se instalarán protecciones en el arbolado al comienzo de las obras a fin de evitar daños producidos por el movimiento de la maquinaria sobre troncos, ramas o sistemas radicales del arbolado que pudiera existir junto a las zonas de obra, sobre todo si se trata de ejemplares de árbol de elevada edad, buen porte y buen estado sanitario. Los árboles o grupos de arbolado a proteger se rodearán con un cercado eficaz, colocado a una distancia y con unas dimensiones tales que aseguren la salvaguardia tanto de la parte aérea de los árboles como de los sistemas radicales. Para ello se tendrá en cuenta la especie de la que se trate, su porte, grado de desarrollo, etc. Teniendo en cuenta la escasez de representaciones de vegetación arbórea de interés, las medidas de prevención y protección se extremarán en estos casos. Las protecciones instaladas se retirarán una vez terminada la obra.

En general, si se localizara alguna especie vegetal que pueda considerarse monumental, se actuará de acuerdo con la Ley 4/2006, de 19 de mayo, del Consell de la Generalitat Valenciana, de Patrimonio Arbóreo Monumental de la Comunidad Valenciana.

Respecto a la prevención de los incendios en la zona de actuación y a pesar de que el riesgo de incendios en la zona afectada es muy bajo, se adoptará como medida preventiva la prohibición de realización de quemas con objeto de salvaguardar la vegetación aledaña ya que podrían declararse pequeños incendios en cultivos abandonados, cauces, cañares... que afectarán también a cultivos agrícolas en producción o a zonas de vegetación natural.

6.1.7 PROTECCIÓN DE LA FAUNA

6.1.7.1 *Medidas generales*

En general, las características del territorio, en el que dominan los terrenos cultivados y las zonas urbanas y urbanizadas, determinan que la fauna presente, se presenta como poco sensible al efecto barrera. Hay que añadir que, del inventario de fauna efectuado y de la documentación sobre el área de estudio manejada para su realización, cabe concluir que los vertebrados terrestres presentes en las zonas afectadas son, en general, especies de amplia distribución peninsular, muy adaptadas a la presencia humana, sin que se hayan detectado en el territorio afectado enclaves localizados o poblaciones faunísticas de vertebrados terrestres sensibles al efecto barrera particularmente singulares o amenazadas. Se trata de una fauna característica de áreas antropizadas ligadas a los núcleos de población y a los cultivos.

Específicamente, se tomarán las siguientes medidas preventivas y correctoras respecto a la fauna:

- Se deberá minimizar la ocupación de áreas que no sean necesarias para las obras.
- Se efectuará un recorrido a pie, previo al desbroce, para la localización de nidos y madrigueras.
- El desbroce se realizará de forma gradual, para favorecer la huida de los animales hacia otras zonas no ocupadas por la obra.
- Instalación de pasos inferiores para la fauna, a fin de evitar el efecto barrera ocasionado por el Eje. Deben reunir condiciones de transitabilidad y no peligrosidad para las especies, colocándolos en aquellas zonas en las que exista un menor trasiego de personas. Las medidas para corregir el efecto

barrera sobre la fauna han de articularse en función de la especie o grupo faunístico previsiblemente afectado, teniendo en cuenta principalmente su tamaño y los hábitats frecuentados en los desplazamientos.

- Se tendrán en cuenta los drenajes colocados en las zonas coincidentes con zonas de vaguada, ya que representan un buen paso para la fauna.
- Por otra parte, pueden tener lugar en el territorio atravesado zonas encharcables para las que debe considerarse la ubicación de pasos para anfibios, allí donde estos sean necesarios.
- Se restringirá las actividades de la obra en los periodos de reproducción y nidificación de las especies, minimizando en la medida de lo posible, la producción de emisiones sonoras. Durante el periodo de nidificación y reproducción, podrían interrumpirse las obras si así se determinará por el responsable.

6.1.7.2 Pasos de fauna

6.1.7.2.1 Tipología

La tipología de los pasos, a tener en cuenta en la adecuación de las obras de drenaje del trazado, están determinadas fundamentalmente, por el tamaño de la especie que se pretende los utilice, considerándose los siguientes condicionantes:

Anfibios: las soluciones de paso para anfibios tienen por objeto facilitar la migración reproductora, proyectándose en aquellos tramos de trazado que discurren próximos a cauces fluviales y zonas húmedas. Este grupo es capaz de utilizar de forma efectiva durante los desplazamientos pequeñas obras bajo la vía de muy reducida sección (hasta 0,2 m, según Brehm, 1989). Es preferible para este grupo de vertebrados evitar las secciones circulares, por la tendencia de estos animales a ascender por las paredes cuando no existe discontinuidad que marque diferencia entre la base inferior y ellas. Los drenajes adaptados para el paso de anfibios se ubicarán en los puntos de intercepción de pequeños cauces (no salvados mediante viaductos o marcos de sección superior a la propuesta), y, en su caso, en las zonas encharcables. Este tipo de paso es susceptible de ser utilizado asimismo por un amplio elenco de mamíferos de pequeño y mediano tamaño.

Mamíferos de mediano tamaño: en los vertebrados de mediano tamaño las estructuras recomendadas son pasos de sección cuadrada o abovedada. Estos pasos deberán presentar una luz suficiente para permitir el trasiego de mamíferos de mediano tamaño por las distintas secciones de trazado, y pueden ser utilizados

eventualmente por mamíferos de mayor talla. Cabe utilizar secciones menores, en marco y excepcionalmente en tubo, en aquellos tramos de trazado en los que la escasa altura del talud impide la ubicación de la estructura tipo. La ubicación de los pasos se efectuará adaptando obras de drenaje que cuenten con las dimensiones y sección requeridas para el paso de los distintos tipos de vertebrados afectados.

6.1.7.2.2 Revegetación

Es preciso adecuar los terrenos del entorno del paso alterados durante las obras para facilitar el acceso de los vertebrados, debiendo procederse a su revegetación con el fin de crear zonas continuas con el entorno circundante que mejoren su aceptación por la fauna. Deberán acondicionarse las arquetas de entrada del drenaje y los sifones, adecuando los lados de estas estructuras (aquellos orientados en la dirección perpendicular al flujo de agua) de forma que sean suficientemente tendidos (30-40°) y rugosos como para permitir el escape de la fauna que accidentalmente caiga en ellos.

Con el fin de evitar la erosión o la formación de cárcavas en las salidas de los drenajes, deberá estudiarse la oportunidad de instalar una solera plana de hormigón o cemento en dichas salidas que permita el fácil acceso de la fauna al interior del drenaje.

6.1.7.2.3 Cerramiento

Las entradas de los pasos de fauna deberán quedar siempre fuera del cerramiento que acompaña al trazado. Con el fin de dirigir la fauna hacia el paso, el cerramiento deberá disponerse en forma de embudo dirigido hacia la entrada el paso.

Cerramiento longitudinal: La malla del cerramiento será de tipo cinético progresivo, con una banda inferior (para impedir el paso de animales de pequeño tamaño. El cerramiento siempre se colocará de forma que queden libres las embocaduras de las obras de drenaje, garantizando de este modo el libre tránsito de la fauna a través de ellas.

Además, la malla irá enterrada 40 cm, para evitar que los animales puedan acceder al recinto de la plataforma ferroviaria excavando bajo el cerramiento.

El cerramiento llevará incorporados una serie de dispositivos de escape unidireccionales con el fin de facilitar la salida de cualquier animal que haya penetrado accidentalmente dentro del recinto de la plataforma ferroviaria y puedan ir recorriendo el cerramiento. La base de estos dispositivos irá solada, para evitar que crezca aquí vegetación que pudiera dificultar el funcionamiento de las trampillas basculantes unidireccionales.

6.1.7.3 Prevención de impactos sobre la fauna por el sistema de alimentación de energía eléctrica

La ejecución del sistema de electrificación de la línea genera alteraciones sobre la fauna (avifauna) derivados de los riesgos de electrocución y de colisión de las aves.

Las medidas para la prevención de impactos por el sistema de electrificación comprenden: medidas de diseño y dispositivos para evitar o reducir las colisiones de aves y medidas para prevenir la electrocución:

- ✓ Cables trenzados. o al menos aislados en las proximidades de los apoyos.
- ✓ Diseño de los apoyos evitando que los puentes, seccionadores, fusibles, transformadores exteriores (en su caso), derivaciones y finales de línea, tengan los elementos de tensión por encima de las crucetas o semicrucetas.
- ✓ Las cadenas de aisladores se dispondrán en suspensión.
- ✓ No deben existir los puentes flojos por encima de las crucetas.
- ✓ Debe aislarse cualquier puente de unión entre elementos de tensión en las proximidades de los apoyos.
- ✓ Se instalarán también soportes al tresbolillo o de bóveda, diseñándose siempre las crucetas y semicrucetas de forma que se dificulte el posado de las aves sobre los puntos de enganche de las cadenas de aisladores.
- ✓ En el caso de cables poco visibles, se instalarán dispositivos que faciliten su visualización para evitar la colisión de las aves con ellos, considerando la posibilidad de enterramiento.

6.1.8 PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO - ARTÍSTICO Y ARQUEOLÓGICO

6.1.8.1 Medidas generales

Para cada uno de los entornos y categorías patrimoniales establecidas (arqueología, etnología, Monumentos y Zonas de Huerta) se establecen las siguientes actuaciones, cuya finalidad es la de preservar los diferentes elementos del patrimonio presentes en la zona de actuación. Todas y cada una de las actuaciones contempladas en los siguientes apartados cumplirán la normativa vigente y seguirán las siguientes premisas:

- Serán realizadas por empresas y técnicos competentes especialistas en la materia.
- El Proyecto de cada actuación será sometido a su aprobación por la Dirección General de Patrimonio de la Consejería de Cultura de la Generalitat de Valencia, y las obras serán ejecutadas bajo la supervisión de los técnicos de dicha Dirección General. De igual forma las actuaciones contarán con el beneplácito del Ayuntamiento.
- Todas las intervenciones irán acompañadas por los pertinentes informes e incluirán todas aquellas actuaciones que establezca la legislación vigente.
- Todas las actuaciones contarán con una partida presupuestaria específica dentro del Presupuesto del Proyecto constructivo.
- No comenzarán las obras hasta que así lo determinen los organismos competentes en la materia: Consellería de Cultura de la Generalitat Valenciana y Ayuntamiento de Valencia, de acuerdo con lo establecido en la Ley 4/1998 de 11 de junio de la Generalitat Valenciana, referida al Patrimonio Cultural Valenciano, modificada posteriormente por la Ley 7/2004 de 19 de octubre y por la Ley 9/2017, de 7 de abril, de la Generalitat.

Medidas a adoptar durante la fase de ejecución de las obras:

- ✓ Control y seguimiento arqueológico por un arqueólogo de los movimientos de tierras durante la fase de obras en todo el tramo, con el objeto de acotar, proteger y/o excavar con metodología arqueológica todos aquellos posibles yacimientos que puedan identificarse tras el desbroce de la cubierta vegetal. Se incluyen también los movimientos de tierra de las zonas dedicadas a instalaciones auxiliares, préstamos, vertederos, caminos de servicio, así como ocupaciones no previstas que no hayan sido prospectadas con anterioridad.
- ✓ Todos aquellos elementos que puedan aparecer y que se hallen en el área de ocupación de la infraestructura serán debidamente señalizados mediante su balizado con el objeto de no verse afectados. De esta forma, si durante la ejecución de las obras tuvieran lugar, como consecuencia de la remoción del terreno, hallazgos casuales de otros restos arqueológicos no identificados hasta el momento, se procederá, de conformidad con lo establecido en la Ley 4/1998 de Patrimonio Cultural Valenciano, a comunicar el descubrimiento a la Administración competente en el plazo máximo de 30 días.
- ✓ Se realizarán las intervenciones arqueológicas que la Consejería de Cultura y Deportes de la Generalitat Valenciana considere convenientes para la

conservación de los yacimientos identificados y que pudieran aparecer en la fase de obras.

Estas medidas se integrarán dentro de un **programa para el seguimiento arqueológico** de los trabajos que puedan afectar al patrimonio cultural, compatible con el plan de obra. El programa deberá redactarse previamente como parte de los trabajos de protección arqueológica proyectados y en coordinación con la Consejería de Educación, Cultura y Deportes de la Generalitat Valenciana, que contemple, al menos, el seguimiento de los trabajos que pudieran afectar al patrimonio cultural por parte de un arqueólogo a pie de obra, las iniciativas a adoptar en el caso de afloramiento de algún yacimiento arqueológico no inventariado, y la previsión de los casos en que deban realizarse prospecciones arqueológicas complementarias debidas a la ocupación de zonas no previstas. El programa se redactará siguiendo las indicaciones que efectúe dicha Consejería en su Resolución, para el cumplimiento de la misma.

6.1.8.2 Patrimonio arqueológico

La medida principal será la consideración de medidas cautelares básicas a lo largo de toda la obra, especialmente en los tramos en que se produzcan trabajos en superficie.

Si durante la ejecución de las obras tuvieran lugar, como consecuencia de la remoción del terreno, hallazgos casuales de otros restos arqueológicos no identificados hasta el momento, se procederá, de conformidad con lo establecido en la Ley 13/1985 de Patrimonio Histórico Español, a comunicar el descubrimiento a la Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano en el plazo máximo de 30 días, suspendiéndose cautelarmente los trabajos en un perímetro de seguridad hasta que técnicos de los organismos responsables establezcan un protocolo de actuación.

6.1.8.3 Patrimonio etnológico:

Se realiza una afección a zonas de Huerta Valenciana en el tramo en superficie de la actuación. Las medidas que deberán llevarse a cabo son principalmente de protección de las zonas y elementos no afectados directamente y la reposición de aquellas que serán afectadas en zonas de ocupación temporal.

- ✓ Respeto de los caminos existentes y reposición de aquellos afectados por las obras. Se debe garantizar el acceso durante toda la duración de las obras por los caminos existentes o mediante pasos temporales alternativos.
- ✓ Protección de las acequias Patrimonio arquitectónico

No se prevé ningún tipo de afección permanente en su recorrido urbano en túnel, o en las salidas de emergencia, teniendo en cuenta las garantías de seguridad que el proyecto contempla respecto a la afección por vibraciones.

En todo caso, cualquier actuación que implique posibles afecciones sobre cualquier edificación o lugar patrimonialmente catalogado serán sometidas a consideración por los técnicos de la Consejería de Cultura.

Reposición de elementos urbanos

Se prevén algunas afecciones al entramado urbano por ocupación temporal en las zonas en las que se acomete la obra en superficie mediante pantalla (Estación de Aragón), en los alrededores de salidas de emergencia y pozos de ventilación, y en otras zonas de ocupación temporal necesarias a lo largo del trazado. Las afecciones pueden realizarse sobre elementos del ajardinamiento (ejemplares arbóreos y arbustivos, parterres, aceras, estanque, sistemas de riego, etc) que serán repuestos tras finalizar las obras.

Cabe destacar la afección por ocupación temporal en los jardines del antiguo cauce del Turia, y por construcción entre pantallas al árbol monumental denominado “Encina de Blasco Ibáñez”. Tras la finalización de los trabajos se procederá a la correcta reposición de calles, aceras y resto de elementos urbanos y a la limpieza de los elementos posiblemente afectados por el polvo producido.

Retirada y reubicación de monumentos y esculturas

Los monumentos y esculturas detectadas (Homenaje a Manuel Granero, Homenaje a Manolo Montoliú, monolito de Metro de Valencia, y “El relevo de la antorcha”), así como cualquier otro elemento de interés patrimonial que pueda ser afectado durante las obras serán trasladados al lugar indicado por el Ayuntamiento de Valencia. Este lugar puede ser definitivo, o temporal, de forma que se traslade a su ubicación inicial tras las obras.

Respecto a los monumentos a Manuel Granero y Manolo Montoliú, y al monolito de Metro de Valencia, su ubicación sigue una lógica cierta, (los dos primeros, homenajes a toreros, junto a la plaza de toros, y el tercero, indicando la entrada a la estación de metro) por lo que se propone su retirada provisional para su posterior reubicación en el mismo lugar.

Respecto a la escultura “Los Portadores de la Antorcha” de la Plaza Vicent Enrique i Tarancón, que también debe ser retirada por necesidades de obra, la ubicación actual de la escultura no posibilita su apreciación en buenas condiciones al estar rodeada permanente por tráfico rodado, sin acceso peatonal. Por ello se sugiere que sea

trasladada se traslade a algún punto cercano en el boulevard de la Avenida de Aragón o en la Avenida de Blasco Ibáñez, zonas peatonales en las que la escultura podría observarse desde todos los puntos de vista con la cercanía que merece la obra.

Para los monumentos, estatuas, y edificios de interés cercanos a la zona de obras se llevarán a cabo las siguientes medidas:

- ✓ Realización de un informe exhaustivo de todos y cada uno de los elementos que conforman el monumento y su entorno.
- ✓ Protección de elementos exteriores del monumento y su entorno.
- ✓ En caso de ser necesario el desmontaje de elementos se procederá a su catalogación realizando un completo informe de cada uno de los elementos a desmontar, tanto del monumento como de su entorno. El desmontaje, clasificación, empaquetado, transporte, almacenamiento y posterior montaje será llevado a cabo por técnicos y empresas especializadas.
- ✓ Se llevará a cabo una revisión de la estructura y cimentación de los edificios (tal y como se ha mencionado anteriormente) procediendo a su consolidación o cualquier otra actuación en caso de ser necesario.
- ✓ En cualquier caso, el Contratista seguirá las instrucciones proporcionadas por el Ayuntamiento de Valencia respecto al proceso de desmontaje, traslado y reubicación, así como al lugar temporal o permanente de la nueva ubicación, para lo que se llevará a cabo una consulta directa a la concejalía correspondiente.
- ✓ Protección de elementos no visibles.
- ✓ Instalación de sistemas de aviso frente a las vibraciones.
- ✓ Revisiones sistemáticas y periódicas (de diarias a semanales) con el fin de detectar posibles incidencias de las obras en la estructura del edificio, y su consecuente subsanación.
- ✓ Restauración y limpieza de los diversos elementos del monumento y su entorno.
- ✓ Todas las actuaciones llevadas a cabo contarán con el visto bueno de los técnicos de la Consellería de Cultura y del Ayuntamiento y deberán llevarse a cabo en coordinación con los citados organismos a los que se informará de forma previa a cualquier tipo de actuación, durante la misma y una vez terminada. El contenido de los informes y la frecuencia de los mismos será el que estipulen los organismos oficiales competentes en la materia. En cualquier

caso deberá ser la Consejería de Cultura la que realice un dictamen final y de la conformidad necesaria a las actuaciones que sea necesario llevar a cabo: delimitación del yacimiento, estudio del mismo, ajustes de trazado, etc.

Patrimonio preexistente en superficie

Es importante disponer de información suficiente de todos los edificios que pueden verse afectados por la construcción del túnel, considerando aspectos tales como:

Localización del edificio, situación respecto al túnel

- ✓ Valor histórico o arquitectónico del mismo
- ✓ Antigüedad
- ✓ Geometría: ancho, largo, nº de alturas y de sótanos.
- ✓ Tipo de estructura: porticada de hormigón, porticada mixta, porticada de acero, de
- ✓ muros de fábrica, prefabricada, etc.
- ✓ Tipo de cimentación: superficial (losa, zapata aislada, zapata corrida), profunda con
- ✓ pilotes, recinto apantallado, etc.
- ✓ Identificación de daños: fisuras, apertura de las mismas, etc.

Especialmente sensibles son la marquesina de la actual Estación de Valencia y la Plaza de Toros. En ambos casos se elaborará un informe previo a afrontar las obras, que deberá ser consensuado con los diversos organismos que pudieran verse involucrados en su conservación, hasta obtener la aprobación de todos ellos.

Patrimonio preexistente en subsuelo

Recuperación, restauración y exposición de todos los restos arqueológicos que afloren como consecuencia de las obras, tratado todo ello con el máximo respeto y consideración, para que puedan ser expuestos, conocidos y disfrutados por los usuarios, ciudadanos de Valencia y forasteros visitantes.

Cualquier posible actuación que pudiera generar la más mínima sospecha de afección a alguno de los edificios existentes en el ámbito de la obra será analizada desde el punto de vista geotécnico y constructivo. Se instrumentalizará cualquier proceso de obra delicado para controlar desviaciones respecto al proceso previsto, adoptándose las medidas necesarias (inyecciones de compensación, sostenimientos) para asegurar que no se producirá ninguna afección.

6.1.9 VÍAS PECUARIAS

Para el adecuado restablecimiento de la continuidad en todas las vías pecuarias que se vean afectadas por la nueva infraestructura se contará con el informe del organismo correspondiente, que cuente con las competencias en materia de Vías Pecuarias y que permitirá contrastar el adecuado dimensionamiento y ubicación de las restituciones previstas en el Proyecto.

Tras las obras se procederá a restaurar cualquier afección o deterioro que se hubiera podido ocasionar sobre las vías como consecuencias de las mismas.

6.1.10 PROTECCIÓN DE LA HUERTA

Las actuaciones previstas son:

Desde un punto de vista funcional se llevará a cabo la identificación de la Red de Riego, y se definirán las medidas preventivas y correctoras que aseguren su conservación y continuidad, incluyendo la reposición de la misma.

Desde un punto de vista patrimonial se procederá a la identificación de la red hidráulica histórica existente, jerarquizando los canales principales de distribución del agua frente a aquellos que son secundarios.

Localización y valoración de edificaciones afectadas por las obras. En caso de resultar significativas desde el punto de vista cultural se llevará a cabo la realización de aquellos informes que considere oportuno el organismo responsable.

Realización de un estudio histórico arqueológico que documente y analice el sistema agrario de las zonas de huerta afectadas, combinando el trabajo de campo, el análisis del territorio y la documentación histórica existente para poder comprender el funcionamiento global del paisaje histórico. Se tendrán en cuenta en todo momento las directrices incorporadas en el Decreto 219/2018, de 30 de noviembre, del Consell, por el que se aprueba el Plan de acción territorial de ordenación y dinamización de la Huerta de València.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE EDIFICIOS

6.1.10.1 Edificios que requerirían protección por subsidencias

En el túnel principal, y Estación de Aragón

Dirección
Colon-2
Colon-4
Colon-6
Colon-8d
Cirilo Amoros-3d
Cirilo Amoros-13
Cirilo Amoros-15
Cirilo Amoros-17
Felix Pizcueta-8
Felix Pizcueta-10
Felix Pizcueta-15
Cirilo Amoros-20
Cirilo Amoros-21
Cirilo Amoros-22
Cirilo Amoros-23
Cirilo Amoros-24
Felix Pizcueta-23d
Cirilo Amoros-26,28
Cirilo Amoros-30
Pizarro-20
Pizarro-23
Pizarro-25
Pizarro-26
Pizarro-27
Pizarro-28
Pizarro-29
Pizarro-31
Hernan Cortes-28
Gran Vía Marqués del Turia -31
Gran Vía Marqués del Turia -33
Gran Vía Marqués del Turia -35
Gran Vía Marqués del Turia -37
Gran Vía Marqués del Turia -39
Gran Vía Marqués del Turia -41
Gran Vía Marqués del Turia 43,45

Dirección
Avda.Aragón-1
Camino de Vera-9C

6.1.10.2 Protección por subsidencias en edificios y estructuras singulares

Las estructuras singulares a tener en cuenta son:

- ✓ Estación del Norte: se recomienda ejecutar un recalce para limitar los asientos producidos por el paso de la tuneladora, principalmente en la zona en la que el túnel pasa por debajo del edificio.
- ✓ Plaza de Toros: se recomienda definir medidas preventivas y de protección. En concreto, se recurrirá a las inyecciones de compensación.
- ✓ Túneles de las líneas de metro L3 y L5: se realizará una pantalla de protección entre el nuevo túnel y los túneles de metro existentes
- ✓ Puente de Aragón: se recurrirá a las inyecciones de compensación
- ✓ Marquesina de las cocheras de FGV: dado que el túnel puede afectar a dos pilares interiores, se ejecutarán dos vigas en celosía tipo warren que cubrirán una luz de 21m, sustentando las vigas existentes y puenteándolas a los pilares exteriores, de forma que se evite la afección a la estructura existente en caso de asiento de los pilares intermedios

6.1.11 PREVENCIÓN DEL RUIDO

Se han realizado un Estudio Acústico incorporado en el APÉNDICE 3.

6.1.11.1 Medidas propuestas en la fase de obra

Con el fin de evitar un impacto acústico durante la fase de obras y generar molestias en el entorno, se definen las siguientes medidas a llevar a cabo durante esta fase.

Como medidas generales se sugiere:

- La realización de trabajos ruidosos quedará restringida al periodo horario comprendido entre las 8 horas y las 22 horas. En referencia al ruido de obras, la normativa local (Ordenanza Municipal de Medio Ambiente de València) establece un régimen de inactividad durante el período nocturno entre las 20:00

y las 8:00 horas. No obstante, la Ordenanza prevé la posibilidad de realizar trabajos nocturnos previa autorización de la autoridad municipal, quien determinará los límites sonoros que deberá cumplir en función de las circunstancias que concurran en cada caso.

- Durante la ejecución de las obras en aquellas zonas próximas a centros educativos y sanitarios, como es en el tramo de ejecución de la estación de la Universidad, el promotor establecerá órganos de seguimiento y control ambiental en los que estarán representados, al menos, las administraciones municipales y de la Generalitat Valenciana.

Limitaciones en las actuaciones ruidosas

Como norma general, las acciones llevadas a cabo para la ejecución de la obra propuesta deberán hacerse de manera que el ruido producido no resulte molesto. Por este motivo, con respecto a la actuación del personal de obra se sugiere:

- El personal responsable de los vehículos deberá acometer los procesos de carga y descarga sin producir impactos directos sobre el suelo tanto del vehículo como del pavimento.
- Se deberá proteger aquellas zonas más propensas a recibir golpes durante la ejecución de los trabajos mediante gomas u otros sistemas similares con el fin de amortiguar el ruido.
- El personal también evitará el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido.
- Se procurará reducir las distancias de caída libre de materiales y de evacuación de residuos, y se separará la ubicación de este tipo de instalaciones con respecto a edificaciones.
- Se evitará la utilización de contenedores metálicos.
- Se emplearán las medidas que mejoren las condiciones de trabajo en cumplimiento del Real Decreto 286/2006, sobre la protección de los trabajadores contra la exposición al ruido.

Además, en caso de que se realizase alguna actividad puntual fuera del ámbito de la vía, deberá realizarse en horario diurno, siempre que se garantice la seguridad y la operatividad de la infraestructura.

Con respecto al manejo de la maquinaria y a los controles sobre la misma se sugiere:

- Como medida más exigente para disminuir el ruido emitido en las operaciones de carga, transporte, descarga y perforaciones se exigirá que la maquinaria utilizada en la obra tenga un nivel de potencia acústica garantizado inferior a los límites fijados por la Directiva 2005/88/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2005, por la que se modifica la Directiva 2000/14/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre. En este sentido se deberá garantizar que la maquinaria y vehículos motores estén homologados en lo referente a las directrices europeas sobre emisión de ruidos de estas fuentes. Se recomienda realizar un mantenimiento preventivo y regular de la maquinaria a utilizar para eliminar los ruidos procedentes de elementos desajustados o muy desgastados.
- Se deberá ajustar la obra a las prescripciones establecidas en la legislación vigente en materia de ruido generado por la maquinaria al aire libre, y en particular, cuando les sea de aplicación, a lo establecido en la siguiente normativa estatal:
 - Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE nº 52 de 1 de marzo de 2003).
 - Real Decreto 524/2006, de 28 de abril (BOE nº 106 de 4 de mayo de 2006) donde se modifica el anterior RD 212/2002

En los dos decretos anteriores se recogen los niveles máximos admisibles de potencia acústica que pueden ser generados por diferente maquinaria relacionada con la construcción. Se realizará el correcto mantenimiento de la maquinaria a fin de dar cumplimiento a esta legislación.

- Se limitará el número de máquinas que trabajen simultáneamente.
- Se mantendrá en funcionamiento la maquinaria sólo el tiempo imprescindible para la realización de las actividades.
- Se demandará solamente la potencia mínima, necesaria y compatible con la ejecución prevista, en la maquinaria a usar durante el transcurso de los trabajos.
- Se realizará la revisión y control periódico de escapes y ajuste de motores, así como de sus silenciadores (ITV).
- Se usarán compresores y perforadoras de bajo nivel sónico.

- Se revisará el buen estado de funcionamiento de los compactadores, amortiguadores o silent-blocks.
- Para evitar molestias por vibraciones, se utilizarán los compactadores adecuados en cada momento (cuando fueran necesarios) realizándose el mínimo número de pasadas necesarias.
- Se sustituirá, en la medida de lo posible, las operaciones previstas a efectuar mediante rotura (martilleo manual o mecánico) por operaciones de corte de materiales, realizando estas últimas operaciones lo más alejadas de las zonas sensibles acústicamente, preferentemente en el interior de talleres o edificaciones específicas.

Con respecto a la circulación de maquinaria y vehículos de obra, se sugiere:

- Se controlará la velocidad de los vehículos de obra en la zona de actuación.
- Limitaciones en el horario de trabajo.
- Se promoverá la realización, siempre y cuando esto no implique un impedimento en la operatividad ferroviaria, en horario diurno (de 8 a 22 h) y en días laborables, de tareas de cualquier clase (acopios, ejecución de trabajos, gestión y recogida de materiales y/o residuos, etc.).
- Para evitar el tráfico nocturno por los núcleos urbanos de la zona los desplazamientos de los vehículos cargados de materiales o en busca de los mismos que atraviesen población urbana deberán evitarse o reducirse al mínimo posible durante la noche, entre las 22:00 y las 8:00 horas, de manera que los materiales se acopien en las áreas destinadas a tal efecto hasta la mañana siguiente. De esta manera se evitará la afección acústica a los residentes de las viviendas cercanas por el paso de los vehículos pesados.
- El Contratista estará obligado a informar a los ayuntamientos correspondientes de los trabajos nocturnos previstos con suficiente antelación a la ejecución de los mismos.
- El responsable de las obras adoptará las medidas oportunas para hacer cumplir las disposiciones recogidas en la legislación estatal, Real Decreto 212/2002, de 22 febrero (así como su modificación parcial Real Decreto 524/2006, de 28 de abril) por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. En ella se establecen los límites de potencia acústica admisibles de las máquinas de obra.
- También deberá darse cumplimiento a la normativa autonómica.

Todas estas medidas se proponen teniendo en consideración que el análisis de focos de ruidos en fase de obras está realizado bajo un elevado nivel de incertidumbre, dado que se desconoce con precisión el número de equipos y maquinaria a emplear, tiempos de operación y prestaciones acústicas de los mismos. Es por ello por lo que se han propuesto medidas de control de ruido genéricas y de gran flexibilidad que permitan adaptarse a los cambios y evolución propia de las obras.

Por todo ello y en previsión de potenciales molestias por ruido asociadas a los trabajos de rotura/carga y evacuación de materiales, se dotará de la superficie necesaria de paneles acústicos/mantas móviles (a modo de barreras acústicas), con su estructura de soporte correspondiente. Estos elementos estarán a disposición de cualquiera de los tajos que se identifiquen como ruidosos e irán avanzando con los mismos a discreción (pozos de ventilación, pozos de ataque, salidas de emergencia, etc. Estos paneles/mantas deberán de acreditar una reducción de ruido aparente mínimo de 13-15dB, siendo altamente recomendable, aunque no es estrictamente necesario que el sistema ofrezca un coeficiente de absorción sonora en la cara enfrentada a las fuentes de ruido >0.5 .

6.1.11.2 Medidas propuestas en la fase de puesta en servicio

En el presente apartado, y conforme especifica el Decreto 104/2006, se lleva a cabo la definición de las medidas correctoras adoptadas, para evitar la influencia de las infraestructuras asociadas a la futura actuación sobre dicho entorno.

Tras el análisis de los niveles de inmisión sonoros esperados tras la puesta en servicio de la actuación, se han identificado un único receptor en la alternativa BASE, el concretamente el receptor B_ED035 ubicado en el T.M. de Alboraija en el que se excederán los valores límite de inmisión propuestos en la legislación vigente. Para evitar el exceso de ruido generado por el futuro tráfico ferroviario se deberá instalar una pantalla acústica en las inmediaciones de este receptor (en caso de esta sea la alternativa finalmente seleccionada), si bien será en la fase de redacción del correspondiente estudio constructivo donde se definan con precisión los dispositivos y medidas de control de ruido a aplicar.

En cuanto a las alternativas A y C, no se excederán en ninguno de los receptores evaluados los valores límite de inmisión.

6.1.12 PREVENCIÓN DE VIBRACIONES EN ÁREAS HABITADAS

6.1.12.1 Medidas preventivas y correctoras de los niveles de vibraciones durante las obras

Durante la fase de ejecución de la obra se realizará un seguimiento de las vibraciones generadas en los receptores más críticos identificados, para asegurar el cumplimiento de los niveles límites establecidos por la normativa vigente. De este modo, se realizará una campaña de mediciones de vibraciones para evaluar el impacto vibratorio durante toda la fase de obra.

Además, de acuerdo con las indicaciones de la legislación aplicable, las obras susceptibles de generar vibraciones se realizarán preferentemente en horario diurno, a no ser que este hecho implique consecuencias indeseables tales como la interrupción del servicio, o no sea técnicamente posible por cualquier motivo. En este caso, se procederá a solicitar el permiso correspondiente a las administraciones locales afectadas.

Se diseñarán os recorridos de la maquinaria y de los vehículos pesados, así como los emplazamientos de las instalaciones de obra y demás estructuras temporales, de modo que el impacto vibratorio sobre la población sea mínimo.

6.1.13 PREVENCIÓN DE IMPACTOS POR ZONAS DE PRÉSTAMO

La construcción de la infraestructura y los condicionantes técnicos a que está sujeta implicarán la gestión de grandes volúmenes de materiales. La ubicación de dichos materiales excedentes de la excavación, así como la extracción de tierras en las zonas de préstamo en los tramos de obra en que sea necesario, producirá una alteración de la geomorfología en el área donde se produzca el vertido o la extracción de materiales cuya magnitud y significación dependerá de las características de dicha área y de la morfología final que presenten vertederos y préstamos.

Con el fin de minimizar la posible alteración, se propone, siempre que sea posible, la ubicación de los excedentes de material en cada tramo en un vertedero en uso, y la utilización de lugares de préstamo en explotación debidamente autorizados. En ocasiones existirán en las proximidades de las obras antiguos vertederos abiertos para la ejecución de las obras de autovías, carreteras u otras infraestructuras, o bien antiguas zonas de préstamo o canteras abandonadas cuyos materiales no sean aprovechables para las obras de construcción, o zonas extractivas en explotación que puedan admitir tierras para el relleno de sus huecos de explotación, y otras zonas degradadas.

En los casos en que no sea posible la utilización de vertederos o zonas de préstamo existentes, o de las zonas degradadas mencionadas, será necesario seleccionar su ubicación en los puntos más adecuados del territorio por lo que a continuación se recogen una serie de criterios restrictivos para el establecimiento de las áreas más aptas para la ubicación óptima de los vertederos y zonas de préstamo. Dentro de estos criterios se incluyen sólo los aspectos ambientales, sí bien en la elección definitiva también se tendrán en cuenta, además de los condicionantes relativos a la disponibilidad del material en el caso de los préstamos, los condicionantes prácticos y económicos como la distancia a la vía, facilidad de acceso, etc... Estos criterios ambientales son los siguientes:

- ✓ Siempre que sea posible las zonas de obtención de materiales para préstamo serán canteras en activo con sus correspondientes planes de restauración en curso, lo que implica que no se produzcan, sobre ninguno de los elementos del medio, impactos adversos imputables al proyecto adicionales a los ya ocasionados por la explotación de la cantera en curso. En principio las necesidades de material quedan cubiertas con las tierras extraídas de la traza por lo que no se prevé la necesidad de aporte de material procedente de préstamos, salvo para balasto, subbalasto y capa de forma, materiales que por sus características deberán provenir de cantera.
- ✓ Las zonas seleccionadas no ocasionan interferencias con la hidrología superficial y/o la subterránea, evitando zonas con riesgo de inundación o zonas de acuíferos someros.
- ✓ Todas las canteras seleccionadas tienen obligación de contar con un plan de restauración, de tal forma que el resultado final se mantenga acorde con el paisaje circundante.

6.1.14 PREVENCIÓN DE IMPACTOS POR ZONAS DE VERTEDERO

En cumplimiento de la D.I.A.:

Los materiales inertes extraídos durante la ejecución del proyecto y no utilizados en la obra, serán transportados a un vertedero autorizado.

Se deben plantear opciones posibles para la ubicación de los vertederos que sean adecuadas actualmente, sin embargo, al desconocerse el momento en el que serán efectuadas las obras, sigue siendo válida la afirmación de que no es posible precisar a día de hoy los vertederos definitivos a utilizar cuando se ejecute la obra.

Las posibles opciones contempladas para la ubicación de vertederos son:

- ✓ Obras de ampliación del Puerto de Valencia.
- ✓ Vertederos autorizados.
- ✓ Nuevas zonas de vertido para restaurar canteras abandonadas (previo estudio exhaustivo de estas zonas)

6.1.14.1 Posibles zonas de vertido consideradas

Las tierras y piedras limpias procedentes de la excavación del subsuelo se consideran materiales inertes adecuados, que según la legislación aplicable pueden ser utilizados para la restauración de canteras, graveras, nivelación de parcelas agrícolas, o cualquier otro uso que permita la Conselleria.

Tras analizar todas las áreas propuestas en fases anteriores y localizar nuevas zonas posibles, se han seleccionado una serie de vertederos que se indican en las fichas incluidas a continuación. En ellas se detallan todos los vertederos de inertes que han sido considerados como adecuados en la fase actual, así como sus características y la distancia media al proyecto.

De cualquier forma, se propone que sea el Contratista el que, a través de las empresas gestoras autorizadas, decida la ubicación de los vertederos justo antes de la ejecución del proyecto. Esto es debido a que existe un desfase temporal entre la redacción del proyecto y la ejecución del mismo, pudiendo variar la disponibilidad de los vertederos durante este intervalo de tiempo.

6.1.15 RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Se agrupan en este apartado las medidas correctoras destinadas a los siguientes objetivos:

- Proteger el suelo frente a la erosión.
- Restaurar la cubierta vegetal afectada en el entorno del trazado.
- Establecer la conexión visual de la infraestructura con el terreno adyacente.
- Complementar la aplicación de otras medidas correctoras.
- Favorecer la integración paisajística de los elementos asociados a la infraestructura y la mejora de la calidad estética del conjunto del trazado y las superficies adyacentes.
- Los efectos sobre los suelos, la vegetación y el paisaje deben reducirse a aquellos que no sea posible evitar en la ejecución de la infraestructura, una vez

adoptadas las medidas de diseño incorporadas al proyecto y las protectoras recogidas en el presente Estudio. Por tanto, las medidas que aquí se recogen están encaminadas a cubrir los posibles impactos residuales y a conseguir una buena integración paisajística de la nueva línea en los terrenos atravesados.

Respecto a la integración paisajística, la recuperación ambiental y las medidas de defensa contra la erosión, se establecen dos zonas claramente diferenciadas en sus características y por tanto en las medidas a tomar en las mismas:

Zona urbana: Comprende todo el tramo en el que se atraviesa el casco urbano de la ciudad de Valencia. El paisaje en esta zona es urbano, y está completamente determinado y resuelto. No cabe la toma de medidas de defensa contra la erosión, puesto que no se contempla la creación de zonas de taludes, la afección de instalaciones definitivas en superficie es mínima, y las actuaciones de integración se deben limitar en la mayor medida posible a la restauración de la configuración existente del espacio.

Zona de Huerta.

6.1.15.1 Integración paisajística en la zona urbana

El objetivo final de las labores de prevención y corrección será el mantenimiento o la reposición del estado actual de parques, jardines, parterres y alineaciones de arbolado de calle en aquellas zonas que sean ocupadas durante las obras.

6.1.15.1.1 Tipos de afección a jardines y ejemplares arbóreos

En cuanto a la superficie ajardinada (parterres, césped, arbustos de cobertura, etc), se considera que se verá afectada en su totalidad, de una u otra forma, ya sea por el paso de maquinaria como por acopios de materiales o el paso de personal. Se considera por tanto que se trata de superficies que deben ser completamente repuestas.

En cuanto a la afección a los ejemplares arbóreos, se considera que, según el uso de la zona ocupada, existirán tres tipos de afección:

- Afección temporal en obra en zonas de acopio o paso cercano de maquinaria. Se respetarán los ejemplares de árboles, que se deberán proteger de forma adecuada, de forma que no sean afectados.
- Afección temporal durante las obras en las áreas de trabajo directo, que posteriormente serán devueltas a su estado original. En estas zonas es necesario eliminar los ejemplares arbóreos existentes con el fin de que puedan

llevarse a cabo los trabajos del proyecto. Sin embargo, una vez finalizada la obra, podrá llevarse a cabo la plantación de ejemplares de especies similares a las existentes en la actualidad.

- Afección permanente en superficie. En estas zonas es necesario eliminar los ejemplares arbóreos existentes, debido a que en superficie existirán elementos ligados a la infraestructura, se trata de una eliminación permanente.

Se deben retirar, por tanto, una serie de ejemplares arbóreos. En algunos casos, tras la obra se puede proceder a la reposición del ejemplar o la plantación de un nuevo ejemplar en la misma posición. Las posibles alternativas que existen para el tratamiento de los árboles en estas áreas son las siguientes:

- ✓ Arranque y eliminación de los ejemplares al inicio de la obra, y nueva plantación posterior con ejemplares procedentes de vivero.
- ✓ Trasplante de los ejemplares sanos a vivero de mantenimiento y posterior de los mismos ejemplares en el mismo lugar una vez finalizadas las obras.
- ✓ Trasplante de los ejemplares sanos a otra zona ajardinada o en el lugar que determine el Ayuntamiento de Valencia, y nueva plantación tras las obras, con ejemplares procedentes de vivero.

Salvo para los ejemplares enfermos o con problemas, se ha optado por la tercera opción, en todos los casos en que merezca la pena que los árboles sean trasplantados, es decir, siempre que estén sanos y con un porte correcto.

La excepción la constituyen los ejemplares excepcionales. Siempre que sea posible, estos ejemplares deberán ser repuestos a su ubicación original, a menos que indique lo contrario el Ayuntamiento de Valencia.

De cualquier forma, antes del comienzo de la obra, el Contratista deberá coordinarse con el Ayuntamiento de Valencia, de forma que sean las autoridades competentes en parques y jardines las que finalmente decidan qué ejemplares deben ser trasplantados y dónde, así como el diseño final de la reposición de las áreas ajardinadas.

6.1.15.1.2 Medidas preventivas y correctoras

Coordinación con el Ayuntamiento de Valencia

Antes del comienzo de la obra, el Contratista deberá coordinarse con el Ayuntamiento de Valencia, de forma que exista un estrecho contacto con los técnicos municipales de parques y jardines. Se deberá recabar información acerca de las características detalladas de las áreas afectadas, y en especial, los sistemas de riego y drenaje

existentes. Se debe consensuar con el Ayuntamiento los lugares en los que se plantarán los árboles retirados que no vayan a ser devueltos a su posición original, así como el vivero temporal en que se podrán mantener aquellos ejemplares para los que se decida su reposición tras las obras. Es importante consensuar, asimismo, las medidas de protección para los árboles cercanos a la obra que no deban ser retirados.

El Ayuntamiento debe participar igualmente en el diseño final de la reposición de las áreas ajardinadas, cuando éstas vayan a tener características diferentes de las preexistentes.

Zonificación y replanteo de las áreas de ocupación temporal

Debe establecerse de forma precisa el uso individualizado de cada una de las zonas de ocupación en obra, de forma que siempre que sea posible, se redistribuyan las zonas de acopio o paso de maquinaria para que afecten al menor número de árboles posible, o a los árboles de menor valor patrimonial.

Riego del sistema foliar del arbolado para evitar las deposiciones de polvo

Durante las épocas secas, se regará el sistema foliar del arbolado próximo a las obras para evitar las deposiciones de polvo en el mismo, con al menos una frecuencia mínima de diez días.

Protección de especies arbóreas próximas a la actuación

Para evitar las afecciones a los ejemplares ubicados en el interior de zonas de ocupación situados en áreas que no son de ocupación imprescindible, se procederá a proteger raíces, troncos y ramas que puedan sufrir algún daño, evitando la instalación de maquinaria e instalaciones de obra próximas a los árboles.

Para ello se instalarán jalonamientos o cierres fijados al suelo en el entorno de ejemplares o grupos de ejemplares a proteger.

En casos excepcionales, los troncos de los árboles se protegerán mediante un sistema de tablas con abrazaderas que protejan los troncos hasta una altura suficiente para impedir cualquier posible golpe o descortezamiento.

En caso necesario, se realizará la poda de las ramas que pudieran ser golpeadas por la maquinaria para evitar su desgajamiento. En caso de ser preciso un terciado, se planteará como solución el trasplante del ejemplar o su eliminación con la posterior plantación de uno nuevo.

Trasplante

Previamente al comienzo de las obras, el Contratista, en coordinación con los técnicos municipales del Ayuntamiento de Valencia, realizará un estudio de valoración y análisis de la singularidad de los ejemplares afectados, con vistas a determinar su posibilidad de trasplante y técnicas a emplear.

Los trasplantes se realizarán en la época adecuada para cada especie, y en todo caso, siguiendo las indicaciones que el Ayuntamiento de Valencia proporcionará al respecto. Cada ejemplar se trasladará inmediatamente tras su arranque a su nuevo destino, realizando una adecuada plantación, con un hoyo de plantación adecuado al cepellón extraído. En caso de plantearse la posibilidad de la reubicación en su situación inicial, se trasladará a vivero, donde se mantendrá en tierra, en condiciones especiales que le permitan realizar un nuevo trasplante menos traumático al final de las obras.

Previo a los trasplantes, se deberá realizar un estudio exhaustivo del medio, situación sanitaria de los ejemplares, técnicas de poda y trasplante, transporte, mantenimiento... de cada uno de los ejemplares.

Prevención de mantenimiento de riego

Puesto que se prevé la afección al sistema de riego en áreas amplias de calles y avenidas, se deberá prever el mantenimiento del sistema de riego en las zonas aledañas no afectadas por las obras que dependan de instalaciones de riego en zonas afectadas. También deberá mantenerse el riego de los ejemplares arbóreos ubicados en el interior de las zonas de ocupación temporal.

Reposición de los sistemas de riego y drenaje

Anteriormente a la plantación, o conjuntamente con ésta, según las características del sistema empleado, se realizará la reposición de los sistemas de riego y drenaje, si los hubiera previamente. Esta reposición se realizará con el mismo tipo y diámetro de conducciones, válvulas, electroválvulas, puntos de agua y resto de piezas de las conducciones que las existentes antes del comienzo de la obra. La realización del proyecto e instalación de la reposición de los sistemas de riego y drenaje se deberá realizar de forma coordinada con el Ayuntamiento de Valencia.

Reposición de parterres y áreas ajardinadas

Tras la finalización de las obras serán repuestas las calles y avenidas a sus condiciones originales, incluyendo los diferentes tipos de pavimento (aceras, terrizos, zonas empedradas, etc.), puntos de luz, fuentes y sistemas de riego, parterres, etc.

Esta reposición tendrá en cuenta la plantación posterior de especies vegetales, que precisen un mínimo de espesor de tierra vegetal.

Las zonas ajardinadas repuestas tendrán en principio la misma configuración y se emplearán las mismas especies arbustivas que las existentes en la actualidad, a menos que se tengan otras indicaciones de los técnicos del Ayuntamiento de Valencia.

Plantaciones de árboles

Las plantaciones de árboles se realizarán, a menos que el Ayuntamiento proporcione otras directrices, con las mismas especies que las que existían en las posiciones arbóreas anteriores.

Respecto al tamaño de los ejemplares, se adecuarán a cada una de las zonas a replantar.

Se plantarán ejemplares sanos y vigorosos, sin deformaciones, lesiones ni muñones, con cepellones densos cubiertos con materiales biodegradables que hayan sido trasplantados cada tres años, no hayan estado expuestos a temperaturas extremas, no se hayan secado ni contengan más tierra que la afianzada por raíces; troncos rectos con fuste de 2,5 m de altura para facilitar el paso de viandantes, sin deformar con injertos ni ocultar con envoltorios ni pinturas y copas formadas y equilibradas con guías y ramas intactas con yemas gruesas. Los plantones con raíz desnuda deben conservar la mayor cantidad posible de raíces y, en todo caso, la raíz pivotante y las raíces principales de 20 cm. de longitud como mínimo, con cortes limpios sin recubrir; los cuellos deben tener un grosor proporcionado a la altura del tronco (aprox. 1/40 a 1/60 en árboles de sombra y 1/25 en coníferas); las copas deben haber sido elevadas gradualmente, sin afectar cada vez a más del tercio inferior del árbol y reduciendo las ramas el año precedente a su poda con el fin de no afectar al vigor de los árboles y evitar lesiones en troncos, especialmente cuando los cortes coinciden longitudinalmente o en el mismo nudo.

Condiciones de ahoyado y drenaje en las plantaciones

Se efectuará la plantación de árboles en hoyos grandes, con 1,5 m. de profundidad mínima para árboles de gran tamaño. Los árboles con cepellón se plantarán en hoyos que tengan como mínimo 1 m más de diámetro que el propio cepellón y se retirará la arpillera superior de los cepellones para evitar el efecto mecha que favorece la evaporación del agua del terreno.

Toda la tierra de parterres se removerá antes de efectuar la plantación.

Se asegurará el drenaje inferior de los hoyos hacia el exterior cuando el terreno natural sea poco permeable para evitar encharcamientos y pudrición de raíces.

Favorecimiento de micorrizas en tierras, protección del tronco y fertilización

Se facilitará la formación de micorrizas en tierras para plantar árboles con raíz desnuda para favorecer el desarrollo de cabelleras pilíferas y reforzar los mecanismos de disolución de elementos y absorción de agua. Se cubrirán las zonas inmediatas al tronco con capas finas de hojas, virutas, astillas y trozos de corteza para favorecer las micorrizas y evitar el crecimiento de otras plantas que puedan competir por el agua en la proximidad de las raíces del árbol.

Se fertilizarán los terrenos pobres tras los análisis que determinen los elementos necesarios; se evitarán fertilizaciones de plantación con nitrógeno que provoquen crecimientos anormales y puedan causar tensiones en los árboles.

Control del nivel de aterramiento del plantón

Se hará coincidir el nivel del suelo de plantación con el cuello del árbol, sin enterrar el tronco. En plantones con cepellón el nivel original corresponde normalmente con el del cepellón pero puede haber sido falseado. En los plantones trasplantados en cubeto es conveniente comprobar que el nivel original no está oculto con tierra añadida.

Se dispondrán los hoyos de riego con una pequeña elevación alrededor de los troncos para que éstos no estén en contacto con el agua estancada temporalmente alrededor de ellos.

Empleo de tutores

Se plantarán los árboles en el centro de los parterres y alcorques correspondientes con tutores bajos que aseguren su arraigamiento cuando así se requiera para evitar transmisión de movimientos de las copas a las raíces. Los tutores no debilitarán ni dañarán el tronco y estarán formados por dos, tres o cuatro rollizos de diámetro igual o superior al del tronco, resistentes y bien afianzados en el terreno firme, sobresaliendo 1 m. del suelo y disponiendo de bandas anchas de materiales flexibles en sus extremos superiores que se enrollen en el tronco sin causar daños ni rozaduras en la corteza.

Afianzado de los árboles recién plantados

El árbol trasplantado se afianzará en su nuevo emplazamiento preferentemente con tablones cruzados sobre el cepellón, asegurando un buen drenaje y un riego generoso hasta que se instale el árbol, evitando tensores que concentren esfuerzos en un punto y dañen la corteza.

Elementos de protección en bordes y alcorques

Se dispondrán barreras o elementos firmes en bordes de alcorques y parterres para impedir la invasión de automóviles y la aproximación de personas y perros, evitando el uso de cilindros protectores que dañan los árboles.

6.1.15.2 Integración paisajística y ambiental en la zona de huerta

6.1.15.2.1 Objetivos y criterios generales

Las medidas previstas para la defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística se centran en los siguientes objetivos:

- Proteger el suelo frente a la erosión.
- Restaurar los suelos y el uso agrícola afectados por las actuaciones proyectadas.

Se prevé la restauración de todas las superficies afectadas por las obras, así como las zonas de ocupación temporal.

6.1.15.2.2 Medidas preventivas y correctoras

Las medidas básicas propuestas buscan la revegetación de las superficies desprovistas de cubierta vegetal. Dado que en su totalidad estas zonas están actualmente dedicadas a la agricultura, la restauración consistirá en la limpieza y retirada y limpieza de todos los restos y residuos de obra, y la descompactación del terreno mediante su laboreo en profundidad. Los terrenos de las zonas de ocupación temporal se devolverán a sus propietarios en las condiciones iniciales.

- Retirada de residuos y limpieza de restos de materiales de obra

Una vez finalizadas las obras se procederá a la retirada de sobrantes y residuos de obra, con el fin de conseguir un acabado adecuado.

La medida consistirá en la retirada, incluyendo recogida y transporte a vertedero, de todos los residuos y sobrantes de obra existentes en la zona de actuación como consecuencia de las obras: excedentes derivados de movimientos de tierra y los restos procedentes de la ejecución de las distintas unidades de obra: embalajes, restos de materiales, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, herramientas o equipo de labores manuales, envases y restos de envases, etc.

La medida es de aplicación a la totalidad de las zonas de obra.

- Laboreo mecánico y restauración del uso agrícola

Con el fin de descompactar los terrenos afectados por el paso de maquinaria, se procederá a efectuar un laboreo en una profundidad no inferior a 30 cm, con volteo de la tierra y rotura de su costra superficial. La operación se realizará de forma previa a la incorporación de la tierra vegetal.

Tras el aporte de tierra vegetal, se realizará un estercolado general con estiércol orgánico y posterior laboreo mecánico. Hasta la devolución del terreno a los propietarios originales puede realizarse la siembra de especies de abono verde, como alfalfa, que deberá ser segada en verde, antes de la floración.

- Aporte de tierra vegetal

Se extenderá por toda la superficie agrícola la tierra vegetal extraída al principio de las obras, que habrá sido conveniente acopiada y conservada. La capa de cobertura será uniforme y no menor a 0,3 m de espesor.

El extendido de la capa debe efectuarse de forma que se consiga un espesor uniforme en toda la superficie, adoptando una morfología similar a la de la superficie original. En la incorporación de suelos deberán seguirse las siguientes precauciones:

Para proporcionar un buen contacto entre el talud y la capa de suelo, se recomienda el escarificado de la superficie del terraplén hasta una profundidad de 10-15 cm antes de cubrirlo, previniéndose así la posible laminación de la capa de suelo, y facilitando la infiltración de agua y la penetración de las raíces.

La capa de suelo deberá extenderse sobre terreno seco, evitándose siempre las condiciones de humedad.

Deberá evitarse el paso de cualquier tipo de maquinaria sobre el material ya extendido.

6.1.15.3 Terminación de desmontes, terraplenes y otras superficies afectadas

Los taludes serán diseñados en función de las condiciones de estabilidad geotécnica y de integración paisajística de la zona. La pendiente recomendada de los taludes de terraplén proyectada es de 2(H):1(V). La pendiente de los taludes de desmonte es también en todos los casos 2(H):1(V).

Para una buena integración de los taludes en el medio, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar los cortes rectos en la cabecera de desmontes y pie de terraplenes, así como en los puntos de arranque en sentido longitudinal de desmontes y terraplenes, tendiendo a redondear las zonas de conexión con el terreno natural mediante cambios graduales de pendiente.
- Evitar el refino excesivo de los taludes con el fin de no generar superficies totalmente lisas que contrasten fuertemente con la textura de los taludes naturales y que dificulten la colonización posterior de la vegetación.
- En los desmontes, evitar la formación de canales paralelos a favor de pendiente producidos por los dientes de las palas al refinar los taludes, para reducir la posibilidad de aparición de cárcavas. Se tendrá especial cuidado en los desmontes en roca en los que deberá favorecerse la creación de una superficie rugosa según las características de fracturación natural de la roca.
- Estas medidas deberán concretarse e incorporarse en los proyectos constructivos, definiendo las pendientes y morfología de los taludes en función del tipo de sustrato y características topográficas del terreno atravesado.

Adecuación morfológica de las zonas afectadas por la construcción del viaducto y otras superficies afectadas: Para conseguir un adecuado acabado morfológico de los terrenos afectados por la construcción del viaducto y de otras zonas afectadas por la construcción (zonas sobre el túnel artificial, isletas y zonas llanas englobadas en el entorno al trazado), se prevé igualmente la adecuación del perfil del terreno afectado con una morfología similar a la de los terrenos circundantes, buscando una adecuada conexión de líneas, pendientes y formas, y el adecuado drenaje de los terrenos.

Preparación de la superficie de los taludes, terraplenes y otras superficies afectadas

Antes de proceder al aporte de tierra vegetal sobre los taludes se procederá a la descompactación superficial y formación de una superficie rugosa en estos taludes, que permita una mejor fijación y estabilidad de la tierra vegetal que se aportará a continuación y favorezca la penetración de las raíces de las especies arbustivas.

Se prevé un escarificado consistente en la rotura de la costra superficial en líneas paralelas según curvas de nivel (en sentido longitudinal del talud, perpendicularmente a las líneas de máxima pendiente del mismo), sin volteo del terreno, y con una profundidad del escarificado de 10-15 cm.

Se prevé el escarificado de taludes de desmonte y terraplén.

Preparación de la superficie de las zonas de obra bajo el viaducto y de otras superficies afectadas: Una vez acabado el perfilado de la superficie de los tramos

bajo los viaductos (excepto en la parte correspondiente a la canalización de los barrancos o las infraestructuras existentes) y en las isletas y zonas llanas englobadas en torno al trazado y de forma previa al extendido de tierra vegetal, se efectuará un laboreo superficial del terreno para la descompactación de los primeros 40 cm de profundidad, con volteo de la tierra y rotura de la costra superficial.

Aporte de tierra vegetal sobre las superficies afectadas

De forma previa a la revegetación se extenderá sobre las superficies a revegetar una capa de la tierra vegetal (de espesor 0,2 m en el caso de los taludes de la traza y de los caminos repuestos y de 0,4 m en el caso de las superficies de isletas e instalaciones auxiliares) previamente retirada de las superficies a ocupar por las obras y conservada adecuadamente. La tierra a aportar procede de la retirada, acopio y conservación de la capa superior de tierra vegetal, para todas las superficies a ocupar por el trazado, caminos de servicio, caminos repuestos, instalaciones auxiliares de obra y otras zonas de ocupación temporal, para su utilización en los procesos de restauración de las superficies afectadas por las obras.

La tierra vegetal se aportará de forma inmediatamente anterior al inicio de los trabajos de revegetación en cada superficie. Las superficies a tratar son:

- ✓ Superficies de desmonte del trazado.
- ✓ Superficies de terraplén del trazado.
- ✓ Superficies de obra bajo viaducto.
- ✓ Superficies de los taludes de los caminos de servicio y de los caminos repuestos.
- ✓ Todas las superficies de zonas llanas residuales contenidas dentro de los límites del jalonamiento de obra y las islas establecidas entre el trazado y las reposiciones de carreteras y caminos.

Se prevé también un rastrillado superficial de la tierra vegetal extendida para su preparación para la siembra.

Revegetación

Revegetación de taludes por hidrosiembra

Para los desmontes y terraplenes en los que pueden esperarse problemas de erosión o deslizamientos, y de conexión e integración con el terreno natural, se propone tratamiento de hidrosiembra con semillas de especies herbáceas (gramíneas y leguminosas), en dos pasadas, una vez preparada su superficie e incorporada, en

espesor de 0,2 m, la tierra vegetal retirada de los terrenos ocupados por la traza, a fin de establecer en el menor plazo posible una cubierta protectora contra la erosión sobre la superficie del talud y fijadora contra posibles movimientos del talud.

Se trata de favorecer a medio plazo la instauración de la vegetación natural protectora de los taludes, creando un medio inicial adecuado para la colonización progresiva de los taludes por las especies adaptadas a las condiciones ambientales de los mismos.

Se aplica a todos los desmontes y terraplenes del trazado y de los caminos de servicio, así como a los desmontes y terraplenes correspondientes a la reposición de caminos y carreteras.

Siembra manual de zonas de relieve suave

Para la revegetación de la superficie de las zonas afectadas bajo el viaducto y otras zonas de relieve suave, se prevé un tratamiento de siembra manual de la superficie total afectada, que puede ir complementado, según los casos, con plantaciones.

Plantación de arbustos y/o árboles en las márgenes del trazado, a pie de terraplén

Para la integración paisajística de los terraplenes de la línea de ferrocarril y de los caminos repuestos, incluyendo los correspondientes a los pasos superiores que cuentan con terraplenes, se propone la plantación de bandas de arbustos o/y arbolado fundamentalmente a pie de terraplén, formando tramos de alineación discontinuos. Las especies se seleccionarán de entre las que componen la flora local, en cada uno de los tramos atravesados. Las bandas de plantación se plantean con el fin de establecer un apantallamiento visual discontinuo que favorezca la integración y conexión visual de la infraestructura y sus elementos asociados (pantallas acústicas) con su entorno, así como para introducir elementos de diversidad visual en el paisaje. En todo caso, las plantaciones se localizan en zonas en las que no pueda generarse un riesgo para la seguridad de la infraestructura y de la circulación ferroviaria.

Se han previsto dos tipos de unidades de plantación para estas zonas:

- Plantación de banda de mezcla de arbustos en las márgenes del trazado, cubriendo un 60-70% de la longitud del terraplén.
- Plantación de banda de pino carrasco a pie de terraplén de pasos superiores, formando una alineación a pie de terraplén de los pasos superiores del tramo.

Plantación de grupos de arbolado en zonas llanas

Se ha previsto además la plantación de grupos de ejemplares arbóreos en zonas llanas residuales originadas entre los elementos que componen el Proyecto (en el

entorno de pasos superiores, entre el trazado y los caminos repuestos, en las isletas y márgenes de carreteras repuestas, etc.). En estas zonas se prevé también, de forma previa a la plantación, el laboreo del terreno y la incorporación de tierra vegetal retirada de la traza, así como la siembra manual de las superficies.

Se trata de mejorar la integración visual de estas zonas residuales anejas al trazado y afectadas por su construcción y de mejorar la integración paisajística de la infraestructura y de sus elementos más visibles que mejore la percepción de la misma desde el exterior.

Plantación en zona de viaducto

Se ha previsto la plantación de grupos de arbolado en las proximidades de los estribos del viaducto de Carraixet con especies de la flora local, de forma complementaria a los tratamientos previstos de preparación del terreno mediante laboreo, incorporación de tierra vegetal retirada previamente, así como de siembra manual de las superficies afectadas. Se ha previsto la realización de plantaciones en las superficies que así lo permitan del viaducto sobre el Barranco de Carraixet.

6.1.15.4 Restauración de las zonas de préstamo

Para cubrir el déficit de tierras se han propuesto varias alternativas que se definen a continuación en orden de preferencia según criterios medioambientales, cada una de las cuales supone la realización de diferentes tratamientos de restauración ambiental:

Obtención de los materiales necesarios de explotaciones activas legalizadas que cuentan con planes de restauración aprobados.

En el caso de que para obtener el material necesario para la construcción de la infraestructura se recurra a las explotaciones activas legalizadas, éstas cuentan con planes de restauración aprobados que ya recogen las medidas de integración ambiental correspondientes, por lo que no se considera aquí la restauración ambiental de estos terrenos.

Obtención de los materiales necesarios de las zonas de préstamo propuestas.

En el caso de que se recurra a la apertura de alguno de los préstamos, además de las medidas adoptadas para la selección ambiental de las zonas para la localización de préstamos y de las medidas para la prevención y corrección de impactos ocasionados por estas instalaciones (control arqueológico de los terrenos previa a la ocupación, delimitación de la zona de actuación, protección frente al polvo, protección frente al ruido, etc.), para la restauración paisajística de las zonas de préstamo se proponen las siguientes medidas:

- ✓ Recuperación de la capa superior de tierra vegetal.
- ✓ Restauración e integración ambiental de las zonas afectadas.
- ✓ Retirada de residuos de obra y limpieza del terreno.
- ✓ Mantenimiento de zonas restauradas.

Recuperación de la capa superior de tierra vegetal

La medida consiste en la recuperación de la capa superior de tierra vegetal de la superficie que vaya a ser ocupada por la zona de préstamo. La tierra retirada será conservada para su utilización en los procesos de restauración de la superficie posteriores. La tierra vegetal retirada será almacenada dentro de la zona delimitada por el jalonado, formando caballones de altura no superior a 1,5 m.

La tierra vegetal retirada se extenderá finalmente en la superficie horizontal y taludes de la zona de préstamo. Además, se realizará un aporte de tierra vegetal procedente del trazado con un espesor de 0,4 m.

Restauración e integración ambiental de las zonas afectadas

Después de la extracción de los materiales necesarios para la construcción de la infraestructura, los terrenos de las zonas de préstamo presentarán una morfología discontinua con respecto a los terrenos circundantes, por lo que se prevé su relleno con materiales excedentes de la excavación de la traza.

En todos los casos, el relleno del préstamo se prevé de forma que se avance progresivamente en la restitución de la cota original del terreno, formando una ladera de pendiente suave, rellenando hasta dicha cota progresivamente a partir del borde de la zona de vertido, en franjas perpendiculares a las curvas de nivel.

Los materiales a verter se dispondrán según sus características litológicas, hidrogeológicas y geotécnicas, de forma que se evite la formación de capas impermeables y zonas encharcables, problemas de deslizamientos o hundimientos, etc. En todo caso, se prevé la disposición de las tierras vegetales como capa final del relleno.

La secuencia de operaciones de restauración de los préstamos será la siguiente:

- ✓ Retirada de elementos potencialmente contaminantes que hayan podido ser depositados en las zonas a ocupar por el vertido y traslado a vertedero controlado o gestor autorizado.
- ✓ Incorporación y compactación de los volúmenes de tierras excedentes de excavación, de forma controlada para cada tipo de material, es decir, sin que

se produzcan estratificaciones o zonas de localización de elementos impermeables, o con otras características que desaconsejen su concentración en determinados lugares.

- ✓ Las operaciones de relleno se realizarán por tongadas sucesivas que no superen los 2 m de espesor, seguido de una compactación para evitar hundimientos posteriores. Los materiales más gruesos se colocarán en el fondo y se evitará situar los más arcillosos en la superficie, a fin de evitar encostramientos o zonas impermeables extensivas. La permeabilidad de la masa de relleno debe permitir la precolación vertical del agua de lluvia.
- ✓ Los taludes del préstamo tendrán preferiblemente una pendiente entre 2:1 y 3:1.
- ✓ Una vez que se ha finalizado el relleno, se procederá a la realización de un laboreo superficial del terreno para la descompactación de los primeros 40 cm de profundidad, con volteo de la tierra y rotura de la costra superficial.
- ✓ Posteriormente se procederá a la incorporación de la capa de tierra vegetal previamente retirada de los terrenos del préstamo, así como la tierra vegetal que pueda resultar excedente una vez finalizadas las obras y cubiertas las necesidades de restauración de todas las superficies afectadas, se extenderá como capa superior de esta superficie, una vez nivelada y con la maquinaria que ocasione la mínima compactación. Debe evitarse el paso de la maquinaria pesada sobre el material extendido.
- ✓ Los tratamientos propuestos para estos préstamos tras el aporte de tierra vegetal y el escarificado se procederá a realizar una siembra con especies arbustivas existentes en el entorno. La dosis de siembra mínima será de 200 kg/ha.

Mantenimiento de zonas restauradas

Para las siembras realizadas se proyectan también riegos de mantenimiento durante dos años a partir de la siembra, incluyéndose un mínimo de 6 riegos durante el periodo de abril a agosto.

Se prevén también repasos de siembra durante la fase de mantenimiento inicial.

6.1.15.5 Restauración del vertedero

El Contratista se comprometerá a realizar un Proyecto de Restauración ambiental y paisajística del emplazamiento seleccionado para depositar los materiales inertes.

La restauración del vertedero implicará las siguientes acciones:

- Separación antes del vertido de cualquier material que pueda ser considerado no inerte.
- Correcto depósito de las capas del vertido realizado, de forma que puedan irse compactando.
- Adaptación morfológica al terreno, evitando aristas o escalones.
- Depósito final de una capa de tierra vegetal.
- Si el uso final es agrario, las labores propias del cultivo se podrán iniciar inmediatamente tras la extensión de la tierra vegetal, con lo que se consideraría restaurado. En el caso de considerarse terreno forestal, la restauración incluiría la plantación de arbolado y arbustos de especies autóctonas de la zona, adaptadas a las características concretas (orientación, disponibilidad de agua, tipo de suelo) de la zona. Las zonas de pendiente deben ser sembradas o hidrosembadas. En general será conveniente la extensión de una capa de material de acolchado que reduzca la probabilidad de arrastre por escorrentía de la tierra vegetal.

Objetivos y criterios generales

Las medidas previstas para la defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística se centran en los siguientes objetivos:

- ✓ Proteger el suelo frente a la erosión.
- ✓ Restaurar los suelos y la cubierta vegetal afectados por las actuaciones proyectadas.
- ✓ Introducir la vegetación en las nuevas superficies generadas por las obras.
- ✓ Favorecer la integración ecológica y paisajística de los elementos introducidos por las obras.

Se prevé la restauración de todas las superficies de los vertederos realizados. Es muy importante que las labores de restauración y revegetación se coordinen con el plan de restauración que la explotación minera tenga aprobada por los organismos ambientales.

- ✓ Los tratamientos básicos propuestos buscan la revegetación de las superficies desprovistas de cubierta vegetal, y consisten en:
- ✓ Descompactación del terreno mediante su laboreo en profundidad.

- ✓ Aporte de la tierra vegetal.
- ✓ Hidrosiembra de la superficie.

Preparación del terreno

Previamente a la extensión de la tierra vegetal, si el material sobre el que se va a extender estuviera compactado (zonas de paso de maquinaria), habría que realizar un escarificado profundo (40 cm), para prevenir la laminación en capas, mejorar la infiltración y el movimiento del agua, evitar el deslizamiento de la tierra extendida y facilitar la penetración de las raíces.

Aporte de tierra vegetal

De forma previa a las plantaciones e hidrosiembras se extenderá sobre las superficies a revegetar una capa de 0,4 m de espesor de tierra vegetal, utilizando la tierra vegetal previamente retirada de las superficies a ocupar por las obras y conservada adecuadamente. En caso de que se necesitara más tierra vegetal de la disponible, ésta se obtendrá de un proveedor.

El extendido de la capa debe efectuarse de forma que se consiga un espesor uniforme en toda la superficie, adoptando una morfología similar a la de la superficie original. En la incorporación de suelos deberán seguirse las siguientes precauciones:

- ✓ El extendido de tierras vegetales sólo podrá realizarse durante los períodos en los que puedan llevarse a cabo las tareas de hidrosiembra de modo que el tiempo transcurrido entre el extendido y la hidrosiembra sea el mínimo posible.
- ✓ Para proporcionar un buen contacto entre el talud y la capa de suelo, se recomienda el escarificado de su superficie hasta una profundidad de 10-15 cm antes de cubrirlo, previniéndose así la posible laminación de la capa de suelo, y facilitando la infiltración de agua y la penetración de las raíces.
- ✓ La capa de suelo deberá extenderse sobre terreno seco, evitándose siempre las condiciones de humedad.
- ✓ Deberá evitarse el paso de cualquier tipo de maquinaria sobre el material ya extendido.

Las superficies a tratar son todas aquellas en que se vaya a efectuar la hidrosiembra.

Hidrosiembra

Para la superficie de los vertederos, donde pueden esperarse problemas de erosión y de conexión e integración con el terreno natural, se propone tratamiento de hidrosiembra con semillas de gramíneas y leguminosas, una vez preparada su

superficie e incorporada la tierra vegetal retirada de los terrenos ocupados, a fin de establecer en el menor plazo posible una cubierta protectora contra la erosión sobre dicha superficie. Se trata de favorecer a medio plazo la instauración de la vegetación natural protectora, creando un medio inicial adecuado para la colonización progresiva de la superficie por las especies adaptadas a las condiciones ambientales de los mismos.

La hidrosiembra consiste en realizar la distribución uniforme sobre el terreno de una mezcla de agua, semillas y componentes que favorecen el crecimiento vegetal mediante hidrosembadora.

6.1.15.6 Descripción general de los tratamientos

6.1.15.6.1 Preparación del sustrato

Laboreo mecánico del terreno

Con el fin de descompactar los terrenos afectados por el paso de maquinaria, se procederá a efectuar una preparación del terreno consistente en un laboreo en una profundidad no inferior a 20 cm, con volteo de la tierra y rotura de su costra superficial. La operación se realizará de forma previa a la incorporación de la tierra vegetal.

Preparación de la superficie a hidrosemar mediante escarificado superficial de la misma

La operación se efectuará con anterioridad a la aportación de tierra vegetal al talud y consistirá en un escarificado superficial que consiga la fragmentación de la capa superficial del talud, con el fin de romper las costras impermeables que hayan podido formarse en ella. La operación se efectúa con el fin de impedir que dichas costras dificulten la fijación de la tierra vegetal o de la mezcla de la hidrosiembra y la penetración de las raíces de las semillas al germinar.

Se realizará en las superficies en las que se aporta tierra vegetal, inmediatamente antes de dicho aporte, sin que existan demoras entre estas operaciones que den lugar de nuevo a la formación de costras superficiales.

6.1.15.6.2 Aporte y extendido de tierra vegetal

Aportación y extendido de tierra vegetal en taludes

La operación consiste en incorporar a las superficies de desmonte y de terraplén una capa de 20 cm de espesor de la tierra vegetal retirada previamente de las superficies a ocupar por la explanación. La incorporación tiene por objeto facilitar la instalación posterior de la vegetación en el terreno.

La operación se realizará en todos los taludes de la infraestructura, de los caminos de servicio y de los caminos y carreteras repuestos, incluyendo los taludes de los pasos superiores.

El extendido de la capa debe efectuarse de forma que se consiga un espesor medio de 20 cm, aproximadamente uniforme en toda la superficie del talud, adoptando una morfología similar a la de la superficie original. Espesores excesivos en taludes pueden incluso perjudicar el desarrollo de la cubierta vegetal debido a que las raíces no llegan a penetrar en la cara del talud, y se corre el riesgo de que una lluvia arrastre la tierra vegetal y las semillas proyectadas. El espesor medio de 20 cm contemplado se considera suficiente para aportar nutrientes a las plántulas y permitir una estabilización más rápida de la cubierta vegetal, reduciendo el riesgo de erosión tras episodios lluviosos.

En la incorporación de suelos deberán seguirse las siguientes precauciones:

- ✓ Para proporcionar un buen contacto entre el talud y la capa de suelo, se recomienda el escarificado de la superficie del talud hasta una profundidad de 10-15 cm antes de cubrirlo, previniéndose así la posible laminación de la capa de suelo, y facilitando la infiltración de agua y la penetración de las raíces.
- ✓ La capa de suelo deberá extenderse sobre terreno seco, evitándose siempre las condiciones de humedad.
- ✓ Deberá evitarse el paso de cualquier tipo de maquinaria sobre el material ya extendido.

Aporte y extendido de tierra vegetal en zonas de pendiente llana o moderada

La operación consiste en incorporar una capa de la tierra vegetal retirada previamente de la superficie de explanación y de otras superficies ocupadas, con un espesor medio de 40 cm, en terrenos de pendiente suave o moderada. Se ha optado por el aporte de un espesor medio de 40 cm dado que se trata de zonas que una vez terminadas las obras se encontrarán muy alteradas y de este modo se facilitan las labores de restauración ambiental.

La capa de suelo deberá extenderse sobre terreno seco, evitándose siempre las condiciones de humedad. Deberá evitarse el paso de cualquier tipo de maquinaria sobre el material ya extendido.

6.1.15.6.3 Revegetación por hidrosiembra

La hidrosiembra es un procedimiento de revegetación del terreno mediante semillado, que se suele llevar a efecto en lugares donde no puede realizarse fácilmente la operación tradicional de siembra. Esta dificultad generalmente viene condicionada por motivos de excesiva pendiente, lo que supone asimismo un condicionante adicional para los trabajos previos y posteriores a la labor de hidrosiembra.

En las superficies en las que se aplique hidrosiembra y previamente a la misma, se procederá a la incorporación de la tierra vegetal previamente retirada de la zona a ocupar por la infraestructura y sus instalaciones auxiliares.

Estas dos operaciones, incorporación de tierra vegetal e hidrosiembra, deberán realizarse sin que existan demoras entre ellas que den lugar a la formación de costras superficiales o al arrastre de las tierras.

La hidrosiembra consiste en el aporte al terreno de una solución acuosa, más o menos concentrada, en donde se encuentra la semilla y otros componentes. Dicho aporte puede realizarse a notable distancia del terreno, mediante su propulsión por bombeo a presión desde hidrosembradora, lográndose una distribución uniforme de la semilla o mezcla de semillas y demás componentes seleccionados.

Los elementos que entran a formar parte de la solución acuosa son básicamente los siguientes:

- ✓ Mezcla de semillas, compuesta por especies adaptadas a los condicionantes biofísicos y climáticos de la zona considerada y en las proporciones y dosis adecuadas a los mismos.

Para la selección de las especies de la mezcla se han tenido en cuenta fundamentalmente los siguientes criterios:

- Adaptación a las condiciones del medio.
- Carácter pionero y colonizador. Elevada capacidad de dispersión y colonización de nuevas superficies (por semillas, rebrotes o enraizamiento de tallos).
- Hábitos de desarrollo que favorecen la sujeción y protección del suelo; capacidad de rebrote; capacidad cundidora y de desarrollo lateral de las raíces; capacidad de emisión de tallos laterales; poder tapizante; desarrollo abundante de la parte aérea; etc.
- Asimilación al entorno circundante.

- Composición del sustrato sobre el que deberán desarrollarse.
- Disponibilidad de semillas para la restauración.

- ✓ Mulch de fibra: materia orgánica o inorgánica, cuya función más importante estriba en la formación de una cubierta de protección de la semilla frente a los agentes externos.
- ✓ Estabilizador: materia orgánica o inorgánica cuya función es la estabilización de las partículas del terreno y fijación de la semilla a la superficie hidrosemada. Abonos químicos solubles y bioactivadores. Su función consiste en facilitar la germinación y desarrollo futuro de la planta. A la mezcla propuesta se incorporará: abono mineral soluble de liberación lenta y bioactivador microbiano
- ✓ Agua: es el medio básico para la mezcla y el componente más abundante. Se utiliza como agente de transporte de los demás componentes, así como, de reserva de humedad para facilitar la germinación de la semilla

La hidrosiembra se realizará en dos fases, para mejorar el tapado y protección de la semilla, repartiendo los componentes señalados entre ellas:

- En la primera pasada de hidrosembradora se aportarán las dosis totales señaladas de semilla y de abonos, más la mitad de las dosis señaladas de mulch, de estabilizador y de agua.
- En la segunda pasada de la hidrosembradora se aportará el resto de las dosis señaladas de estabilizador, de mulch y de agua.

La hidrosiembra se efectuará de forma que la distribución de la mezcla de hidrosiembra, que deberá ser homogénea, sea uniforme en toda la superficie y según las dosis por m² especificadas.

Los trabajos de hidrosiembra en las proximidades de la plataforma ferroviaria se realizarán adoptando las precauciones y medios de protección necesarios para evitar la contaminación de dicha superficie. El contratista estará obligado a la limpieza, mediante herbicida u otros métodos, de cualquier zona de la plataforma que, a juicio de la Dirección de Obra, haya podido resultar contaminada durante la ejecución de la hidrosiembra.

La época de hidrosiembra será en los periodos más favorables para la germinación de las semillas, es decir, en otoño (1 de octubre a 15 de noviembre) o en primavera (15 de marzo a 15 de mayo). Estos periodos pueden variar en ± 15 días en función de

las características climáticas del año. En ningún caso se efectuarán hidrosiembras en época de heladas o en períodos de aridez estival.

6.1.15.6.4 Plantaciones

Este procedimiento de instalación consiste en colocar en el terreno, previamente preparado, una planta más o menos desarrollada, criada generalmente en vivero. Se evitan de esta manera complicaciones en el proceso de germinación y desarrollo de los primeros estadios de la planta al hacerse bajo condiciones controladas, siendo los resultados efectivos en un plazo más corto.

Los trabajos de plantación comienzan con la excavación y preparación del hoyo, correcta colocación de la planta y posterior relleno del hueco, con la misma tierra extraída, si fuese considerada como suelo adecuado para la plantación de las especies utilizadas, o bien, en el caso de ser necesario, intercambiando la tierra por otra de mayor calidad. En todo caso, mezclado con la tierra, debe añadirse abono mineral y orgánico, con objeto de mejorar las características de aquella mediante el aporte de nutrientes, y productos absorbentes que favorezcan la retención de agua en el suelo para su utilización por las plantas.

Selección de especies

Las especies vegetales que serán utilizadas en la revegetación se han seleccionado de acuerdo a unos criterios en los que se incluyen aspectos del medio físico (como las características climáticas y de sustrato), la disponibilidad de planta, el coste económico y los objetivos de la restauración. Los criterios utilizados son los siguientes:

- ✓ Objetivo de la restauración: las especies se han seleccionado según la función que se pretende que desempeñen: pantallas visuales, integración paisajística en el entorno en el que se ubica, mejora de la calidad estética, formación de una cubierta protectora del suelo, formación de refugios para la fauna, etc.
- ✓ Asimilación al entorno circundante. Utilización de especies propias de la flora local: para una mejor integración paisajística, las especies arbustivas y arbóreas a introducir se han seleccionado entre las representadas en la zona, teniendo en cuenta sus condicionantes ecológicos. Se evita el empleo de especies exóticas, en especial aquellas de carácter invasor.
- ✓ Composición del sustrato: se han tenido en cuenta las características del sustrato sobre el que deberán desarrollarse.
- ✓ Buen desarrollo vegetativo y capacidad de persistencia: las especies se han seleccionado entre las que presenten un buen desarrollo vegetativo en las

condiciones climáticas y de sustrato, y de escaso mantenimiento, en que han de subsistir, y que puedan regenerarse en esas condiciones.

- ✓ Disponibilidad en viveros: todas las especies propuestas se cultivan en viveros. Las especies seleccionadas son utilizadas con frecuencia en obras de restauración, por lo que, estableciendo las previsiones necesarias, su disponibilidad en viveros está asegurada.
- ✓ Escaso mantenimiento: las especies seleccionadas tienen pocas exigencias de mantenimiento, en cuanto a necesidades hídricas y de nutrientes, adaptadas a los lugares en que se pretenden ubicar.
- ✓ Posibles especies a utilizar son:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIÉNTIFICO
Almez	<i>Celtis australis</i>
Algarrobo	<i>Ceratonia siliqua</i>
Ciprés	<i>Cupresus sempervirens</i>
Morera	<i>Morus alba</i>
Adelfa	<i>Nerium oleander</i>
Olivo silvestre	<i>Olea euroapea var. sylvestris</i>
Olivo silvestre	<i>Olea euroapea var. sylvestris</i>
Pino carrasco	<i>Pinus halepensis</i>
Lentisco	<i>Pistacia lentiscus</i>
Chopo negro	<i>Populus nigra</i>
Romero	<i>Rosmarinus officinalis</i>
Retama de olor	<i>Spartium junceum</i>
Taray	<i>Tamarix gallica</i>

Definición de los tipos de plantación

Se han considerado tres tipos de plantación, dos de árboles y una de arbustos, utilizadas en cuatro situaciones:

- ✓ Plantación de banda de mezcla de arbustos en las márgenes del trazado: dirigida a la creación de una banda de arbustos en las márgenes del trazado, de 2 m de anchura, con una densidad de plantación de un ejemplar cada 2 metros cuadrados, situada en base de terraplén, para la interrupción de la continuidad visual de los terraplenes del trazado, mejora de la integración visual

del mismo y apantallamiento de la infraestructura desde el exterior. La banda de plantación se dispondrá dentro de los límites del cerramiento en las márgenes del trazado.

- ✓ Plantación de banda de pino carrasco a pie de terraplén de pasos superiores: Dirigida a la formación de una alineación de arbolado a pie de terraplén de los pasos superiores del tramo, para la integración visual y apantallamiento de los terraplenes.
- ✓ Plantación de grupos de árboles en zonas llanas: Dirigida a la formación de bosquetes o grupos de arbolado en zonas llanas, en las isletas y en los estribos del viaducto, para mejorar la integración visual de estas zonas anejas al trazado.

Previo a las plantaciones

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas deberá procederse a su almacenamiento en lugares protegidos para evitar la desecación y realizar las operaciones necesarias para su mantenimiento hasta el momento de la plantación. En el caso de las plantas recibidas a raíz desnuda que no puedan ser plantadas de forma inmediata, deberá procederse a su depósito. La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de 10 cm al menos, distribuidos de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

No se realizarán plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra en época de heladas deberán aviverarse en zona resguardada tomándose todas las precauciones posibles para que las plantas no se vean influidas por tales inclemencias. La plantación no se reanudará hasta que cese el riesgo de helada.

En condiciones de viento muy fuerte, será suspendida cualquier labor de plantación y riego de vegetación, no reanudándose dichos trabajos hasta que se restablezca la normalidad ambiental.

Durante la época de lluvias podrán ser suspendidos los trabajos de plantación por la Dirección de Obra cuando la pesadez del terreno lo justifique, según las dificultades surgidas tanto en las labores de preparación como de plantación.

Plantación

Apertura de hoyos. Como normas de carácter general se seguirán las siguientes:

- ✓ Los orificios para la plantación definitiva permanecerán abiertos por lo menos durante dos semanas antes de la ubicación de las plantas en el hoyo, para permitir la ventilación y la desintegración del terreno por los agentes atmosféricos.
- ✓ En caso de no poderse alcanzar las dimensiones indicadas en la descripción del artículo, por dureza del substrato u otras causas, se comunicará a la Dirección de Obra, que podrá modificar las dimensiones preestablecidas o elegir otra ubicación alternativa.
- ✓ Cuando se abran los orificios la tierra vegetal se apilará separadamente del subsuelo, para disponer de ella en el momento de la plantación.
- ✓ La labor de apertura conviene realizarla con el suelo algo húmedo.
- ✓ Cuando el suelo no sea apto para mantener la vegetación, será preciso proporcionar a las plantas un volumen, mayor que el ordinario, de suelos aceptables.
- ✓ Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir los orificios.
- ✓ Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado y alterar las condiciones de drenaje de la infraestructura. En particular se adoptarán las medidas necesarias para evitar encharcamientos.
- ✓ Una vez finalizada la apertura de hoyos, y antes de proceder a ejecutar las fases siguientes, el Contratista lo pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra para la realización de las comprobaciones y medidas oportunas.
- ✓ Para la plantación de grupos, podrá optarse por una labor de desfonde común, extendida a la superficie ocupada, y, posteriormente, se abrirán los huecos superficiales de las dimensiones adecuadas para cada tipo de planta.
- ✓ Si el hoyo abierto presentara problemas de drenaje, la Dirección de Obra podrá ordenar la extensión de una capa de áridos sobre el fondo, con la altura que la misma establezca.

Riego y podas previas

Se regarán las plantas 24 horas antes de la plantación con una dosis igual al volumen del envase de cultivo. Una vez que ésta vaya a efectuarse, se realizará una poda del sistema radical siempre que las raíces sobresalgan del cepellón o sea excesivamente abundante en la parte exterior del cepellón.

Asimismo, se realizará una poda de la parte aérea cuando sea necesaria, para mantener una adecuada relación entre el sistema radical y la parte aérea, y cuando sea conveniente en razón de la especie.

En las plantas suministradas a raíz desnuda, se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y se sumergirán las raíces inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua, que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical.

Presentación

Antes de presentar la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse, como término medio, alrededor del 15%.

Incorporación de abonos

Los abonos locales se incorporan directamente en el hoyo, en el momento de la plantación, junto con el material de relleno.

Rellenos

Se utilizará como material de relleno la misma tierra obtenida de la excavación del hoyo, completada con tierra vegetal procedente de la retirada de la superficie de la explanación del trazado y zonas auxiliares.

El volumen de relleno será un 15% mayor que la excavación, para tener en cuenta el asentamiento posterior del material. Se realizará un alcorque superficial con la tierra sobrante.

En cualquier caso, al material de relleno se le añadirán, íntimamente mezclados con la tierra, los siguientes componentes: abono mineral de acción lenta, abono orgánico y tierra vegetal.

En la plantación de especies con cepellón se cuidará que al rellenar el hoyo e ir compactando ligeramente la tierra por tongadas, no se deshaga el cepellón que rodea las raíces.

Alcorque

Una vez realizada la plantación se preparará un alcorque de 60 cm de diámetro como mínimo.

Riegos de instalación

Inmediatamente después de terminado el trabajo de plantación, se realizará un abundante riego de la vegetación recién establecida, efectuándolo de forma pausada, es decir con aporte lento de agua. Se trata de conseguir que la tierra utilizada para tapar la parte inferior de la planta quede bien empapada y, de esta forma, aumentar la reserva de humedad, facilitar el asentamiento del material de relleno y sobre todo, lograr el apelmazamiento de la tierra sobre las raíces, para que se establezca una íntima unión entre ambos.

Después del riego de instalación se reconstruirá la zona de plantación, rehaciéndose el alcorque, si fuera necesario.

Época de plantación. La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de este período los meses de diciembre, enero y parte de febrero. Teniendo en cuenta las condiciones climáticas del ámbito de plantación, se considerará preferible la plantación en otoño o a final del invierno.

6.1.15.6.5 Riegos de mantenimiento

Hidrosiembra

Se prevé la realización de seis riegos repartidos durante los dos primeros años a partir de la siembra, para asegurar la germinación y el desarrollo inicial de las semillas en las superficies hidrosembadas.

Con el fin de asegurar el éxito de la siembra, se efectuarán riegos de instalación y mantenimiento que consistirán en la distribución uniforme de agua en la superficie sembrada y se llevarán a cabo durante el período de germinación de las semillas, nascencia y primera etapa del desarrollo de las plantas.

La frecuencia de riego será, al menos, de una vez por semana dentro de dicho período, comenzando esta labor a los siete días de realizada la siembra o la hidrosiembra. Cuando las condiciones climáticas desaconsejen el riego, éste se retrasará hasta el momento en que se restablezca la normalidad ambiental y aparezcan los condicionantes apropiados para su aplicación.

La dosis de riego será de cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m²).

La medida afecta a todas las superficies hidrosembadas.

Ejemplares plantados

Se prevé acometer la conservación de la vegetación recién implantada, durante los primeros meses de su vida, mediante la realización de riegos, cuidados culturales y de protección, así como mejoras, en general, con objeto de garantizar su arraigo.

Además del riego de instalación, que se realizará en el momento de la plantación, se efectuarán otros riegos posteriores para asegurar el mantenimiento de las plantas.

La cantidad de agua a aportar en cada riego posterior a la plantación dependerá del tamaño de la planta y será la siguiente:

arbusto: 15 litros por planta.

árbol: 30 litros por planta.

El número de riegos que se estima necesario realizar es de 6 riegos repartidos durante los dos primeros años después de la plantación, debiéndose espaciar adecuadamente, de acuerdo con las condiciones climáticas que concurren, en el período vegetativo siguiente a la plantación (mediados de mayo a mediados de septiembre). La frecuencia de riego prevista es de un riego cada 30 días, si bien la Dirección de Obra podrá autorizar una variación de la frecuencia de riego si las condiciones ambientales así lo justifican. Entre mediados de julio y mediados de agosto es conveniente realizar 1 o 2 riegos.

Se realizará una limpieza del alcorque con cada riego de mantenimiento.

Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado de suelo, ni den lugar a erosiones del terreno. Tampoco deberán producir afloramientos a la superficie del terreno de fertilizantes u otros elementos aportados.

Con el fin de evitar fuertes evaporaciones y de aprovechar al máximo el agua, los riegos se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde. No se regará en días de fuerte viento.

El contratista estará obligado a presentar, previamente al inicio de la plantación, un calendario que afecte a la totalidad de la temporada de riegos. Esta planificación deberá ser aprobada por la Dirección de Obra, la cual tiene la facultad de modificarla en aquellos puntos que estime oportunos. El contratista deberá ajustarse, en todo momento, a las indicaciones de aquella, sobre las fechas y frecuencias de los riegos.

La medida es de aplicación a todas las plantaciones efectuadas.

6.1.15.6.6 Reposición de marras

Durante el invierno siguiente a la plantación, se efectuarán las sustituciones de plantas que así lo requieran cuando las especies correspondientes no hayan tenido el desarrollo previsto, a juicio de la Dirección Ambiental de Obra, o hayan sido dañadas por accidentes.

Se efectuarán también los repasos de hidrosiembra durante la fase de mantenimiento inicial, en las zonas que se estimen más necesitadas, siempre que en ellas se hayan seguido previamente los procedimientos y condiciones de calidad establecidos.

6.1.16 SERVICIOS AFECTADOS: RESTITUCIÓN-REPOSICIÓN

Con objeto de asegurar la continuidad de los servicios el proyecto prevé la reposición de:

- Líneas eléctricas existentes:
- La conducción de gas existente.
- Líneas de telefónica

6.1.16.1 RESTITUCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS VIARIAS AFECTADAS. MEDIDAS DE PERMEABILIZACIÓN TERRITORIAL

El proyecto ferroviario incluye la reposición de carreteras, caminos y otras vías afectadas por el efecto barrera mediante la inclusión de pasos superiores y restitución de los mismos.

Con esta medida se recuperan todos los movimientos actualmente posibles, no quedando ninguno de ellos sin continuidad.

Los pasos superiores, caminos y otras conexiones estarán habilitados tanto para el tráfico rodado como para el tránsito peatonal, incluyéndose aceras y otros sistemas de protección de peatones (vallas protectoras, pasos de cebra, etc) en las vías asfaltadas.

Un número importante de la red de caminos rurales que dan actualmente servicio a las huertas y fincas de la zona se verán afectadas por las actuaciones que se recogen en el presente estudio. Ello ha obligado a definir una nueva red de caminos que posibilite mantener la totalidad de las comunicaciones que son posibles a día de hoy.

Con esta medida se corrige el efecto barrera y la pérdida de permeabilidad transversal. Todos los pasos y recorridos que se efectúan actualmente serán posibles, aunque en algunos casos el recorrido se verá variado y se incrementarán ligeramente los recorridos.

De igual forma todos los caminos y acequias afectados serán convenientemente repuestos mediante caminos de servicio que los conecten con los pasos previstos, en el caso de los caminos, o con la reposición de acequias a lo largo de vía hasta los drenajes establecidos.

6.1.16.2 REPOSICIÓN Y RESTITUCIÓN DE ELEMENTOS DE LA INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA; ACEQUIAS

El trazado del presente proyecto afecta a una serie de acequias que serán repuestas en su totalidad. Según la afección producida, en algunos casos bastará con efectuar un paso simple de la acequia por debajo de la vía manteniendo su actual fisonomía y tipología, en otros casos se producirá una rectificación del trazado lo que implica su demolición y posterior reconstrucción. En cualquiera de los dos casos la continuidad de la red de acequias está asegurada, siendo por tanto una afección de carácter temporal. Una vez terminadas las obras la red de acequias quedará totalmente restituida.

Como medidas preventivas a la posible afección a las acequias durante las obras se establece:

- Cuando las obras se realicen cerca de acequias que no se vean afectadas directamente por las obras se tendrá especial cuidado en no generar afección sobre las mismas, estando prohibido cualquier actuación sobre ellas. Con el fin de evitar cualquier tipo de afección o caída de material a las mismas se recubrirán con una malla o lona protectora en los puntos más cercanos a la obra.
- En caso de afección accidental se parará la obra en la zona afectada y se procederá a la reparación y/o limpieza de la acequia.
- Todas las acequias afectadas directamente por las obras serán tapadas antes de realizar cualquier actuación con el fin de evitar las posibles afecciones sobre el agua. De igual forma las labores de obra en el entorno de las acequias serán extremadamente cuidadosas no afectando en ningún momento a su estructura. Se preverá el espacio suficiente para la instalación de pasos de fauna en estas obras.

- En ningún caso se permitirá la caída de materiales de obra en el interior de las acequias, en caso de que esto ocurra de forma accidental se procederá a su inmediata retirada y posterior limpieza de la zona afectada
- En el caso de que sea necesario el corte de suministro de agua en una acequia (reposiciones de acequias) se dispondrán de unos sistemas de cierre de la acequia que a modo de esclusas temporales regulen el flujo de agua, con el fin de evitar la pérdida de la misma. Si las acequias disponen de sus propias esclusas serán estas las que se utilicen para cortar el flujo de agua.

6.1.17 GESTIÓN DE RESIDUOS Y LIMPIEZA DEL TERRENO

En cada zona en la que se prevea la producción de residuos se señalará y acondicionará una zona de depósito temporal con buenas condiciones de seguridad e higiene, a ser posible protegida de la vista del público. Las zonas de depósito temporal de residuos cumplirán la legislación al respecto, y los residuos serán retirados periódicamente. En todo momento se mantendrá el orden en el interior de todas las zonas.

Una vez terminadas las obras, se llevará a cabo una limpieza general de la zona, aplicable a todas las zonas de actuación, que implique la retirada, incluyendo recogida y transporte a vertedero o punto de reciclaje, de todos los residuos de naturaleza artificial existentes en la zona de actuación.

En concreto se prestará atención a restos tales como los excedentes derivados de movimientos de tierra y los restos procedentes de la ejecución de las distintas unidades de obra (embalajes o restos de materiales, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, herramientas o equipo de labores manuales, etc.).

La retirada de los residuos y vertidos se considera necesaria como medida para favorecer la integración ambiental del proyecto y conseguir la solución estética favorable del conjunto. Especial atención habrá de tenerse en la buena terminación y limpieza de los terrenos en los que los efectos visuales resultan particularmente notables como zonas cercanas a núcleos de población, cercanías de carreteras, etc.

Los residuos inertes generados, a excepción de las tierras limpias procedentes de la excavación, deberán ser trasladados a un vertedero específico para este tipo de residuos, o a una instalación de reciclaje de residuos de la construcción.

Los residuos peligrosos serán separados en origen, almacenados siguiendo la normativa para el almacén temporal de residuos peligrosos, y gestionados directamente por un gestor autorizado.

Los residuos asimilables a urbanos deberán ser trasladados al vertedero o planta de reciclaje más próxima, para lo cual se deberán pedir los necesarios permisos municipales o de la comunidad autónoma.

A lo largo de todas las fases de la obra se llevará el archivo documental de la gestión de los diferentes tipos de residuo: contratos con gestores autorizados, y los resguardos y facturas correspondientes a cada uno de los servicios realizados durante la obra, en los que se haga constar al menos la fecha de retirada del residuo, la naturaleza del mismo, su peso o volumen, y la gestión final que se prevé.

6.1.17.1 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Debido a la ubicación urbana del primer tramo, una parte importante de los materiales de excavación procederán de la demolición o retirada de infraestructuras, y de la demolición de edificios. La producción y gestión de este tipo de residuos está sometido a autorización administrativa previa, siendo la normativa aplicable el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

La gestión de los residuos podrá realizarla la propia empresa productora (el Contratista), dándose de alta como Gestor de Residuos, o a través de un Gestor ya autorizado, que recoge y transporta los materiales a uno de los vertederos autorizados por el organismo competente en la materia.

El proceso para el tratamiento de materiales procedentes de construcción o demolición, se definen en el portal GV de la Generalitat Valenciana www.gva.es.

Al menos deberán ser separados en obra los materiales inertes adecuados del resto de residuos. Respecto al resto de residuos (hormigones, materiales cerámicos, asfaltos, etc) podrán ser separados en obra, o ser retirados a una planta de separación por una empresa gestora de este tipo de residuos.

6.1.18 COORDINACIÓN DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS CON EL RESTO DE LA OBRA. PLAN DE OBRA

Las diferentes unidades de obra de las medidas protectoras y correctoras del impacto ambiental se deben realizar de forma coordinada con el resto de las unidades durante el periodo de la fase de obras.

Un año y medio antes del comienzo programado de las obras se realizarán las labores de preparación para el trasplante de grandes ejemplares.

Al menos seis meses antes del comienzo programado de las obras se realizarán las labores de preparación para el trasplante del resto de los ejemplares.

Tres meses antes del inicio de los movimientos de tierra, en los lugares identificados como elementos patrimoniales se llevarán a cabo las medidas preventivas necesarias: traslado de las esculturas y monumentos.

El cerramiento temporal la zona de ocupación de obra (tal y como se detalla en los planos de medidas correctoras) se realizará antes de que se inicien las tareas de desbroce, perforación o de cualquier movimiento de tierras.

Durante la realización de los movimientos de tierra se realizará la vigilancia arqueológica de los mismos. De igual forma, las actuaciones de vigilancia ambiental (definidas en el Programa de Vigilancia Ambiental) se desarrollarán durante toda la duración de la obra.

Es de gran importancia que la ejecución de los trabajos de restauración paisajística se planifique de manera que se reduzcan al mínimo los periodos de tiempo en los que el terreno queda desnudo frente a la actividad erosiva. Las medidas correctoras se ejecutarán, en la medida de lo posible, de acuerdo al avance de la obra. La revegetación, por tanto, y dependiendo únicamente de la limitación impuesta por las condiciones climatológicas, se realizará según se finalicen las obras de las áreas a revegetar. Es decir, que a medida que se vayan terminando terraplenes y desmontes, o zonas de vertido que no se vayan a rellenar más, se procederá a su inmediata restauración ambiental.

Todas las actuaciones de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística especificadas, se coordinarán y simultanearán con las de construcción de la infraestructura. Su total ejecución se llevará a cabo con anterioridad a la emisión del acta de recepción de la obra.

ÍNDICE FIGURAS

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

ÍNDICE TABLAS

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

6.2. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS. DEL ÁMBITO DE LA LAV VALENCIA-CASTELLÓN (TRAMOS I, II, III Y IV)

ÍNDICE

6.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS. LAV VALENCIA-CASTELLÓN (TRAMOS I, II, III Y IV) 1

6.2.1	INTRODUCCIÓN.....	1
6.2.2	MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL	1
6.2.3	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL AIRE Y EL CAMBIO CLIMÁTICO	4
6.2.4	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA GEOLOGÍA Y LA GEOMORFOLOGÍA	5
6.2.5	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS.....	7
6.2.6	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA HIDROLOGÍA Y LA HIDROGEOLOGÍA	14
6.2.7	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN.....	19
6.2.8	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA.....	21
6.2.9	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL	30
6.2.10	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS VÍAS PECUARIAS	30
6.2.11	MEDIDAS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA	31
6.2.12	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ACÚSTICA Y VIBRATORIA	37
6.2.13	MEDIDAS CONTRA LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA	42
6.2.14	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN TERRITORIAL	42
6.2.15	COORDINACIÓN DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS CON EL RESTO DE LA OBRA.....	43

6.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS. LAV VALENCIA-CASTELLÓN (TRAMOS I, II, III Y IV)

6.2.1 INTRODUCCIÓN

La propuesta de medidas protectoras y correctoras tiene como objetivo la eliminación, reducción o compensación de los efectos ambientales negativos que pudiera ocasionar el desarrollo del Estudio Informativo, así como la integración ambiental del trazado y sus elementos asociados.

Las medidas protectoras comprenden las propuestas de carácter preventivo que han de aplicarse en las fases de diseño y desarrollo de los proyectos constructivos o en las etapas previas a la fase de ejecución, y las dirigidas al control de las operaciones en la fase de construcción, cuyo fin es evitar o reducir en origen los posibles daños provocados por la obra, y que serán de aplicación en los momentos y lugares en que se realicen dichas operaciones.

El grupo de medidas correctoras está dirigido a reparar los efectos ambientales ocasionados por las acciones del proyecto, mediante la aplicación de diversos tratamientos, básicamente dirigidos a la integración paisajística del ferrocarril, la restauración de los terrenos afectados, así como al apantallamiento acústico de zonas habitadas con incremento potencial de los niveles de ruido.

Para la propuesta de medidas, tanto preventivas como correctoras, se ha procedido según la siguiente secuencia metodológica:

- consideración de los impactos ambientales derivados de la ejecución del proyecto detectados en la fase de identificación y valoración de impactos
- consideración de los condicionantes ambientales y del proyecto que afectan al diseño y a la viabilidad de la aplicación de las medidas
- propuesta de medidas para la solución de los impactos.

Las medidas que se describen a continuación incluyen medidas en tres fases de desarrollo del proyecto:

- Fase de diseño: El objeto de estas medidas es la prevención de daños o alteraciones. Se deben aplicar durante el diseño, es decir, durante la redacción de los proyectos constructivos.

- Fase de construcción: En esta etapa, las medidas tienen como objetivo minimizar los posibles impactos y ejecutar la corrección de aquellos que no se han podido evitar. Se aplican durante la ejecución de las obras.
- Fase de explotación: Las medidas en esta fase tienen como objetivo minimizar los impactos derivados del funcionamiento de la infraestructura. Si bien muchas de ellas requieren su ejecución durante la fase de construcción, la aplicación efectiva de las mismas se manifiesta una vez que la obra está en explotación

6.2.2 MEDIDAS DE CARÁCTER GENERAL

6.2.2.1 *Vigilancia ambiental*

Como medida preventiva de carácter general encaminada a garantizar la integración ambiental de la obra proyectada, se incluye la necesidad de la contratación de un equipo multidisciplinar de vigilancia ambiental durante la fase de construcción de las actuaciones proyectadas.

Esta medida tiene implicaciones tanto en la fase de diseño como en la de construcción.

- En la fase de diseño: Los proyectos constructivos que se deriven del Estudio Informativo objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental incluirán una condición en el pliego de prescripciones técnicas que obligue al contratista adjudicatario de la obra a la contratación de un equipo multidisciplinar que asegure el correcto cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras planteadas a lo largo de este apartado, así como las que se desarrollen en el proyecto constructivo correspondiente.

Este equipo multidisciplinar deberá contar con los profesionales necesarios en número y capacitación para asegurar la vigilancia y la puesta en aplicación de las medidas preventivas y correctoras definidas en el proyecto.

- En la fase de construcción: Se dispondrá en obra en todo momento del equipo multidisciplinar que permita controlar y ejecutar la correcta aplicación de las medidas preventivas y correctoras del presente Estudio de Impacto Ambiental así como las definidas en el proyecto constructivo correspondiente.

Este equipo colaborará en todo momento con la Dirección Ambiental de Obra, controlando los aspectos relacionados en este apartado y las medidas que se describan en los proyectos constructivos posteriores.

6.2.2.2 Restricciones a la ubicación de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos temporales y permanentes

Los proyectos constructivos que desarrollen el Estudio Informativo objeto del presente Estudio de Impacto ambiental deben incorporar una cartografía de las zonas más favorables para la ubicación de las instalaciones auxiliares temporales y permanentes, etc., a escala adecuada.

En cualquier caso, para la ubicación de estas zonas se cumplirán las prescripciones establecidas por la Guía de Prescripciones ambientales del ADIF, según la cual la clasificación del territorio a efectos de localización de elementos auxiliares temporales y permanentes distinguirá tres categorías, con carácter general, para la ubicación de escombreras, vertederos, zonas de préstamos, parques de maquinaria, zonas de acopios, viario de acceso a las obras, etc.

- **Zonas Excluidas.** Comprenderán las zonas de mayor calidad y fragilidad ambiental del territorio.

En estas zonas se prohibirá la localización de cualquier tipo de construcción temporal o permanente, acopios de materiales, viario o instalación al servicio de las obras, salvo aquellos, con carácter estrictamente puntual y momentáneo, que resultaran de inexcusable realización para la ejecución de las obras, lo cual deberá ser debidamente justificado ante el órgano ambiental competente de la Obra y autorizado por el mismo, contando además con las preceptivas autorizaciones del organismo competente. En cualquier caso, esta ubicación quedará condicionada a la restitución íntegra e inmediata del espacio afectado a sus condiciones iniciales

Dentro de esta zona quedan incluidos los espacios naturales protegidos, las superficies identificadas en el Inventario Nacional de Hábitats como Hábitats Naturales de Interés Comunitario, los cursos de agua, las zonas ocupadas por bosques, y las zonas edificadas, lugares de interés geológico.

- **Zonas Restringidas.** Son las áreas de cierto valor ambiental de conservación deseable.

En estas áreas sólo se admite la localización de instalaciones al servicio de las obras, con carácter temporal, exclusivamente durante la realización de las mismas, debiéndose retirar por completo a la finalización de éstas, restituyendo al terreno sus condiciones originales tanto topográficas como de cubierta vegetal. Estas zonas se incluirán dentro de las labores del proyecto de restauración ecológica y paisajística.

Dentro de estas zonas quedan incluidas las superficies cultivadas y de matorral.

- **Zonas Admisibles.** Constituyen el territorio con menores méritos de conservación (zonas degradadas, vertederos, canteras abandonadas,...).

En estas zonas se podrán localizar aquellas instalaciones y elementos que por sus especiales características tengan un carácter permanente. La existencia de estos elementos permanentes debe ir acompañada de la realización de actuaciones para lograr su integración en el entorno, a incluir en el proyecto de restauración ecológico-paisajística.

Esta clasificación deberá incluirse en el Anejo de Integración Ambiental de los proyectos constructivos, deberá tener un adecuado reflejo en el programa de vigilancia ambiental y en el pliego de prescripciones técnicas, y quedará representada en el Documento Planos, a la escala conveniente, abarcando no sólo la zona de influencia directa de la traza, sino también el entorno de la ubicación de las zonas de instalaciones auxiliares temporales y permanentes, y de los caminos de acceso.

En los Anejos nº 4 Geología y Geotecnia y nº 7 Movimiento de tierras del Estudio Informativo de la Línea Ferroviaria de alta velocidad Valencia Castellón, se ha realizado una selección de nueve zonas de préstamo que han sido definidas en los proyectos constructivos de plataforma de referencia. En la tabla que se incluye a continuación se incluyen los préstamos seleccionados, así como los proyectos constructivos de referencia.

PROYECTOS CONSTRUCTIVOS ORIGEN	CODIGO PREVIO PC	CODIGO	UBICACIÓN	UTM X	UTM Y	VOLUMEN DE RESERVAS ESTIMADO (m3) APROVECHABLES	POSIBLES USOS
Acceso Puerto de Sagunto-Sagunto	P1	P1	Quart des Valls	733238	4402364	732,500	Cimiento, núcleo, espaldones y coronación de terraplenes, suelo adecuado para los terraplenes de acceso a los pasos superiores
PC Puzol - Acceso Puerto de Sagunto	P2	P2	Sagunto	731799	4393501	2,200,000	Cimiento, núcleo, espaldones y coronación de terraplenes, suelo adecuado para los terraplenes de acceso a los pasos superiores
PC Valencia-Albuixech	P2	P3	Bétera	722334	4358476	509,800	Núcleo, cimiento y coronación de terraplén; explanada pasos sup
PC Valencia-Albuixech	P3	P4	Puzol	724616	4384321	243,320	núcleo, cimiento y coronación de terraplén; explanada pasos sup

PROYECTOS CONSTRUCTIVOS ORIGEN	CODIGO PREVIO PC	CODIGO	UBICACIÓN	UTM X	UTM Y	VOLUMEN DE RESERVAS ESTIMADO (m3) APROVECHABLES	POSIBLES USOS
PC MONCOFAR-BURIANA	PR-1	P5	Nules	744707	4411846	507,023	Núcleo de terraplén
PC MONCOFAR-BURIANA	PR-2	P6	Burriana	745699	4417672	794,300	Núcleo de terraplén y coronación
PC MONCOFAR-BURIANA	PR-1	P7	Nules	744932	4412116	445,444	Núcleo de terraplén
PC Burriana-Villareal	PR-4	P8	Villareal	748695	4423441	788,623	Núcleo de terraplén en la reposición de caminos y caminos de enlace, núcleo de terraplén y coronación
PC VILLAREAL ALMAZONRA	P-1	P9	zona sur de Villareal	748682	4423256	120,000	Núcleo, coronación y cimiento de rellenos de plataforma y reposición de caminos

Tabla 1. Listado de préstamos

Respecto a los vertederos, la ubicación, dimensiones y diseño de los vertederos se desarrollará a nivel de proyecto constructivo cuando se disponga del detalle necesario respecto al movimiento de tierras de acuerdo con la tramificación de la infraestructura que se realice para su ejecución, y teniendo en cuenta la disponibilidad real actualizada sobre las posibles zonas de vertido.

Se establecen en esta fase las propuestas y consideraciones que habrán de ser tenidas en cuenta para la definición de los vertederos en los distintos tramos de ejecución.

Para la ubicación de los excedentes de materiales de excavación generados en el tramo Valencia-Castellón objeto del Estudio Informativo se proponen las siguientes alternativas ordenadas en orden de preferencia según criterios ambientales, que se ajustarán a los tramos de ejecución que se planteen a través de los correspondientes proyectos de construcción:

1. Para depositar los excedentes de tierras de excavación se recurrirá en primer lugar a alguna o varias de las opciones siguientes:
 - Para los materiales de excavación aprovechables, empleo preferente del material sobrante para las operaciones de la propia obra mediante su compensación, ya sea en el mismo tramo de ejecución o entre tramos sucesivos, y, como segunda opción, para su utilización obras que se ejecuten en las inmediaciones del ámbito del trazado que fuesen deficitarias.

- Depósito de las tierras excedentes en vertederos de inertes existentes autorizados por la Generalitat Valenciana.
- Utilización de los excedentes de tierras de excavación en las labores de restauración de explotaciones mineras autorizadas que acepten estos materiales, de acuerdo con sus correspondientes planes de restauración, y que cuenten con autorización para recibir materiales externos para la restauración.

2. En segundo lugar, cuando se requiera la apertura de nuevos préstamos para la obtención de materiales, se utilizarán los huecos generados por éstos para el vertido de materiales, de forma que se favorezca la restauración morfológica y ambiental de estas zonas.
3. En tercer lugar, cuando no haya sido necesaria la apertura de nuevos préstamos, o cuando el volumen de tierras excedentes supere el volumen necesario para completar la restauración de los huecos generados, se procederá a la utilización de los materiales excedentes para la restauración de las explotaciones abandonadas propuestas como vertedero en los proyectos constructivos previos (vertederos V-6, V-7, V-8, V-10, V-13, V-14, V-15 y V-16 del Informe de ubicaciones de préstamos y vertederos de 2006 , para el conjunto del tramo Valencia-Castellón).
4. Como última opción se procederá a localización de zonas de vertido en las zonas definidas como admisibles según los criterios de la zonificación ambiental del territorio o bien en aquellas otras ubicaciones que sean aprobadas por el Órgano Ambiental competente.

En cualquier caso, no se localizarán vertederos en zonas calificadas como excluidas de acuerdo con los criterios de la zonificación ambiental del territorio establecidos en el Anejo de Integración Ambiental.

Como criterios de carácter general, para la localización de las zonas de instalaciones auxiliares se evitarán zonas declaradas Espacios de interés natural protegido, zonas de recarga de los acuíferos, zonas próximas a cauces, zonas identificadas como hábitats naturales de interés comunitario y zonas con vegetación natural de interés.

Respecto a los accesos a la obra se evitará la apertura de nuevos caminos, utilizándose caminos existentes y evitando en lo posible el paso por zonas urbanas. En caso de que sea necesaria la apertura de nuevos caminos, éstos se proyectarán evitando las zonas de mayor fragilidad ambiental y se demolerán y restaurarán al finalizar la obra.

Todos los elementos auxiliares de carácter temporal y permanente serán restaurados a sus condiciones preoperacionales una vez finalizadas las obras.

6.2.2.3 Programación de las tareas ambientales y la actividad de obra

El programa de obra deberá recoger las exigencias establecidas por las distintas medidas preventivas y de control que se prevén para la reducción de los riesgos ambientales. Así, se incluirán en el mismo, como parte de la ejecución propia de la obra:

- Medidas preventivas previas al inicio de la obra.
- Medidas preventivas coordinadas con las tareas de obra.
- Restricciones de las tareas de obra asociadas a horarios y épocas de parada de la actividad.
- Control de las tareas de obra.

Se prestará especial atención a aquellas actividades, tales como las necesarias para la adecuación de las superficies generadas (taludes, túneles, etc.), vertederos y zonas de ocupación temporal, etc., desde el punto de vista paisajístico, y las tareas de revegetación, cuyas operaciones requieren la utilización de maquinaria de obra y la coordinación adecuada con las actuaciones generales de la obra para, por un lado, minimizar el período de tiempo que el terreno queda desnudo, y por otro lado evitar afecciones a zonas previamente restauradas.

6.2.2.4 Retirada de residuos de obra y limpieza final

Una vez terminadas las obras, se llevará a cabo una limpieza general de todas las zonas de actuación, que implique la retirada, incluyendo recogida y transporte a vertedero o punto de reciclaje, de todos los residuos de naturaleza artificial existentes en la zona de actuación.

Se prestará especial atención a restos tales como los excedentes derivados de movimientos de tierra y los restos procedentes de la ejecución de las distintas unidades de obra (embalajes o restos de materiales, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, herramientas o equipo de labores manuales, etc.).

6.2.3 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL AIRE Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Se incluyen a continuación un conjunto de medidas destinadas a la minimización de las afecciones sobre la calidad del aire en el entorno de las obras. Se trata de medidas preventivas tendentes a evitar concentraciones de partículas y contaminantes en el aire por encima de los límites establecidos por la legislación vigente.

6.2.3.1 Fase de construcción

Se describen a continuación un conjunto de medidas a realizar en la fase de construcción a adoptar en todas las actuaciones generadoras de polvo o partículas en suspensión (excavaciones, movimientos de tierras, carga y descarga de materiales, etc.). Serán de aplicación en toda la zona de actuación, pero especialmente en aquellos tramos en los que se ha detectado la existencia de impacto destacable sobre la vegetación y las zonas urbanas.

Riego de superficies

Con el fin de evitar la generación de polvo ocasionada por la circulación de la maquinaria en superficies térreas, como medida preventiva durante la fase de ejecución de las obras se realizarán riegos periódicos con agua en los caminos de tierra que sean habilitados para la circulación de maquinaria, superficies de excavación, acopios de tierras, demoliciones, y en general de todas las superficies que sean fuentes potenciales de polvo.

La periodicidad de los riegos se adaptará a las características del suelo y a las condiciones meteorológicas, siendo más intensos en las épocas de menores precipitaciones.

Cubrición de los camiones de transporte de materiales susceptibles de generar polvo

Como medida preventiva y para evitar la emisión de partículas debida a la acción del viento sobre la superficie de carga de los volquetes, en los transportes de materiales pulverulentos se cubrirán los volquetes mediante lonas de forma que se evite la incidencia directa del viento sobre estas superficies y por lo tanto la dispersión de partículas. Estas lonas deben cubrir la totalidad de las cajas de los camiones.

Limitación de la velocidad de circulación en la zona de obras

Con el fin de reducir la emisión de partículas pulverulentas a la atmósfera se limitará la velocidad de circulación de la maquinaria en los caminos de obra a 40 km/h para vehículos ligeros y 30 km/h para los pesados.

Instalación de zonas de lavado de ruedas

Con el fin de evitar el arrastre de barro y polvo a la red viaria, se instalarán plataformas de lavado de ruedas en los puntos de conexión entre los caminos de obra y elementos de la red viaria.

Ubicación de las zonas de acopio de materiales térreos

Con objeto de reducir las emisiones de partículas a la atmósfera, tanto durante su acopio, como en su transporte se realizará el acopio temporal de tierras y otros materiales pulverulentos en zonas protegidas del viento, así como en emplazamientos que minimicen su transporte.

Correcto estado de funcionamiento de la maquinaria

Con objeto de mantener los niveles de emisiones gaseosas producidas por el funcionamiento de los vehículos de motor y de la maquinaria de ejecución de las obras por debajo de los límites legales, se asegurará su buen estado de funcionamiento, para lo cual toda maquinaria presente en la obra debe de cumplir las siguientes condiciones técnicas:

- Correcto ajuste de los motores.
- Adecuación de la potencia de la máquina al trabajo a realizar.
- Comprobación de que el estado de los tubos de escape sea el correcto.
- Empleo de catalizadores.
- Revisión de maquinaria y vehículos (ITV).

Revegetación temprana

El levantamiento de polvo provocado por la acción del viento sobre las superficies denudadas durante las obras se aminorará iniciando su revegetación una vez que las superficies queden terminadas. Con ello se reducirá el tiempo de exposición frente a la erosión eólica.

6.2.3.2 Fase de explotación

En la fase de explotación no se considera necesario el establecimiento de medidas preventivas ni correctoras adicionales.

6.2.4 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA GEOLOGÍA Y LA GEOMORFOLOGÍA**6.2.4.1 Fase de diseño**

La minimización del impacto sobre la geología y la geomorfología se lleva a cabo, principalmente en la fase de redacción del proyecto constructivo, mediante un estudio detallado de:

- Los movimientos de tierra.
- Las posibilidades de reutilización de los materiales extraídos a lo largo del trazado.
- La ubicación, forma y restauración de los préstamos y vertederos estimados necesarios.
- El diseño de los taludes que se generan a lo largo de la plataforma ferroviaria de forma que se asegure la estabilidad de los taludes y el establecimiento de la vegetación que garantice la estabilidad a largo plazo. Para conseguir estos objetivos, se adoptarán las siguientes medidas:
 - Diseño de taludes con perfiles de pendientes suaves.
 - Evitar las aristas con formas geométricas antinaturales.
 - Empleo de cunetas de coronación en terraplenes y desmontes con el fin de direccionar el vertido de aguas por el talud.
 - Protección de los taludes frente a los riesgos de erosión, desprendimientos y deslizamientos.
 - Conducción de las aguas procedentes de cunetas y drenajes hasta los cauces preexistentes de modo que se reduzca la erosión superficial por escorrentía.
- En la selección de las zonas de vertido. En el presente Estudio de Impacto se ha realizado una selección de las zonas a utilizar como vertedero, que consiste en la utilización de canteras existentes, no generando de esta forma impactos adicionales sobre nuevas zonas del territorio como consecuencia de la apertura de nuevos vertederos, y favoreciendo además la restauración de las zonas ya explotadas. En cualquier caso, será de aplicación lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, y el Real Decreto 646/2020, de

7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Los proyectos de construcción que se redacten deberán incorporar los proyectos de restauración de nuevos vertederos, si fuese necesaria la apertura de nuevas zonas, incluyendo la recuperación de la morfología inicial de cada superficie afectada, así como un análisis de la hidrología superficial con objeto de asegurar el drenaje de las zonas restauradas sin que se produzca afección sobre la misma. Esto no es de aplicación en el caso de que las tierras sobrantes se destinen a canteras activas o instalaciones de residuos existentes. Además incluirá un proyecto de medias de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística con el grado de detalle necesario para su contratación y ejecución conjunta con el resto de las obras.

- Las operaciones de acondicionamiento de las pistas de acceso, parques de maquinaria, zonas de acopio, instalaciones de seguridad y salud, y demás instalaciones temporales necesarias para la realización de las obras, con objeto de que la morfología definitiva de las mismas, una vez restauradas, evite el contraste de formas con el relieve del entorno.

El acceso a la obra debe realizarse en la medida de lo posible a través de la propia traza o de viales existentes, evitándola apertura de nuevos accesos. Para ello, el proyecto realizará un análisis de los caminos existentes para su adecuación. De necesitarse la apertura de nuevos accesos, éstos coincidirán preferiblemente con los que posteriormente se destinen al mantenimiento de la infraestructura. En estos casos, se establecerá la obligatoriedad de proceder previamente a retirar la tierra vegetal, que será convenientemente acopiada y conservada durante el período que duren las obras en lugares adyacentes a la zona de actuación. Se diseñarán los caminos auxiliares de nueva apertura de manera que queden adaptados al terreno, evitando taludes de excesiva pendiente.

En todos aquellos caminos que deban ser restaurados una vez finalicen las obras, se deberán retirar previamente y de forma controlada, materiales como zahorras, firmes, etc. que serán gestionados como residuos a vertedero autorizado. Previa descompactación, se extenderá una capa de tierra vegetal para, posteriormente proceder a una siembra y/o plantación de especies autóctonas, según se indica en el apartado de medidas de restauración e integración paisajística.

6.2.4.2 Fase de construcción

Control de la superficie de ocupación

En la ejecución de la infraestructura se adoptarán las siguientes actuaciones con objeto de limitar al máximo la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones de la obra:

Programación de los movimientos de tierra de tal manera que los excedentes ocupen de manera inmediata su ubicación definitiva, minimizando así las superficies de ocupación por acopios temporales de obra intermedios.

Planificación de las actividades de obra de manera que puedan respetarse los trayectos que permiten minimizar la apertura de caminos de acceso a la obra.

Instalación de jalonamientos o cerramientos temporales de la zona de obras. Para ello, con anterioridad al inicio de las obras, se procederá al replanteo y señalización de los límites de la zona de afección establecidos, que deben ceñirse al máximo a la superficie de alteración estricta de la plataforma, caminos, zonas de instalaciones auxiliares temporales y zonas de vertedero, con objeto de que la maquinaria pesada circule y trabaje dentro de ellos y se eviten así daños innecesarios a los terrenos limítrofes. Se informará a los operarios de la prohibición de circular con maquinaria de cualquier tipo o de realizar cualquier actividad (acopios, vertidos, etc.) fuera de los límites establecidos y señalizados. Toda señalización empleada para el jalonamiento o cerramiento de la obra será retirada una vez finalizada la misma. El Director de Obra, la Dirección de Ambiental de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental vigilarán que no se ocupe una superficie mayor de suelo que la estrictamente necesaria.

Control de los movimientos de tierras

Con el fin de disminuir los riesgos de erosión y de inestabilidad de laderas y minimizar el impacto sobre el modelado del terreno, la Dirección Ambiental de Obra, la Dirección de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental controlarán los movimientos de tierra, tanto en el entorno inmediato de la obra, como en los vertederos si estos fuesen necesarios, prestando especial atención al cumplimiento del proyecto en cuanto a la ubicación de las zonas de vertido, a la terminación de los taludes y a que el movimiento de la maquinaria pesada no exceda de la zona jalonada.

Este aspecto se controlará especialmente en las zonas de taludes en desmonte y terraplén.

Acondicionamiento de vertederos

Con el fin de minimizar el impacto sobre la geología y la geomorfología como consecuencia de la creación de nuevas formas del relieve (fundamentalmente de la formación de taludes de desmonte y terraplén), en el caso de que sea necesaria la apertura de nuevos vertederos, debe realizarse el acondicionamiento de los mismos, evitándose las formas que contrasten geomorfológicamente con el entorno. Estos materiales, que al tratarse de piedras, tierras, etc., no podrán reutilizarse en la obra, se depositarán en lugares poco accesibles visualmente para evitar su incidencia en el paisaje. Se dispondrán en montículos de pequeña altura, de tal forma que se favorezca su regeneración natural.

Estas medidas no son de aplicación en el caso de destinarse las tierras a canteras activas o a instalaciones de residuos existentes, que disponen de sus propios planes de restauración.

Riesgos geológicos y de erosión

Las medidas a adoptar para evitar los riesgos geológicos se establecen en la fase de diseño para ser contempladas en los proyectos constructivos; no obstante, durante la fase de construcción la Dirección de Obra, la Dirección de Ambiental de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental ejercerán el control y la vigilancia para asegurar el cumplimiento de las mismas.

En el caso de los riesgos de erosión se minimizarán con medidas de recuperación ambiental y paisajística de todos los terrenos ocupados por la obra, incluyendo los elementos asociados a la misma, temporales o permanentes. Estas medidas se exponen en el apartado de “Medidas para la integración paisajística” del presente documento.

6.2.4.3 Fase de explotación

Durante la fase de explotación la única medida a considerar es el mantenimiento de las estructuras previstas y de las plantaciones realizadas, mediante:

- Verificación de que se mantienen las características de diseño establecidas en el proyecto constructivo, y ejecutadas durante la obra.
- Vigilancia del estado de los drenajes, especialmente en la coronación de los taludes. En el caso de observarse su deterioro o su obstrucción, deberán tomarse las medidas oportunas para restablecer su funcionalidad.
- Verificación periódica del adecuado desarrollo de la vegetación. Cuando por cualquier circunstancia las plantaciones realizadas no sean capaces de impedir

los procesos erosivos y de inestabilidad de las laderas, se deberán aplicar las medidas de mantenimiento necesarias para garantizar su desarrollo.

6.2.5 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS

6.2.5.1 Fase de diseño

Conservación de los suelos

Con el fin de conseguir la protección de los suelos en las zonas a ocupar, se deberán contemplar las siguientes medidas durante la redacción de los proyectos constructivos:

- Minimización de la superficie de ocupación permanente y temporal de los suelos de mayor fertilidad natural o de mayor capacidad agrológica.
- Se evitará el vertido de sobrantes en este tipo de suelos.
- En los casos en los que se produzca ocupación de suelos, se incorporará en el proyecto constructivo la necesidad de retirar la capa superficial del suelo, las condiciones de dicha retirada, así como las prescripciones de su mantenimiento y su extendido sobre las superficies a restaurar, siguiendo para ello las indicaciones que se incluyen en la fase de construcción a este respecto.
- Los proyectos de restauración de nuevos vertederos, que deben incluirse en los proyectos constructivos correspondientes, contemplarán la plantación de especies tapizantes en los taludes de estas zonas de ocupación, con el fin de paliar el riesgo de erosión en los mismos.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Para la gestión de los residuos de construcción y demolición se estará a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. En los proyectos constructivos a redactar se deberá elaborar un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición con el siguiente contenido:

- Identificación y estimación de las cantidades que se generarán de RCD.
- Medidas para la prevención de la generación de RCD.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de RCD.
- Medidas para la separación y recogida selectiva de RCD.

- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación u otras operaciones de gestión de RCD.
- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares para el almacenamiento, manejo, separación u otras operaciones de gestión de RCD.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCD, que formará parte del presupuesto del proyecto.

6.2.5.2 Fase de construcción

Replanteo y señalización

Durante las operaciones de replanteo y balizamiento de todas las zonas de obras, se llevará a cabo la delimitación de las zonas sometidas a actividad, de forma que sólo se ocupen los terrenos estrictamente necesarios.

Con el fin de minimizar la ocupación de suelo y la afección a la cubierta vegetal, se realizará el jalonamiento de la zona de ocupación, incluyendo las zonas de instalaciones auxiliares, las zonas de nuevos vertederos, y los caminos de acceso, estableciéndose que la circulación de maquinaria se restrinja a la zona acotada.

El jalonamiento deberá instalarse antes del inicio de la actividad de la obra, antes del desbroce y deberá ser retirado una vez finalice la misma. El proyecto definirá la tipología del jalonamiento temporal de la obra.

El personal y la maquinaria de la obra no podrán rebasar los límites señalados por el jalonamiento, quedando a cargo del equipo del Jefe de Obra la responsabilidad del control y cumplimiento de esta prescripción. De igual manera, el contratista deberá asegurar que ha instalado la señalización necesaria con objeto de impedir el acceso de personal y vehículos ajenos a las obras.

El proyecto de construcción recogerá la obligatoriedad del contratista de definir un Plan Viario en el que se definan, de forma clara, las áreas de circulación, estacionamiento, almacenamiento de materiales, parque de maquinaria, etc., para reducir al máximo las áreas sometidas a alteración. Este Plan viario incluirá los siguientes aspectos:

- Limitación de la zona de actuación con anterioridad al inicio de las obras, con el fin de evitar la dispersión de vehículos y maquinaria por la zona, con la consiguiente invasión, compactación y destrucción de los suelos y cobertura vegetal adyacentes.

- Durante el transporte de materiales por carretera se tratará de no circular por zonas pobladas y en horas punta.
- Realización de una correcta señalización de aviso de las obras y del viario alternativo, con la intención de reducir los trastornos en la circulación, generados por las actividades constructivas y la presencia de maquinaria pesada.
- Limpieza de materiales procedentes de la obra (tierras, piedras, etc.) en las carreteras por las que circule la maquinaria. En el caso de que el viario utilizado por las obras sufra desperfectos, éste se restaurará a su estado original.

Ocupación de superficies por las instalaciones auxiliares

La localización de las instalaciones y elementos auxiliares de obra, tales como parques de maquinaria, áreas de acopio de materiales, oficinas de obra, caminos de servicio, vías de acceso a las obras, se realizará ocupando la menor extensión posible de suelo natural. Todas estas instalaciones tendrán carácter temporal, por lo que, una vez finalicen las obras de las que dependen, serán desmontadas y retiradas, restituyendo el terreno a sus condiciones originales, tanto topográficas como de cubierta vegetal.

En ningún caso se crearán escombreras incontroladas, ni se abandonarán materiales de construcción u otros residuos en las proximidades de las obras. Todos los escombros y sobrantes de cualquier tipo deberán ser retirados y transportados a vertederos autorizados, evitándose de esta forma la acumulación de basura en los cauces de los ríos y arroyos existentes, con el fin de evitar el aumento de arrastres o aportes sólidos a sus aguas.

Prevención de la contaminación del suelo

Las zonas de instalaciones auxiliares de obra, principalmente donde tenga lugar el acopio de materiales o productos peligrosos, serán debidamente acondicionadas mediante la impermeabilización de las superficies de ocupación con soleras de hormigón con el fin de evitar la contaminación del suelo y las aguas.

Cualquier actividad que deba realizarse en el interior de la obra sobre la maquinaria deberá realizarse dentro de la zona impermeabilizada.

En el caso de que se produzca una avería de la maquinaria que requiera inevitablemente su arreglo fuera del parque de maquinaria de manera urgente, previamente al inicio del arreglo de la avería se colocará un plástico que proteja el suelo, cubierto de sepiolita u otro material absorbente, para evitar que se produzcan vertidos accidentales durante el mismo.

Tanto en estos casos como en cualquier otro en el que se produzca un vertido accidental al terreno, se actuará inmediatamente, delimitando la zona de suelo afectada, construyendo una barrera de contención con el fin de evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo, y retirando las tierras contaminadas y depositándolas en el contenedor de residuos peligrosos correspondiente (o realizando un tratamiento de biorremediación in situ).

El acopio de productos peligrosos se realizará, además, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, en condiciones de seguridad. Para ello, se tendrán en cuenta las especificaciones técnicas del producto.

En cualquier caso, durante la ejecución de las obras no se verterán aceites, combustibles, restos de hormigonado, escombros, etc., directamente al terreno o a los cursos de agua. Los productos residuales se gestionarán de acuerdo con la normativa vigente.

El mantenimiento de vehículos y maquinaria se realizará en talleres debidamente acreditados.

Retirada, acopio, mantenimiento y reutilización de la capa de tierra vegetal

La capa superficial del suelo (tierra vegetal) dispone de una capacidad agrológica mayor que el resto de los horizontes edáficos que lo constituyen, y tiene incorporados una serie de nutrientes, así como un banco de semillas, que deben ser conservados o reutilizados en las tareas de restauración posteriores.

Como medida para la protección y conservación del suelo y para una mayor eficiencia de los tratamientos de revegetación posteriores, se proyecta la retirada de la capa superior de suelo que vaya a verse directa o indirectamente afectada por la obra para su posterior utilización en los procesos de restauración. Para una correcta implantación de esta medida deberán realizarse las siguientes actuaciones:

- Retirada de la capa superficial del suelo:

Se procederá a la retirada la capa de superficial de suelo (tierra vegetal) en todos los terrenos objeto de ocupación, ya sea temporal o definitiva, tanto por parte de las infraestructuras a ejecutar como de las instalaciones asociadas, y de los elementos auxiliares necesarios para el desarrollo de la obra.

La profundidad de la capa que debe ser retirada será, en general, de no menos de 30 cm. No obstante, en aquellas zonas en las que se detecte un nulo desarrollo del sustrato edáfico, la presencia de costras calizas, o la escasa profundidad de materiales con una composición apta para el desarrollo de la vegetación, se reducirá la capa objeto de retirada a un espesor de 10 - 15 cm.

En los casos en los que estos suelos presenten problemas de contaminación, salinización, etc. se desaconseja puntualmente la realización de esta operación.

Para la determinación del espesor de la capa de suelo a retirar, se efectuarán calicatas por tramos de características edafogénicas similares, con objeto de observar el desarrollo de la capa superficial de suelo en cada zona.

En la retirada de los suelos deberán tomarse las siguientes precauciones:

- Se manipulará la tierra cuando esté seca o cuando el contenido de humedad sea menor del 75%.
- Se evitará el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos en que se proyecta la retirada de suelo, con objeto de minimizar el deterioro por compactación.

Para facilitar los procesos de colonización vegetal, siempre que sea posible, las labores de separación de los horizontes superficiales de los suelos susceptibles de ser utilizados, se simultanearán con el desbroce, de manera que la tierra vegetal incorpore los restos de la vegetación existente en el terreno en el momento de su separación.

- Acopio de la tierra vegetal previamente retirada:

La parte de la tierra vegetal retirada de las zonas ocupadas que va a ser utilizada en la restauración de los taludes creados y las zonas de instalaciones auxiliares y acopios, será almacenada preferentemente dentro de la zona delimitada por el jalonamiento temporal, formando caballones de altura no superior a 1,5 m, para facilitar su aireación y evitar la compactación. Los montones de tierra vegetal retirada se ubicarán en las zonas de acopio previstas hasta su incorporación como capa superior en la restauración de los taludes y las zonas de instalaciones auxiliares y acopios.

Los taludes de los caballones de tierra mantendrán una inclinación no superior a 45° y tendrán una longitud variable dependiendo de sus dimensiones.

La distancia entre caballones será la necesaria (3,5 m aproximadamente), para permitir las maniobras de la máquina a utilizar en el manejo de los caballones. Se sugiere pala cargadora sobre orugas de tamaño pequeño.

El resto de la tierra vegetal excedente, que no va a ser utilizada en la restauración de los taludes o de las zonas de instalaciones auxiliares, se retirará a vertedero, depositándola separadamente del resto de las tierras para que sea

posible su utilización posteriormente en la restauración de las actuaciones de obra que pudiera surgir, o en la restauración de otras superficies alteradas haciendo notar su presencia mediante señalización y/o representación en plano y comunicación de este hecho a los responsables del ADIF y de los organismos locales, para que dicho material pueda ser utilizado, bien en otros tramos de obra deficitarios, bien en otras obras del entorno.

Siempre que sea posible se realizará un acopio selectivo de la tierra vegetal en función de la calidad y características de los diferentes tipos de materiales retirados, teniendo en cuenta el elevado espesor retirado, de forma que se almacenen las distintas calidades por separado.

- Mantenimiento de la tierra vegetal:

Se recomienda la reducción al mínimo del tiempo de almacenamiento de la tierra vegetal, abordando su extendido para la restauración, de forma progresiva y secuencial a medida que se rematen las superficies.

Dentro de lo posible se evitará, mediante una programación adecuada de las actuaciones de obra, el acopio de la tierra vegetal por un período superior a seis meses.

En caso de que las tierras reservadas no puedan incorporarse a las zonas a restaurar en un plazo corto y hayan de almacenarse por un período superior a los 6 meses, deberán aplicarse tratamientos de conservación con el fin de evitar el paulatino empobrecimiento del suelo en nutrientes y microorganismos. El tratamiento consistirá en una siembra manual de la superficie del acopio, compuesta por una mezcla de leguminosas y gramíneas, con el fin de impedir el arrastre de materiales por lluvia y erosión eólica.

Se aceptarán los riegos con purín de ganado (porcino o vacuno) u otros materiales orgánicos excedentarios, en momentos adecuados del ciclo vegetativo.

- Reutilización y extendido de la tierra vegetal:

Una vez finalizadas las obras y como parte de las medidas de restauración, sobre las superficies que vayan a ser objeto de tratamientos de revegetación y que carezcan de recubrimiento edáfico, se extenderá una capa de tierra vegetal procedente de los acopios mantenidos a tal efecto, con objeto de permitir la implantación y el posterior desarrollo de la vegetación.

El extendido de tierra vegetal se realizará en todas las superficies degradadas que se generen como consecuencia de las obras, dando prioridad a los taludes.

En el caso del extendido de tierra vegetal en taludes, la operación consiste en incorporar a las superficies de desmonte y de terraplén una capa de 20 cm de espesor de la tierra vegetal retirada previamente de las superficies a ocupar por la explanación. La incorporación tiene por objeto facilitar la instalación posterior de la vegetación en el terreno.

La operación se realizará en todos los taludes (terraplenes y desmontes) de la traza, de los pasos superiores y de los caminos.

El extendido de la capa debe efectuarse de forma que se consiga un espesor medio de 20 cm, aproximadamente uniforme en toda la superficie del talud, adoptando una morfología similar a la de la superficie original. Espesores excesivos en taludes pueden incluso perjudicar el desarrollo de la cubierta vegetal debido a que las raíces no llegan a penetrar en la cara del talud, y se corre el riesgo de que una lluvia arrastre la tierra vegetal y las semillas proyectadas. El espesor medio de 20 cm contemplado se considera suficiente para aportar nutrientes a las plántulas y permitir una estabilización más rápida de la cubierta vegetal, reduciendo el riesgo de erosión tras episodios lluviosos.

En la incorporación de suelos deberán seguirse las siguientes precauciones:

- Para proporcionar un buen contacto entre el talud y la capa de suelo, se recomienda el escarificado de la superficie del talud hasta una profundidad de 10-15 cm antes de cubrirlo, previniéndose así la posible laminación de la capa de suelo, y facilitando la infiltración de agua y la penetración de las raíces.
- La capa de suelo deberá extenderse sobre terreno seco, evitándose siempre las condiciones de humedad.
- Deberá evitarse el paso de cualquier tipo de maquinaria sobre el material ya extendido.

En el caso del extendido de la tierra vegetal en las superficies llanas como zonas de instalaciones auxiliares, la operación consiste en incorporar una capa de la tierra vegetal retirada previamente de la superficie de explanación y de otras superficies ocupadas, con un espesor medio de 50 cm, en terrenos de pendiente suave o moderada.

La operación se realizará en la restauración final de las instalaciones auxiliares de obra, una vez desmanteladas estas.

Todas estas actuaciones serán objeto de control y vigilancia por parte del Director de Obra, Dirección Ambiental y el Equipo de Vigilancia Ambiental, los cuales verificarán el cumplimiento de todo lo dispuesto en los proyectos constructivos al respecto.

Descompactación de suelos

En todas las superficies de las diferentes zonas de actuación en las que, a la finalización de las obras, se haya producido una compactación de suelo como consecuencia del desarrollo de las mismas (principalmente las zonas de instalaciones auxiliares), se establece, como medida correctora, la realización de las labores necesarias de descompactación de los suelos mediante subsolado o arado.

Este tratamiento de descompactación consistirá en un laboreo mecanizado, siguiendo las curvas de nivel, con una profundidad entre 40 y 50 cm, y mediante subsolador suspendido de tractor agrícola, para romper la capa subsuperficial compactada por la maquinaria pesada.

Tratamiento de suelos contaminados

En los casos de accidentes con sustancias o productos peligrosos y tóxicos que afecten directamente al suelo se adoptarán, en el mismo momento del vertido, las siguientes medidas.

- Delimitación de la zona afectada por el suelo.
- Construcción de una barrera de contención con el fin de evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo.
- Adopción de las medidas de seguridad necesarias para evitar perjuicios en la salud de las personas implicadas en las tareas de descontaminación: utilización de guantes, mascarillas, indumentaria adecuada.
- El suelo contaminado, siempre que no pueda ser tratado “in situ”, será gestionado como residuo peligroso, procediéndose a su retirada a planta de tratamiento o depósito de seguridad.
- Por último, se procederá a la limpieza y retirada de residuos y escombros en todas aquellas superficies en las que se haya acopiado temporalmente, principalmente en las áreas de instalaciones auxiliares de obra, y en aquellas que resulten alteradas por las excavaciones.

Si aparecieran suelos contaminados no previstos durante las operaciones de demolición, excavación, etc., éstos serán caracterizados y tratados según lo dispuesto en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la

relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

Protección del suelo y gestión de residuos

La adecuada gestión de residuos conforme a la legislación vigente va dirigida a minimizar las afecciones sobre diversos factores del medio, entre ellos la edafología, la hidrología, hidrogeología, etc.

Durante la fase de construcción, se dispondrá de un sistema que garantizará la adecuada gestión los residuos y desechos, tanto líquidos como sólidos, generados como consecuencia de la ejecución de las obras, con el fin de evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas mediante la impermeabilización de superficies destinadas a su almacenamiento.

El contratista adjudicatario de las obras deberá elaborar y ejecutar un Plan de Gestión de Residuos de Obra en el que se detallarán las previsiones para la recogida, transporte y eliminación segura de todos los residuos generados en obra, prestando especial atención a la gestión de aceites usados.

Se presentan a continuación los principales aspectos a considerar en dicho programa de gestión de residuos (que deberá ser presentado por el contratista al organismo ambiental competente previamente al comienzo de las obras), cuyo objetivo será la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos generados, para evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas del lugar, durante la fase de construcción de la obra:

- Durante las obras se potenciará la recogida selectiva de los residuos generados en las instalaciones con la colocación contenedores específicos para cada tipo de residuo generado, realizándose su retirada por gestores autorizados en el caso de los residuos especiales.
- Estará prohibido el abandono o almacenamiento incontrolado de cualquier residuo generado en la obra. Si fuese necesario almacenar productos peligrosos, éstos se señalizarán e identificarán cumpliendo la legislación vigente al respecto, especialmente si constituyen además residuos peligrosos.

Cabe considerar tres tipos de residuos a gestionar:

- Residuos peligrosos y que, por lo tanto, han de ser tratados por un gestor autorizado.
- Residuos asimilables a urbanos.

- Residuos inertes de obra.

En lo que respecta al almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos generados durante la realización de las obras, para su correcta gestión, se realizarán los siguientes pasos:

- La obra se dará de alta como pequeño productor de residuos peligrosos de la Comunidad Autónoma de Valencia.
- Se debe contratar a un gestor autorizado de residuos.
- Se preparará una zona de almacenamiento de residuos peligrosos, de tal forma que estén almacenados en bidones estancos, protegidos de la lluvia y el sol. Cada contenedor tendrá una etiqueta identificativa con el código del residuo, la dirección de la obra, y el pictograma de riesgo asociado. Las condiciones que debe cumplir el etiquetado están recogidas por el Artículo 14 del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de Residuos tóxicos y peligrosos. Para indicar la naturaleza de los riesgos deberán usarse en los pictogramas, representados según el anexo II de dicho reglamento.
- Las zonas donde se ubiquen los depósitos de almacenamientos de lubricantes y combustibles, repostaje y cambios de aceite, se construirán de forma especial, con protección para posibles fugas, mediante la disposición de cubetas de retención y/o impermeabilización del pavimento. Dichos sistemas de recepción de posibles fugas dispondrán además del equipo de bombeo necesario para su recogida y almacenamiento.
- El poseedor del residuo debe realizar un seguimiento de los mismos asegurándose mediante certificados de la empresa gestora de residuos contratada, del destino final de los mismos.
- Si por cualquier imprevisto tuviera lugar un derrame accidental en el terreno, en cantidades significativas, de hidrocarburos o cualquier otro producto que pudiera contaminar el medio, se procederá de la siguiente manera:
 - Comunicación del accidente al encargado, jefe de producción o jefe de obra.
 - Retirada del suelo afectado por el derrame, hasta la profundidad alcanzada por la filtración del contaminante.
 - Identificación del suelo afectado por el derrame como residuo tóxico o peligroso y entrega de éste a gestor legalmente autorizado.

- Si el derrame ha sido ocasionado por la rotura de una máquina, ésta se retirará tan pronto como sea posible hasta el área delimitada para el mantenimiento o reparación de maquinaria en obra. La máquina afectada se inutilizará en tanto no se garantice que han cesado por completo las pérdidas del producto contaminante (aceite lubricante, hidráulico, etc.). Si por cualquier imprevisto tuviera lugar un derrame accidental en redes de saneamiento se comunicará inmediatamente al encargado, jefe de producción o jefe de obra. Si el volumen derramado fuera tal que pudiera inducir un riesgo grave de contaminación aguas abajo, el jefe de obra comunicará el incidente de inmediato al Organismo que corresponda, especialmente si el saneamiento está conectado directamente con una estación depuradora de aguas residuales. En la comunicación se harán constar las cantidades derramadas y el tipo de producto, indicando expresamente que se trata de un vertido accidental.

Con respecto a los Residuos Peligrosos, será obligado disponer de una zona adecuada (con los bidones que sean necesarios), para el almacenamiento de este tipo de residuo. Habrá que tener en consideración las siguientes recomendaciones:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y el destino de los mismos.
- Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas de la gestión y tratamiento.
- Informar con celeridad a las autoridades competentes en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.
- No almacenarlos a obra más de 6 meses.
- Los contenedores para estos residuos deberán situarse en un lugar plano y fuera del tránsito habitual de la maquinaria de obra, para evitar derramamientos accidentales.
- Señalizar correctamente los diferentes contenedores donde se deban situar los envases de los productos especiales, teniendo en cuenta las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representados en las etiquetas.

- Tapar los contenedores y protegerlos de la lluvia, la radiación, etc.
- Almacenar los bidones que contienen líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos para evitar fugas.
- Impermeabilizar la tierra donde se sitúen los contenedores de Residuos Especiales.

Con el objeto de evitar tales afecciones sobre el medio, a continuación se detalla una serie de medidas a adoptar tras la finalización de la fase de construcción. Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado en la zona de obras.
- Los cambios de aceite y mantenimiento de la maquinaria se realizarán en talleres autorizados.

Especial atención merece el tema de los aceites usados. A estos efectos es importante recordar que como consecuencia del cambio de aceite y lubricantes empleados en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el Contratista se convierte, en productor de residuos tóxicos y peligrosos.

En este sentido, el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de aceites industriales usados, define como “Aceite Industrial” los aceites lubricantes de base mineral, sintética o asimilada de origen animal, en particular los aceites de los motores de combustión, de los sistemas de transmisión, de los lubricantes, de las turbinas y de los sistemas hidráulicos.

Las obligaciones respecto al almacenamiento y tratamiento de aceites usados quedan reflejadas en el artículo quinto de dicha orden.

Si se opta por realizar los cambios de aceite en el parque de maquinaria, se construirá una balsa o foso de separación de los aceites y grasas de las aguas de limpieza del suelo.

Las trampas de grasas se taparán en su parte superior cuando llueva, con el fin de evitar su desbordamiento y el arrastre de aceites y grasas fuera de ellas.

La entrega de los aceites usados a los gestores autorizados deberá llevarse a cabo cumpliendo las exigencias sobre notificación e identificación y el resto de requisitos establecidos en el Real Decreto 679/2006.

La entrega de aceites usados que efectúen los productores a los gestores de aceites usados, tendrá que formalizarse en un «documento de control y seguimiento» que deberá contener, al menos, los datos que se indican en el anexo II de dicho real decreto. Las operaciones de recogida y transporte de los aceites industriales usados deberán llevarlas a cabo gestores autorizados.

Los suelos contaminados por vertidos accidentales o incontrolados de combustibles o lubricantes serán rápidamente retirados y almacenados sobre los pavimentos impermeabilizados y gestionados por una empresa gestora de residuos debidamente autorizada por los organismos competentes. Una vez finalizada la funcionalidad de las instalaciones auxiliares se procederá a su total desmantelamiento y a la limpieza y desescombro del área afectada, procediéndose al traslado de los residuos a un vertedero controlado y/o gestión adecuada de residuos tóxicos y suelos contaminados, según establezca la normativa.

En cuanto a los residuos asimilables a urbanos, residuos inertes o los residuos sólidos urbanos (RSU) se seguirán las siguientes pautas de actuación:

- Los residuos de papel y cartón, cartuchos de tinta, metales y madera serán adecuadamente acopiados en la obra en un punto limpio para su posterior entrega a una empresa de reciclaje de los mismos.
- Los residuos asimilables a urbanos (envases de alimentos o bebidas, restos orgánicos, plásticos, papel, etc.), podrán ser gestionados a través del Ayuntamiento correspondiente, siguiendo la segregación establecida en la normativa municipal.
- Se llevará a cabo un esfuerzo en obra por reutilizar todos los residuos inertes que se produzcan.
- El contratista deberá contratar un gestor autorizado de residuos para asegurar una correcta gestión de los residuos inertes caracterizados.

Se llevará a cabo un esfuerzo en obra por reutilizar todos los residuos inertes que se produzcan.

6.2.5.3 *Fase de explotación*

Durante la fase de explotación, la única medida a considerar es la vigilancia y el mantenimiento de las estructuras y plantaciones establecidas en los proyectos constructivos, y que serán ejecutadas en la fase de construcción para paliar el impacto negativo de la infraestructura sobre los suelos.

6.2.6 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA HIDROLOGÍA Y LA HIDROGEOLOGÍA

6.2.6.1 *Fase de diseño*

6.2.6.1.1 *Medidas generales*

Como medida general para la protección de la hidrología superficial y subterránea, os proyectos constructivos que se redacten incluirán, al menos, las siguientes medidas:

- Consideración de las estructuras de drenaje necesarias que permitan asegurar, en los cruces de la traza con los cauces, las características de los cursos de agua, aguas abajo de la intersección, evitando la alteración de la calidad de las aguas y de la vida florística y faunística asociada al cauce. Los dimensionamientos de las obras de drenaje habrán de cumplir con las exigencias y el visto bueno del Organismo de cuenca (Confederación Hidrográfica del Júcar).
- En la ejecución de obras de drenaje, no se concentrarán varios cauces en una sola obra, debiéndose realizar una obra de drenaje para cada cauce.
- En caso de que pueda verse alterado el drenaje natural del terreno por las obras de infraestructura, remodelación y construcción de accesos, éste deberá ser restaurado o restituido adecuadamente.
- Evitar el embalsamiento de las aguas. Si fuese estrictamente necesario, previamente se deberá disponer de autorización del Organismo de cuenca, el cual establecerá (en su caso) las condiciones necesarias para minimizar la afección al dominio público hidráulico, la calidad de las aguas y los ecosistemas acuáticos.
- No se llevarán a cabo ni desvíos ni retenciones temporales de caudales. En el caso de que se justifique como la única solución un desvío o retención temporal de caudales para llevar a cabo una actuación determinada, será notificado

previamente al Organismo de cuenca, que, en su caso, otorgará la autorización correspondiente y las condiciones para llevar a cabo las actuaciones.

- Cualquier acopio de materiales se ubicará de manera que se reduzca al mínimo el riesgo de vertido, ya sea directo o indirecto; por escorrentía, erosión, infiltración u otros mecanismos sobre las aguas superficiales o subterráneas. Se evitará, en la medida de lo posible, la eliminación de vegetación riparia autóctona existente, en su caso, en la zona de actuación, puesto que desempeña importantes funciones ecológicas e hidrológicas.
- Ejecución de pasos provisionales (incluida su demolición y la reposición de los márgenes a su estado primitivo cuando dejen de ser necesarios) en aquellos puntos en los que los caminos de obra, ya sean existentes o de nueva apertura, vadeen cursos de agua, con objeto de evitar la turbidez de las aguas por el paso de la maquinaria y vehículos de obra. Estos se diseñarán de manera que se garantice en todo momento el desagüe.
- Realización de un estudio hidrológico que permita el diseño de las estructuras de drenaje longitudinal y transversal que aseguren el mantenimiento de los cauces de agua superficial y el paso de las avenidas extraordinarias.
- Análisis de la posible afección a pozos, manantiales o cualquier otro punto de agua, tanto en lo relativo a la cantidad como a la calidad de los recursos hídricos, estableciendo, en su caso, las oportunas reposiciones que garanticen los actuales niveles de extracción.
- El diseño de los viaductos y obras de paso sobre los cauces se realizará de forma que los estribos queden a 5 m a cada lado del cauce, colocándose en todo caso las pilas fuera de éste.
- Se procurará que las excavaciones no afecten a los niveles freáticos, ni a la zona de recarga de acuíferos.
- Se procederá a la restauración paisajística de los cauces afectados con la realización de plantaciones de especies autóctonas acordes con la situación geobotánica del cauce, de manera que se fomente la sucesión ecológica natural. Dicha restauración comprenderá una longitud aguas arriba y aguas abajo que supere la zona de influencia de las obras.

Además de lo anterior, se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones de carácter general:

- En todas las actuaciones a realizar se respetarán las servidumbres legales y, en particular, la servidumbre de uso público de 5 m en cada margen establecida en los artículos 6 y 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y modificado por el Real Decreto 9/2008, de 11 de enero. A este respecto, se deberá dejar completamente libre de cualquier obra que se vaya a realizar dicha zona de servidumbre.
- En ningún caso se autorizarán dentro del Dominio Público Hidráulico la construcción montaje o ubicación de instalaciones destinadas albergar personas, aunque sea con carácter provisional o temporal, de acuerdo con lo establecido en el artículo 77 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico.
- Toda actuación que se realice en la zona de policía de cualquier cauce público, definida por 100 m de anchura medidas conjuntamente y a partir del cauce, deberá contar con la preceptiva autorización del Organismo de cuenca correspondiente, según establece la vigente legislación de aguas, y en particular las actividades mencionadas en el artículo 9 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Con el fin de evitar la afección a zonas de salvaguarda de zonas protegidas de abastecimiento superficial o subterráneo, se evitará la ubicación de los elementos auxiliares de obra, tanto temporales como permanentes, sobre estas superficies. Asimismo, en el caso de que sea preciso afectar a abastecimientos superficiales o subterráneos, se informará de esta circunstancia al titular de los aprovechamientos.
- Las captaciones de aguas superficiales y/o subterráneas deberán disponer de la correspondiente autorización o concesión administrativa, teniendo en cuenta la normativa en vigor.
- En cuanto al posible alumbramiento de aguas subterráneas, se atenderá a lo dispuesto en los artículos 16 y 316 c) del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

6.2.6.1.2 Medidas específicas de diseño en zonas inundables

Para el diseño del drenaje de todas las alternativas propuestas se ha realizado un estudio hidrogeológico en el Anejo nº 5 Hidrología y Drenaje, del Estudio Informativo.

Como se recoge en el citado Anejo, la característica fundamental del área de actuación especialmente en las alternativas más próximas a la costa, es su orografía

extremadamente plana y, en consecuencia, el riesgo de inundación asociado a los episodios de lluvias torrenciales propias del levante.

Por tanto, se han analizado las áreas inundables, que en el ámbito de estudio corresponden a los cauces del río Palancia, en Sagunto; Barranc del Arquet, en Benavites; río Belcaire; Barranco Rodador, en Nules y río Millars, en Villarreal. Las alternativas 1 de los tramos I, II y III y alternativas 2 de los tramos II y III, por discurrir en terrenos más próximos al mar, de menos altitud y de topografía eminentemente llana, ocupan parcialmente estas zonas de inundación.

Para atenuar este efecto, se han tenido en cuenta los siguientes criterios de diseño.

- Se ha optado por elevar la rasante, haciéndola compatible con los requisitos del trazado ferroviario y con las infraestructuras existentes.
- Se han dimensionado las obras de drenaje transversal para el período de retorno de 500 años.
- Las obras de drenaje se han situado en los cauces de los arroyos y barrancos. También se han dispuesto dando continuidad al drenaje transversal de las infraestructuras lineales existentes en el área de estudio (A-7, AP-7 y FF.CC. Barcelona-Valencia)
- En aquellos casos en que, por la orografía plana del terreno, no es posible identificar de forma clara estos cauces, se han dispuesto obras de drenaje transversal en intervalos en torno a 1 km, considerando que, además, el drenaje lineal deberá evacuar hacia ellas.
- Asimismo, en las zonas inundables, se han dispuesto tubos de 2.50 m de diámetro y de 2 x 1.80 m de diámetro donde hay restricción con respecto a la cota de rasante, en intervalos en torno a 250 m, a modo de obras de laminación de avenidas. Siguiendo un criterio conservador, este efecto laminador no se ha tenido en cuenta en el dimensionamiento de las obras de drenaje transversal.
- Con el mismo criterio, tampoco se ha tenido en cuenta el efecto laminador de las obras de drenaje transversal existentes en las infraestructuras lineales existentes ni la capacidad de evacuación de las numerosas acequias y canalizaciones de regadío existentes en la zona.
- Por último, se ha seguido la norma 5.2-IC. Drenaje Superficial de la Inspección de Carreteras, en su última actualización según Orden FOM/298/2016 de 15 de febrero, que da como resultado unos caudales sensiblemente superiores a los

de la versión anterior, con la que se dimensionaron las obras de drenaje transversal de las infraestructuras lineales existentes en la zona de estudio.

6.2.6.2 *Fase de construcción*

Se incluyen a continuación un conjunto de medidas dirigidas a preservar las características de las aguas superficiales y subterráneas y evitar su posible contaminación.

Autorizaciones

Como paso previo al inicio de las obras, toda actuación que afecte al dominio público hidráulico o a su zona de policía, incluidas las actividades de vertidos directos o indirectos de aguas residuales a cauces y de captaciones temporales, deberán contar con la autorización administrativa pertinente del Organismo de cuenca (Confederación Hidrográfica del Júcar).

Pasos provisionales sobre cauces

En los puntos en los que los caminos de obra vadeen directamente cursos de agua, se construirán pasos provisionales que eviten la turbidez de las aguas por el paso de la maquinaria. Estos pasos requerirán para su ejecución la autorización administrativa del Organismo de cuenca y serán demolidos tras la finalización de las obras, y restaurado el cauce afectado.

Control de arrastre de sedimentos a los cauces

En las operaciones que se realicen en las inmediaciones de cursos de agua (construcción de obras de drenaje, viaductos, caminos de obra, etc.), se prevendrá el arrastre de sedimentos mediante barreras filtrantes que retengan los sedimentos durante la ejecución de las obras e impidan su depósito en los cauces próximos.

Las barreras responderán a alguno de los tipos siguientes tipos:

- Barreras de láminas filtrantes.
- Barreras de balas de paja.
- Barrera de ramajes.
- Barreras de sacos terreros.

Estas barreras deberán ser convenientemente revisadas después de cada aguacero y limpiadas periódicamente, retirándose los sedimentos acumulados en ellas cuando

estos alcancen una altura equivalente a la mitad de su altura, para lo cual deberá asegurarse el acceso a las mismas por parte de la maquinaria de limpieza o de los operarios destinados a esta labor.

Se garantizará que, tanto la instalación de las medidas necesarias para la retención de sólidos previa a la evacuación de las aguas de escorrentía superficial, como su posterior retirada, una vez finalizada su función, no suponga la alteración de los valores ambientales que se pretenden proteger.

Medidas para la protección de los cauces durante la ejecución de viaductos

En la ejecución de viaductos se extremarán las medidas para minimizar tanto la ocupación de los cursos de agua como el riesgo de contaminación de las aguas.

Para ello se restringirán las actividades de obra y el acceso de la maquinaria a los límites estrictos del terreno acotado en el replanteo. En concreto, los emplazamientos para acopios, infraestructuras auxiliares de obra y parque de maquinaria se localizarán, siempre que sea posible, fuera de la zona inundable.

En la ejecución de viaductos, el cauce y la zona de servidumbre deberán quedar completamente libres de uso, y, en la zona de policía, se señalará el espacio estricto a ocupar y no se realizará ninguna actuación fuera de dicho espacio.

Una vez finalizadas las obras se restaurará, en la medida de lo posible, el perfil original de los ríos, minimizando la afección a la vegetación de ribera y a la fauna asociada a la misma, y garantizando la estabilidad de sus márgenes. En caso de ser imprescindible la implantación de escolleras, éstas tendrán una pendiente que permita extender tierra vegetal y efectuar su revegetación.

Se revegetará con especies autóctonas la totalidad de las superficies afectadas por las obras, respetando los condicionantes de las franjas de servidumbre.

Zonas de instalaciones auxiliares

Las instalaciones auxiliares de obra (zonas de acopio, parque de maquinaria, instalaciones de seguridad y salud, etc.) y las zonas de vertido de materiales se ubicarán en zonas previamente seleccionadas que eviten la afección a sistemas fluviales formados por los ríos y sus afluentes y los arroyos, por vertidos o arrastre de sedimentos que puedan ser transportados a los mismos directamente, o por escorrentía o procesos de erosión. Se han propuesto un conjunto de instalaciones auxiliares localizadas en zonas de menor valor ambiental, alejadas de cursos de agua.

En las instalaciones auxiliares y parques de maquinaria donde se realicen trabajos de mantenimiento de maquinaria, áreas de lavado, repostaje, etc., y en el punto limpio,

se tendrá en cuenta la impermeabilización del suelo con objeto de contener los vertidos contaminantes que puedan ejercer un impacto negativo sobre el suelo, aguas superficiales y/o subterráneas.

Las aguas procedentes de la escorrentía de estas zonas impermeabilizadas deberán ser recogidas y gestionadas adecuadamente para evitar la contaminación del dominio público hidráulico.

El proyecto de construcción definirá con el detalle suficiente para su construcción, el tratamiento de impermeabilización de estas zonas, así como la gestión de todos los residuos y vertidos que se generen en su interior.

Esta misma impermeabilización se establecerá en el “punto limpio” de la obra, específicamente en donde tenga lugar el almacenamiento de residuos peligrosos, que contará además, con una techumbre y con una zanja perimetral para la recogida de cualquier vertido accidental que pudiera producirse y que derivará en un depósito estanco de PVC. Dentro de este almacén, deberán disponerse, al menos, los siguientes contenedores:

- Depósito estanco para residuos tóxicos.
- Depósito para almacenamiento de aceites.
- Depósito para almacenamiento de filtros de aceite.
- Depósito para almacén de trapos contaminados.
- Depósito para almacén de envases contaminados.
- Depósito para almacén de aerosoles.
- Contenedor cerrado para pilas alcalinas y de botón.

El proyecto definirá igualmente una zona para el almacén del resto de residuos no peligrosos, que contará al menos con los siguientes contenedores

- Contenedor estanco para recipientes de vidrio.
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón.
- Contenedor estanco para envases y recipientes de plástico.
- Contenedor abierto para maderas.
- Contenedor abierto para neumáticos.
- Contenedor estanco para residuos orgánicos.

- Contenedor cerrado para residuos inertes.

El área donde se realicen actividades potencialmente peligrosas contará con un vallado perimetral para evitar el acceso de personal ajeno a la obra, además de con una zanja perimetral que derive las aguas a un separador de grasas y de ahí a una balsa de decantación.

Dentro de este recinto se contará también con:

- Un separador de grasas.
- Una balsa de decantación.
- Una zona de limpieza de hormigoneras.

Estas zonas serán justificadas y definidas en los proyectos constructivos con el detalle suficiente para garantizar su ejecución e instalación, así como su eficacia.

En relación con las aguas residuales generadas por la eventual instalación de casetas de obra o similar, se recomienda la disposición de un depósito estanco, sin salida al exterior, que almacene las aguas residuales para, posteriormente, ser retiradas de forma periódica para su tratamiento mediante gestor autorizado.

Como se ha indicado anteriormente, en el caso de que, finalmente, se produjera vertido sobre algún elemento del dominio público hidráulico, previamente, se deberá disponer de la correspondiente autorización de vertido del Organismo de cuenca, según lo establecido en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Puntos de limpieza de canaletas de hormigonera

Se adecuarán zonas específicas para la limpieza de las canaletas de hormigoneras con el fin de evitar que se produzca el vertido incontrolado del hormigón residual en las zonas de instalaciones auxiliares en las que se desarrollarán tareas de hormigonado. Las zonas de limpieza de canaletas de hormigoneras deberán contar con una superficie impermeable con objeto de que las aguas de carácter básico no percolen al subsuelo, provocando la contaminación de las aguas subterráneas.

Todos los puntos de limpieza de canaletas de hormigoneras se restaurarán una vez finalizadas las obras. El hormigón fraguado se gestionará como residuo procedente de la construcción y demolición y atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008.

Balsas de decantación

En las zonas de instalaciones auxiliares se instalará, con anterioridad al vertido a su destino final de las aguas generadas en estas ubicaciones, una balsa de decantación de sólidos en suspensión.

El dimensionamiento de este tipo de balsas se hará en fase de proyecto de construcción y se realizará en función del caudal de escorrentía que llegará a la balsa a partir de la superficie a drenar y la precipitación máxima esperada para un tiempo de retorno determinado. No obstante, para asegurar la eficacia de estos sistemas de depuración se preverán las labores de la limpieza periódica de los sedimentos decantados y la revisión de las balsas de decantación después de cada aguacero.

En cada retirada deberán controlarse las propiedades físico-químicas de los sedimentos decantados por su posible contaminación, para determinar el tipo de residuo generado y por tanto adecuar su sistema de gestión, conforme a lo especificado en el apartado de 8.8 “Medidas para la protección y conservación de los suelos”.

Las balsas de decantación contarán con un sistema de depuración compuesto de decantación, filtración y percolación de tal manera que posibiliten efectivamente las operaciones de decantación y desbaste de sólidos en suspensión, así como la adecuación del pH, mediante la adición de reactivos.

En el caso de las zonas de construcción de túneles, con el objeto de evitar vertidos contaminantes procedentes de la construcción de los mismos, que puedan afectar a los cursos de agua o se infiltren en el subsuelo (aguas con finos en suspensión o con sustancias contaminantes disueltas), se contemplará en las zonas de embocadura el encauzamiento de las aguas procedentes de la excavación hacia una balsa de decantación que evite el vertido directo de efluentes contaminantes a los ríos o sobre el terreno.

El contratista contemplará para cada uno de los túneles en particular, el diseño de las medidas necesarias para el desvío, decantación y recogida de los efluentes contaminantes y su posterior tratamiento, incluidas la corrección del pH, la depuración o la retirada de los efluentes para su gestión, según la normativa de aplicación.

Medidas para la gestión de aguas de saneamiento

Las zonas de campamento de obra y las instalaciones de seguridad y salud contarán con un sistema de almacenamiento de aguas fecales, estanco, que puede ser una fosa fija, una fosa móvil o una fosa séptica, instalándose una u otra en función de las necesidades definitivas de personal y duración de la obra.

Se realizará la retirada periódica de las aguas fecales por un gestor autorizado.

Medidas de protección de la hidrogeología

Con el fin de minimizar las posibles afecciones a la hidrologías subterránea debida a vertidos accidentales relacionados con la maquinaria pesada que se utiliza en la obra,

así como restos de lechadas, restos de hormigón y escombros se incluyen a continuación un conjunto de recomendaciones recomendaciones a la hora de ejecución de la obra, cuyo fin último es evitar que los posibles contaminantes puedan llegar a alcanzar la zona saturada del acuífero:

- Realización de controles estrictos sobre los posibles vertidos accidentales de contaminantes (aceites, combustibles, lechadas, etc.) que se produzcan directa o indirectamente sobre los terrenos afectados y los cauces de ríos y arroyos. Este control evitará en todo lo posible que el vertido se produzca y, en caso de producirse, éste será rápidamente retirado del terreno, así como tratados los suelos afectados. En caso de que el contaminante afectara a la zona saturada y/o zona no saturada del acuífero, se realizarán las medidas y operaciones oportunas para la descontaminación del acuífero afectado.
- Evitar en la medida de lo posible, la localización de instalaciones auxiliares para la obra, como plantas de hormigonado, casetas de obra, parque de maquinarias, etc. sobre terrenos aluviales de vulnerabilidad alta. De cualquier modo, previamente al asentamiento, se recomienda realizar un tratamiento de impermeabilización del terreno, así como tomar las medidas oportunas para recoger el agua de escorrentía que circula por estas zonas durante el tiempo necesario. Posteriormente, a la finalización de la obra, se retirará la capa impermeable y se restituirán las condiciones naturales del terreno.
- Evitar el vertido de aguas residuales generadas durante la realización de la obra sobre el terreno y cauces.
- Realización de las operaciones de mantenimiento de maquinaria en áreas especializadas (talleres), en caso de no ser posible, se realizarán en zonas preparadas al efecto y los productos contaminantes generados deberán ser convenientemente recogidos y trasladados a una instalación especializada en su reciclaje.
- Evitar cualquier tipo de vertido directo al medio acuífero a través de excavaciones abiertas, pozos, sondeos o taladros realizados durante la obra o previamente existentes. Para ello, se sellará convenientemente con lechadas de cemento bentonita u hormigón, lo más rápidamente posible, cualquier tipo de taladro que quede dentro de las zonas de asentamiento permanente o provisional de la obra.
- Los pozos o sondeos que por alguna razón sea necesario conservar durante o después de la obra, serán entubados, se les colocará una tapa adecuada que evite cualquier tipo de vertido furtivo o accidental y se cementará

adecuadamente el espacio anular comprendido entre la entubación y el terreno en los 2-3 m superiores a modo de sello sanitario, para evitar la entrada de contaminantes a través de este espacio anular.

- En las excavaciones abiertas, se recomienda, especialmente, evitar el vertido de escombros o aguas residuales en las zanjas abiertas, así como ser muy estrictos en cuanto al tipo de materiales usados para rellenar las zanjas.
- Descontaminación o retirada a vertedero de los suelos contaminados que se detecten durante la excavación de los túneles.
- Control de los parámetros fisicoquímicos de las aguas subterráneas en la zona, tanto durante la construcción de la obra, como en un periodo posterior durante la explotación de la misma.

6.2.6.3 Fase de explotación

Control de vertidos procedentes de túneles

En la fase de explotación, es preciso disponer de sistemas de decantación que permitan retener, hasta su vertido en los cauces, las aguas procedentes de la infiltración en los túneles. De esta forma, se instalará una balsa de decantación de sólidos en suspensión en el emboquille correspondiente al punto bajo de cada túnel.

El objetivo de estas balsas es recoger las aguas que se infiltran en el interior de los túneles, evitando su vertido directamente a los ríos, y asegurando que este efluente pasa por un sistema de depuración y retención que evite en la medida de lo posible la contaminación de la zona.

Las balsas de decantación contarán con un sistema de depuración compuesto de decantación, filtración y percolación de tal manera que posibiliten efectivamente las operaciones de decantación y desbaste de sólidos en suspensión, así como la adecuación del pH, mediante la adición de reactivos.

El dimensionamiento de este tipo de balsas se hará en fase de proyecto constructivo en función del caudal de escorrentía que llegará a la balsa a partir de la superficie a drenar y la precipitación máxima esperada para un tiempo de retorno determinado. No obstante, para asegurar la eficacia de estos sistemas de depuración se preverán las labores de la limpieza periódica de los sedimentos decantados y la revisión de las balsas de decantación después de cada aguacero.

Las aguas llegarán a las balsas a través de una cuneta o canaleta de captación (drenaje) situada en un lado de las balsas. Las aguas sobrantes saldrán por un aliviadero o cuneta de salida (desagüe), situada en el lado opuesto de las balsas. Asociada a este desagüe se creará una arqueta de la que se tomarán muestras de agua para comprobar sus valores de calidad tras la sedimentación y decantación de los sólidos arrastrados.

Se llevará a cabo un control del efluente de estos dispositivos para asegurar el cumplimiento de la legislación en materia de vertidos. Las aguas procedentes de las balsas sólo podrán ser vertidas a cauce natural cuando no igualen ni sobrepasen los valores establecidos por la legislación vigente relativa a los usos del agua del cauce receptor (según la clasificación de la Unión Europea), y lo establecido por el Organismo de Cuenca y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. En caso de superar los límites establecidos por la normativa vigente, los efluentes de decantación serán sometidos a tratamientos de coagulación y/o floculación antes de su vertido. De cualquier manera, para el vertido de este efluente se obtendrá autorización previa del Organismo de Cuenca.

6.2.7 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

6.2.7.1 Fase de diseño

Minimización de las superficies de ocupación proyectadas

Como primera medida de la fase de diseño se establece la búsqueda de soluciones constructivas que minimicen las superficies de ocupación proyectadas, tanto permanentes como temporales, que minimicen la afección, tanto a la vegetación natural, como al arbolado ornamental presente en las zonas urbanas.

Elaboración de un Plan de prevención y extinción de incendios

El proyecto de construcción incluirá un Plan de Prevención y extinción de incendios que deberá ser aprobado y convalidado por el organismo competente en la materia.

6.2.7.2 Fase de construcción

Control de las superficies de ocupación

Se llevarán a cabo las medidas indicadas a continuación, con objeto de limitar al máximo la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones de la obra:

- Programación de los movimientos de tierra de tal manera que los excedentes ocupen de manera inmediata su ubicación definitiva, minimizando así las superficies de ocupación por acopios temporales de obra intermedios.
- Planificación de las actividades de obra de manera que puedan respetarse los trayectos que permiten minimizar la apertura de caminos de acceso a la obra.
- Realización de Jalonamientos u otro tipo de cerramientos temporales de la zona de obras. Para ello, durante la fase de construcción, y con anterioridad al inicio de las obras, se procederá al replanteo y señalización de los límites de la zona de afección establecidos, los cuales deben ceñirse al máximo a la superficie de alteración estricta de la plataforma, pasos superiores e inferiores, caminos, zonas de instalaciones auxiliares temporales y zonas de vertedero, con objeto de que la maquinaria pesada circule y trabaje dentro de ellos y se eviten así daños innecesarios a los terrenos limítrofes.

El jalonamiento afectará a la zona de ocupación estricta del trazado y los elementos asociados a él que tienen una ocupación definitiva, así como los de ocupación temporal que resulten necesarios durante la realización de las obras (situaciones provisionales, etc.). Se jalonarán también las zonas de instalaciones auxiliares y caminos de acceso para que la circulación de personal y maquinaria se restrinja a la zona acotada. La zona jalonada se ha ajustado a la zona en donde se realizan actuaciones del proyecto.

La franja de actuación a jalonar quedará comprendida, en el caso del trazado y los elementos adyacentes a él, dentro de los terrenos expropiados por el proyecto.

La limitación de la superficie de obras a la zona de ocupación de las obras y sus elementos asociados supone una protección a los ejemplares arbóreos o arbustivos adyacentes a dicha zona de ocupación, así como a los prados y cultivos adyacentes, de forma que se evita así ocasionar daños innecesarios a la vegetación.

Igualmente, la consideración de las formaciones vegetales de interés existentes (hábitats naturales de interés comunitario) como zonas excluidas en la zonificación del territorio para la localización de elementos auxiliares de obra, supone su preservación de la alteración derivada de otros elementos auxiliares de obra.

- Informar a los operarios de la prohibición de circular con maquinaria de cualquier tipo o de realizar cualquier actividad (acopios, vertidos, etc.) fuera de los límites establecidos y señalizados.

- Una vez finalizadas las obras, se procederá a la retirada de toda señalización empleada para el jalonamiento o cerramiento de la obra.
- El Director de Obra, la Dirección de Ambiental de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental vigilarán que no se ocupe una superficie mayor de suelo que la estrictamente necesaria.

Restricción del desbroce y protecciones específicas a la vegetación

El jalonamiento de la zona de ocupación descrito deberá asegurar el desbroce exclusivo de la superficie de afección estricta de la infraestructura e instalaciones auxiliares necesarias, sin que éste se extienda fuera de los límites perimetrales de la obra.

Se incluyen a continuación un conjunto de medidas dirigidas a la protección del arbolado limítrofe a la zona de actuación:

- Marcado de los ejemplares arbóreos que deban ser cortados durante el desbroce, evitando aquellos que no estén debidamente justificados por actuaciones que lo precisen.
- Aquellos ejemplares que no queden marcados y que deban permanecer tras las obras, pero se sitúen en el límite de éstas, deberán respetarse, rodeándose con protectores arbóreos o con un cercado eficaz para asegurar que no se afectan los troncos.

Estos sistemas de protección se colocarán a una distancia y con unas dimensiones tales que aseguren la salvaguarda de la parte aérea y del sistema radical; a una altura no inferior a tres metros desde el suelo, con tabloncillos protectores metálicos o de goma, en todo su perímetro, a fin de evitar que la maquinaria que interviene en la obra les produzca daños. Las características de los protectores de arbolado serán variables en función del ejemplar a proteger.

Los protectores colocarse sin perjudicar al árbol, sin clavarse grapas, clavos o similares al árbol.

- En el caso de que algún árbol quede afectado por rotura de ramas, éstas deberán ser podadas, y protegido el corte con antisépticos, en época de actividad vegetativa.
- No se deberá utilizar el árbol como punto de anclaje de ningún material de obra.
- No deberá amontonarse junto al árbol ningún material de obra, herramienta o escombros.

- Se debe asegurar la permeabilidad de los terraplenes en el entorno de los árboles cuya raíz quede cubierta con el relleno. Si también quedase cubierto el tronco, se colocará material permeable al aire y al agua alrededor del tronco hasta el límite de goteo de las hojas.
- Cuando en una excavación resulten afectadas raíces de arbolado, el retapado de la zanja deberá realizarse en un plazo no superior a tres días desde su apertura, procediendo a continuación al riego de la misma, para facilitar el nuevo crecimiento de raíces.
- Los cortes que ineludiblemente deban realizarse sobre las raíces deberán ejecutarse con herramientas cortantes, dejando el corte perfectamente limpio.
- En caso de que sea necesario realizar zanjas próximas a arbolado de gran porte, se exigirá su entutoramiento previo, a fin de evitar un posible peligro de vuelco.
- Si es posible, se elegirá, para la ejecución de las excavaciones, la época de reposo vegetativo.

Desarrollo y ejecución del Plan de prevención y extinción de incendios

El plan de prevención y extinción de incendios será desarrollado por el plan de aseguramiento de la calidad del adjudicatario de las obras.

Durante la construcción de las obras se prestará especial atención a las actividades potencialmente más peligrosas, como los desbroces y soldaduras. En cualquier caso, el plan incluirá el establecimiento de dispositivos de extinción a pie de obra.

6.2.7.3 Fase de explotación

Seguimiento de las labores de revegetación

Durante los 3 años siguientes a la puesta en explotación de la infraestructura se realizará un seguimiento del estado de las nuevas superficies generadas. Se detectará la presencia de especies invasoras en estas superficies y se realizará un tratamiento fitosanitario que las elimine si esto fuese necesario.

Sanidad forestal

Para verificar el mantenimiento del buen estado fitosanitario, se llevará a cabo su control durante todo el periodo de garantía, que tendrá como objeto asegurar la

prosperidad de los vegetales implantados a la vez que impedir la proliferación de plagas o enfermedades.

El control fitosanitario consistirá en una analítica del material vegetal, en el caso en el que se detecten patologías que indiquen algún tipo de patogenia.

Todas las semillas y plantas a emplear en la obra deben contar con pasaporte fitosanitario y certificado de su perfecto estado de salud emitido por el vivero de origen, siendo inaceptable la implantación de material vegetal con plagas, enfermedades o síntomas de haberlas padecido.

6.2.8 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA

6.2.8.1 Fase de diseño

Durante el diseño técnico del presente Estudio Informativo se han tenido en cuenta la necesidad de pasos de fauna necesarios para asegurar la permeabilidad de la infraestructura, dando cumplimiento a las Prescripciones Técnicas del MAPAMA relativas a su diseño.

Los proyectos constructivos que desarrollen el Estudio Informativo objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental incluirán, en el pliego de prescripciones técnicas y en presupuesto, las medidas que se recogen, para su ejecución, en la fase de construcción.

Sin perjuicio de las medidas que se indican seguidamente y tomando las mismas como requisitos mínimos, durante la redacción de los proyectos constructivos correspondientes, deberá analizarse con mayor detalle el efecto sinérgico del ferrocarril con las infraestructuras adyacentes, de manera que los pasos permeables de fauna previstos dispongan de continuidad con las estructuras de permeabilización ya existentes.

6.2.8.2 Fase de construcción

6.2.8.2.1 Control de la superficie de ocupación

Se llevará a cabo el control de la superficie de ocupación, con objeto de minimizar la superficie afectada por las labores de despeje y desbroce y, consiguientemente, la destrucción de hábitats faunísticos.

Durante las operaciones de replanteo y balizamiento de todas las zonas de obras, se llevará a cabo la delimitación de las zonas sometidas a actividad, de forma que sólo se ocupen los terrenos estrictamente necesarios.

Con el fin de minimizar la ocupación de suelo y la afección a la cubierta vegetal, se realizará el jalonamiento de la zona de ocupación, incluyendo las zonas de instalaciones auxiliares, zonas de préstamo y zonas de vertederos, así como los caminos de acceso, prescribiéndose que la circulación de maquinaria se restrinja a la zona acotada.

El jalonamiento deberá instalarse antes del inicio de la actividad de la obra, y ser retirado una vez finalice la misma. El proyecto definirá la tipología del jalonamiento temporal de la obra.

El personal y la maquinaria de la obra no podrán rebasar los límites señalados por el jalonamiento, quedando a cargo del equipo del Jefe de Obra la responsabilidad del control y cumplimiento de esta prescripción. De igual manera, el contratista deberá asegurar que ha instalado la señalización necesaria con objeto de impedir el acceso de personal y vehículos ajenos a las obras.

6.2.8.2.2 *Medidas para la disminución del efecto barrera*

La instalación y acondicionamiento de pasos específicos para la fauna tiene por objeto proveer al trazado de la permeabilidad necesaria para reducir el posible efecto barrera sobre las poblaciones de vertebrados terrestres.

Para la propuesta del presente Estudio se han tenido en cuenta las especies faunísticas sobre las que se pretende actuar, las características del territorio afectado y las del propio trazado, tal como se analizan a continuación. Ha de señalarse que algunas características del entorno del trazado condicionan la eficacia y la viabilidad de la propuesta, como es la presencia de infraestructuras lineales con marcado efecto barrera que discurren en paralelo en las proximidades de los trazados propuestos, ya que la permeabilidad de dichas infraestructuras, en particular en lo que respecta a la autovía, puede condicionar en gran medida la eficacia de las medidas propuestas. Por otra parte, el perfil del trazado en numerosos tramos, en los que la vía discurre prácticamente al nivel de la cota del terreno, o mediante taludes de terraplén de escasa altura, o mediante desmonte, condiciona el emplazamiento y dimensiones de los pasos.

Las obras de paso proyectadas, como son los viaductos y las obras de drenaje para el paso de cauces y líneas de drenaje, las obras de paso de acequias, los pasos de caminos, los túneles, etc., establecen la comunicación entre ambos lados del trazado,

por lo que pueden ser utilizados en general por la fauna en sus movimientos territoriales, teniendo en cuenta además su ubicación en terrenos de topografía favorable para el tránsito de animales. Por esta razón, y teniendo en cuenta el tipo de fauna existente, en el presente Estudio se considera suficiente la utilización de dichos túneles, viaductos y drenajes para el paso de la fauna.

Por otra parte, no se proponen medidas de adecuación en los pasos previstos para la reposición del viario interceptado, pero dichas estructuras pueden ser eventualmente utilizadas por los vertebrados, especialmente por los menos recelosos a la presencia humana.

Tipología y diseño de los pasos de fauna

La propuesta de actuación sobre el trazado se centra, de acuerdo con las consideraciones anteriores, en la actuación asociada a las obras de drenaje de la infraestructura, adecuándolas para permitir y favorecer el paso de vertebrados, fundamentalmente de mediano y pequeño tamaño. Se propone la adecuación de todas las obras de drenaje proyectadas con el fin de su utilización como pasos de fauna.

Como se ha señalado, no se considera necesaria la ampliación de obras de drenaje previstas en la infraestructura, ya que las obras de drenaje proyectadas son de grandes dimensiones, para hacer frente al riesgo de avenidas. Tampoco es necesario proyectar nuevas estructuras de paso para la fauna, ya que los trazados cuentan con un número elevado de obras de paso (obras de drenaje, viaductos, pasos, etc.).

La tipología de los pasos, a tener en cuenta en la adecuación de las obras de drenaje del trazado, están determinadas fundamentalmente, por el tamaño de la especie que se pretende los utilice, considerándose las siguientes dimensiones y espaciamientos:

- Anfibios: Las soluciones de paso para anfibios tienen por objeto facilitar la migración reproductora, proyectándose en aquellos tramos de trazado que discurren próximos a cauces fluviales y zonas húmedas.

Este grupo es capaz de utilizar de forma efectiva durante los desplazamientos pequeñas obras bajo la vía de muy reducida sección (hasta 0,2 m, según Brehm, 1989). Es preferible para este grupo de vertebrados evitar las secciones circulares en los drenajes, por la tendencia de estos animales a ascender por las paredes laterales cuando no existe discontinuidad que marque la diferencia entre la base inferior y ellas.

Los drenajes adaptados para el paso de anfibios se ubicarán en los puntos de intercepción de pequeños cauces (no salvados mediante viaductos o marcos de sección superior a la propuesta), y, en su caso, en las zonas encharcables.

Las secciones adoptadas son susceptibles de ser utilizadas asimismo por un amplio elenco de mamíferos de pequeño y mediano tamaño.

- Mamíferos de mediano tamaño: En los vertebrados de mediano tamaño las estructuras recomendadas son pasos de sección cuadrada o abovedada. Estos pasos deberán presentar una luz suficiente para permitir el trasiego de mamíferos de mediano tamaño por las distintas secciones de trazado, y pueden ser utilizados eventualmente por mamíferos de mayor talla.

Cabe utilizar secciones menores, en marco y excepcionalmente en tubo, en aquellos tramos de trazado en los que la escasa altura del talud impide la ubicación de la estructura tipo.

La ubicación de los pasos se efectuará adaptando todas las obras de drenaje que cuenten con las dimensiones y sección requeridas para el paso de los distintos tipos de vertebrados afectados.

Los pasos de fauna previstos, considerando los viaductos, los túneles y las obras de drenaje que se propone acondicionar son las siguientes:

ALTERNATIVA I.1 1						
PASOS DE FAUNA						
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO	UD	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	LONGITUD (m)
OD - 4.00.	4+000	Marco	1	5	4	
Viaducto	5+005					30
OD - 5.80.	5+800	Marco	1	3	3	
Viaducto	6+190					85
Viaducto	6+400					40
OD - 6.50.	6+500	Marco	1	5	4	
Viaducto	7+630					20
Viaducto	8+510					85
Viaducto	8+960					60
Viaducto	9+960					40
Viaducto	10+410					70

ALTERNATIVA I.1 1						
PASOS DE FAUNA						
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO	UD	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	LONGITUD (m)
Viaducto	11+760					230
OD - 12.07.	12+069	Marco	2	5	3	
OD - 12.36.	12+350	Marco	2	5	3	
OD - 12.67.	12+672	Marco	2	5	3	
OD - 13.15.	13+153	Marco	2	4	3	
OD - 13.57.	13+578	Marco	2	4	3	
OD - 13.78.	13+785	Marco	2	4	3	
OD - 15.07.	15+073	Marco	3	5	4	

Tabla 2. Pasos de fauna de la Alternativa I.1

ALTERNATIVA I.2.						
PASOS DE FAUNA						
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO	UD	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	LONGITUD (m)
Viaducto	2+825					320
OD - 4.93.	4+927	Marco	3	4	2.5	
OD - 5.41.	5+410	Marco	3	4	2.5	
OD - 5.69.	5+687	Marco	3	4	2.5	
OD - 5.90.	5+896	Marco	3	4	2.5	
OD - 6.16.	6+163	Marco	3	4	2.5	
OD - 6.48.	6+447	Marco	3	4	2.5	
OD - 6.65.	6+652	Marco	3	4	2.5	
OD - 6.90.	6+900	Marco	3	4	2.5	
OD - 7.53.	7+532	Marco	3	4	2.5	
OD - 7.57	7+757	Marco	3	5	2	
OD - 8.07	8+056	Marco	3	5	2	
OD - 8.53	8+534	Marco	3	5	2	
OD - 8.73	8+732	Marco	3	5	2	
OD - 9.27	9+272	Marco	3	5	2	
OD - 9.65	9+653	Marco	3	5	2	
Viaducto	10+500					40
Viaducto	12+150					85

ALTERNATIVA I.2.						
PASOS DE FAUNA						
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO	UD	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	LONGITUD (m)
Viaducto	12+320					200
OD - 13.19	13+186	Marco	2	5	3	

Tabla 3. Pasos de fauna de la Alternativa I.2

ALTERNATIVA I.3.						
PASOS DE FAUNA						
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO	UD	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	LONGITUD (m)
Viaducto	2+825					250
Viaducto	4+710					40
OD - 5.00	5+000	Marco	3	5	4	
Viaducto	5+390					80
OD - 5.60	5+600	Marco	3	5	4	
OD - 6.10	6+096	Marco	3	5	4	
OD - 6.44	6+437	Marco	3	5	4	
OD - 6.84	6+837	Marco	3	5	4	
Viaducto	8+090					250
OD - 8.66	8+655	Marco	2	5	4	
OD - 1.70	1+694	Marco	3	5	4	
OD - 2.50	2+500	Marco	3	5	4	
OD - 3.35	3+350	Marco	3	5	4	
OD - 7.18	7+183	Marco	1	4	3	
OD - 7.50	7+500	Marco	1	4	3	
OD - 7.77	7+773	Marco	1	4	3	
OD - 9.86	9+860	Marco	2	5	3	
Viaducto	9+180					50
Viaducto	10+780					60
Viaducto	12+320					40
OD - 13.41	13+410	Marco	2	5	3	

Tabla 4. Pasos de fauna de la Alternativa I.3

ALTERNATIVA I.6.						
PASOS DE FAUNA						
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO	UD	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	LONGITUD (m)
O.D.T. 4.00.	0+045	Marco	1	5	4	
Viaducto	5+005					50
O.D.T. 5.80.	0+045	Marco	1	3	3	
Viaducto	6+190					85
Viaducto	6+400					40
O.D.T. 6.50.	0+080	Marco	1	5	4	
Viaducto	7+660					20
Viaducto	8+510					60
Viaducto	8+960					60
Viaducto	9+960					40
Viaducto	10+410					70
Viaducto	12+230					70
Viaducto	12+9000					65
Viaducto	13+010					75
Viaducto	13+390					165
Viaducto	13+950					300
O.D.T. 12.52	0+070	Marco	3	5	3	

Tabla 5. Pasos de fauna de la Alternativa I.6

ALTERNATIVA II.1.						
PASOS DE FAUNA						
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO	UD	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	LONGITUD (m)
Túnel	0+220					330
Túnel	1+150					425
Viaducto	2+240					1.125
Viaducto	4+020					50
OD - 4.7.	4+741	Marco	2	5.00	4.00	
OD - 5.5.	5+510	Marco	2	5.00	3.00	
OD - 6.9.	6+888	Marco	1	5.00	4.00	
OD - 7.2.	7+246	Marco	1	5.00	3.00	
OD - 8.1.	8+100	Marco	1	5.00	3.00	

ALTERNATIVA II.1.						
PASOS DE FAUNA						
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO	UD	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	LONGITUD (m)
OD - 8.7.	8+784	Marco	2	5.00	3.00	
Viaducto	9+130					140
Viaducto	9+920					130
Viaducto	11+305					115
OD - 12.7.	12+700	Marco	2	5.00	4.00	
OD - 14.4.	14+427	Marco	3	5.00	4.00	
OD - 15.1.	15+116	Marco	1	5.00	3.00	
Viaducto	15+320					485
Viaducto	16+100					260

Tabla 6. Pasos de fauna de la Alternativa II.1

ALTERNATIVA II.2.						
PASOS DE FAUNA						
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO	UD	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	LONGITUD (m)
Viaducto	1+100					128
Viaducto	1+350					114
Viaducto	1+850					240
Viaducto	2+250					98
Viaducto	3+850					180
OD - 6.6	6+600	Marco	1	5.00	3.00	
OD - 7.5	7+500	Marco	3	5.00	3.00	
OD - 8.6	8+650	Marco	3	5.00	3.00	
Viaducto	8+850					85
Viaducto	9+700					70
OD - 10.9	10+900	Marco	5	5.00	4.00	
OD - 11.7.	11+700	Marco	3	5.00	4.00	
OD - 12.7.	12+700	Marco	3	5.00	4.00	
OD - 13.8	13+850	Marco	1	5.00	3.00	
OD - 14.7	14+705	Marco	5	5.00	3.00	
OD - 15.7	15+750	Marco	3	5.00	3.00	
OD - 15.9	15+900	Marco	3	5.00	3.00	

ALTERNATIVA II.2.						
PASOS DE FAUNA						
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO	UD	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	LONGITUD (m)
OD - 17.3	17+335	Marco	1	5.00	3.00	
OD - 17.9	17+890	Marco	3	5.00	3.00	

Tabla 7. Pasos de fauna de la Alternativa II.2

ALTERNATIVA II.3.						
PASOS DE FAUNA						
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO	UD	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	LONGITUD (m)
Túnel	0+220					330
Túnel	1+150					425
Viaducto	2+240					1.125
Viaducto	4+020					50
O.D.T. 4.7.	4+741	Marco	2	5,00	4,00	
O.D.T. 5.5.	5+510	Marco	2	5,00	3,00	
O.D.T. 6.2	6+600	Marco	2	5,00	3,00	
Viaducto	7+660					225
Viaducto	8+525					150
O.D.T. 9.1	8+650	Marco	1	5,00	3,00	
Viaducto	9+400					250
Viaducto	9+835					90
Viaducto	10+640					70
O.D.T. 10.9	10+900	Marco	5	5,00	4,00	
Viaducto	10+915					50
O.D.T. 11.7.	11+700	Marco	3	5,00	4,00	
O.D.T. 12.7.	12+700	Marco	3	5,00	4,00	
O.D.T. 13.8	13+850	Marco	1	5,00	3,00	
O.D.T. 14.7	14+705	Marco	5	5,00	3,00	
O.D.T. 15.7	15+750	Marco	3	5,00	3,00	
O.D.T. 15.9	15+900	Marco	3	5,00	3,00	
O.D.T. 17.3	17+335	Marco	1	5,00	3,00	

Tabla 8. Pasos de fauna de la Alternativa II.3

ALTERNATIVA III.1.						
PASOS DE FAUNA						
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO	UD	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	LONGITUD (m)
Túnel	1+700					520
OD - 1.3	1+300	Marco	1	3.00	2.00	
OD - 1.5	1+450	Marco	1	3.00	2.00	
OD - 1.6	1+645	Marco	1	3.00	2.00	
OD - 2.4	2+390	Marco	1	5.00	3.00	
Viaducto	2+640					900
Viaducto	4+750					150
Viaducto	5+940					360
OD - 6.4	6+400	Marco	2	5.00	4.00	
OD - 7.3	7+330	Marco	3	5.00	4.00	
OD - 7.8	7+800	Marco	2	5.00	4.00	
OD - 8.0	8+000	Marco	2	5.00	3.00	
OD - 9.1	9+150	Marco	3	5.00	4.00	
Viaducto	9+340					120
OD - 9.8	9+810	Marco	5	5.00	4.00	
Viaducto	10+380					80
Viaducto	11+820					80
Viaducto	14+890					100
Viaducto	15+400					800
OD - 17.0	17+070	Marco	1	5.00	3.00	
Viaducto	17+760					50
OD - 18.0	18+050	Marco	2	5.00	4.00	
OD - 18.4	18+405	Marco	1	5.00	3.00	
Viaducto	18+940					80
O.D.T 19.1	19+100	Marco	2	5.00	3.00	
OD - 20.2	20+200	Marco	1	3.00	3.00	
OD - 21.1	21+100	Marco	1	3.00	3.00	

Tabla 9. Pasos de fauna de la Alternativa III.1

ALTERNATIVA III.2.						
PASOS DE FAUNA						
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO	UD	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	LONGITUD (m)
OD - 1.3	1+350	Marco	3	5.00	3.00	Marco
Viaducto	1+650					155
Viaducto	2+500					90
OD - 3.1	3+100	Marco	1	5.00	3.00	Marco
OD - 3.5	3+500	Marco	1	5.00	3.00	Marco
OD - 4.2	4+200	Marco	1	5.00	3.00	Marco
OD - 4.8	4+850	Marco	1	3.00	3.00	Marco
Viaducto	6+700					207
OD - 6.0	6+050	Marco	1	5.00	3.00	Marco
Viaducto	7+420					103
Viaducto	8+240					90
OD - 9.7	9+713	Marco	3	5.00	3.00	Marco
Viaducto	10+890					282
OD - 12.0	11+980	Marco	1	3.00	3.00	Marco
Viaducto	13+220					72
Viaducto	14+080					127
OD - 14.9	14+950	Marco	1	5.00	3.00	Marco
Viaducto	15+450					100
OD - 15.7	15+700	Marco	2	5.00	3.00	Marco
OD - 17.0	17+000	Marco	1	3.00	3.00	Marco
OD - 18.0	17+980	Marco	1	3.00	3.00	Marco

Tabla 10. Pasos de fauna de la Alternativa III.2

ALTERNATIVA IV						
PASOS DE FAUNA						
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO	UD	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	LONGITUD (m)

ALTERNATIVA IV						
PASOS DE FAUNA						
ESTRUCTURA	P.K.	TIPO	UD	ANCHURA (m)	ALTURA (m)	LONGITUD (m)
OD -1.12.	1+120	Marco	3	5	2	
Viaducto	1+510					180
OD -1.91.	1+906	Marco	3	5	1.25	
OD -2.05.	2+047	Marco	2	4	1.25	
Falso túnel	4+950					1.334

Tabla 11. Pasos de fauna de la Alternativa IV

Medidas complementarias y de acondicionamiento de las estructuras de paso

La eficaz utilización de los pasos está condicionada fuertemente por la aplicación de un conjunto de medidas complementarias que tienen por objeto dirigir la fauna existente hacia el paso y facilitar el acceso a su interior y que se consideran comprendidas en las unidades de adecuación o de ampliación de las obras de drenaje para el paso de la fauna previstas:

Revegetación. Es preciso adecuar los terrenos del entorno del paso alterados durante las obras para facilitar el acceso de los vertebrados, debiendo procederse a su revegetación con el fin de crear zonas continuas con el entorno circundante que mejoren su aceptación por la fauna, por lo que se prevé, como parte de la adecuación del paso de fauna, la intensificación de las actuaciones de revegetación correspondientes al tramo en que se ubica el paso de fauna.

Se realizarán plantaciones en las proximidades de los accesos formando franjas de arbustos paralelas al vallado perimetral para conducir a los animales hacia las entradas de las estructuras, ofreciéndoles refugio y protección frente a la luz y el ruido.

También se realizarán plantaciones en franjas oblicuas o perpendiculares a la infraestructura que conecten la vegetación de los accesos al paso con la de los hábitats adyacentes.

En los sectores centrales se mantendrá una zona de menor densidad de vegetación o con vegetación herbácea con el objeto de que los animales perciban con claridad el acceso al paso y no se muestren reticentes a utilizarlo.

En las plantaciones se utilizarán siempre especies autóctonas, propias de las comunidades vegetales del entorno, y que tengan bajos requerimientos de mantenimiento.

Adecuación de drenajes. En los sistemas de drenaje previstos a lo largo del trazado deberán adoptarse algunas medidas tendentes a facilitar el paso de vertebrados de pequeño tamaño como carnívoros de pequeño y mediano tamaño (mustéldos, gineta, etc.), lagomorfos, micromamíferos, reptiles, y también anfibios si hay suficiente humedad ambiental y se instalan cerramientos adecuados.

La adaptación de obras de drenaje es un sistema eficaz para facilitar el paso de vertebrados de pequeño y mediano tamaño, particularmente de mamíferos, ya que coinciden con vaguadas o fondos de valle que canalizan el desplazamiento de muchas especies y, además, se trata de estructuras poco perturbadas por la actividad humana.

Se requieren pocas modificaciones para adaptar los drenajes al paso de fauna. Únicamente se trata de utilizar materiales adecuados (el acero corrugado no es compatible con el paso de fauna), construir banquetas laterales que se mantengan secas para evitar la inundación completa de la estructura, y acondicionar adecuadamente los accesos.

No serán adaptables al paso de fauna las estructuras que cuenten con pozos o arquetas en sus accesos.

Todos los acondicionamientos que se realicen en los drenajes deberán garantizar que no se reduzca su capacidad hidráulica.

Las dimensiones de los drenajes se establecerán en función de los condicionantes hidráulicos. Las estructuras con una sección mínima de 2 x 2 m (o de 2 m de diámetro, si se trata de estructuras circulares) son susceptibles de ser adaptadas al paso de fauna.

Sin embargo, podrían utilizarse determinados elementos existentes de más de 1,5 metros de diámetro, previo análisis de la capacidad hidráulica de los mismos tras la incorporación de pasarelas de paso de fauna. Las estructuras circulares son menos recomendables para su utilización como pasos de fauna, aunque pueden adaptarse.

La anchura mínima de banquetas laterales será de 0,5 m. Su altura se definirá en función de la lámina de inundación.

La pendiente recomendada de las rampas de acceso a las banquetas laterales será de 30°; máxima: 45°.

Respecto el sistema constructivo a adoptar, se recomienda que sean empleados pórtico, bóveda o cajón. Las estructuras circulares son menos recomendables, aunque también pueden adaptarse.

La adecuación de las obras de drenaje como pasos de fauna consistirá en la realización de las siguientes actuaciones:

- Si se prevé que la base del paso se inunde completamente de manera permanente, o durante largos períodos de tiempo, se construirán dos plataformas o banquetas laterales, que se mantengan secas incluso en los períodos de mayor caudal. Es indispensable que las banquetas estén adecuadamente conectadas con el entorno del paso mediante rampas de acceso.
- Para facilitar el acceso de los animales desde el entorno hacia las entradas de la estructura, deben evitarse las discontinuidades generadas por escalones, posibles variaciones a la propuesta, socavaciones u otros obstáculos. Los encachados de piedra son uno de los mejores recursos para garantizar la continuidad entre la base de hormigón de la estructura y los terrenos adyacentes. Además, permiten evitar uno de los problemas que se observan con mayor frecuencia: la socavación del terreno en las salidas de la estructura que impide o dificulta el desplazamiento de animales.
- Si la salida del drenaje se sitúa en la parte superior de un terraplén, se sustituirán los bajantes escalonados usuales por encachados de piedra, o bien, se abrirán las paredes laterales de los bajantes dándoles una pendiente de 30°. Otra opción, en caso de no ser viable ninguna de las anteriores, es la construcción de pequeñas rampas o plataformas que permitan que los animales que utilicen la estructura puedan acceder con facilidad a los taludes.
- Los cerramientos perimetrales deberán aplicarse a las aletas de las estructuras, sin dejar ninguna discontinuidad y de manera que guíen a la fauna hacia los accesos del paso.
- Una alternativa a la construcción de banquetas laterales de hormigón es la instalación de plataformas elevadas (por ejemplo, de madera tratada) situadas por encima del nivel del agua y ancladas a las paredes o a la parte superior de la estructura.
- Deberá asegurarse la correcta instalación y mantenimiento del cerramiento perimetral para detectar y corregir la aparición de desperfectos.
- Se programarán las tareas de mantenimiento habituales, en las que se retirarán los residuos, acopios de material, u otros elementos que obstaculicen el paso. Estos controles son particularmente necesarios después de períodos de avenidas.

Adecuación del cerramiento. Las entradas de los pasos de fauna deberán quedar siempre fuera del cerramiento que acompaña al trazado.

Con el fin de dirigir la fauna hacia el paso, el cerramiento deberá disponerse en forma de embudo dirigido hacia la entrada el paso.

En aquellos lugares en que se proyecten sistemas de paso para anfibios, deberá estudiarse la posibilidad de complementar el cerramiento mediante un sistema de vallas directoras que orienten a estos animales hasta los pasos, de acuerdo con alguno de los diseños aplicados en otros países. Se considera particularmente adecuado el sistema de vallado (en hormigón o PVC) en forma de L invertida y 40 cm de altura.

6.2.8.2.3 *Adaptación del cerramiento perimetral de la infraestructura*

El cerramiento longitudinal de la nueva infraestructura será continuo y efectivo para limitar el paso de fauna al interior de la vía.

El cerramiento evitará la presencia de zonas abiertas o descubiertas, mediante su instalación también sobre los elementos de drenaje y los pasos de caminos.

El cerramiento irá fuertemente sustentado para evitar derribos por parte de los animales.

El cerramiento ha de encaminar a los animales hacia los pasos inferiores de fauna.

El cerramiento deberá ir enterrado un mínimo de 40 cm. La separación entre los postes de la valla debe ser como máximo de 2 m y alcanzar una altura de 1,7 m.

Además la parte terminal del vallado deberá contar con 50 cm inclinados 45 grados hacia el exterior de la vía.

Se deberán mantener desbrozados 3 m del exterior de la vía a lo largo de todo el vallado.

Adicionalmente y en cualquier caso, el cerramiento deberá incorporar algún tipo de estructura de escape para los animales que accidentalmente hayan accedido a la vía. Estas vías de escape serán unidireccionales, se ubicarán próximas a los pasos de fauna, en tramos de fácil acceso a la vía (cambios de talud, terraplenes más bajos) y en ambos márgenes de la línea.

La localización de los sistemas de escape se propone en las inmediaciones de las obras de drenaje transversal anteriormente señaladas como pasos de fauna.

Medidas protectoras para quirópteros

Dada la existencia en la zona de especies de quirópteros que cuentan con algún grado de protección, se incluyen a continuación un conjunto de medidas para la minimización de afecciones sobre este grupo.

En el caso de las zonas forestales y cursos de agua, la principal problemática que se plantea es que el vuelo de las especies presentes en ellas responde a un patrón errático de vuelo y a una altura muy baja. Por lo tanto, las medidas a implementar estarán destinadas a conseguir que el vuelo de este grupo pase por debajo de la infraestructura mediante la realización de plantaciones en la zona de viaductos sobre cauces de agua.

En el caso de las zonas en las que el trazado discurre por medios abiertos y zonas urbanas, el riesgo de colisión en estas zonas es bajo, teniendo en cuenta los patrones de vuelo de las especies que los utilizan. En estas zonas, la iluminación artificial del alumbrado urbano supone un importante foco de atracción para los insectos y por lo tanto para los quirópteros. Se debe evitar, por lo tanto, alumbrado con un alto componente UV en las inmediaciones del trazado, para alejar en la medida de lo posible las zonas de campeo de la infraestructura. Para el control del UV emitido, existe la posibilidad de dotar a las farolas de filtros UV, colocándolos en aquellas más cercanas al trazado.

Medidas protectoras para la avifauna

El trazado propuesto presenta varios tramos en viaducto, alguno de los cuales se corresponde con un corredor de fauna, por lo que se considera necesaria la adopción de medidas anticolidión en los viaductos proyectados. Estas medidas consistirán en la incorporación de pantallas con sistemas de anticolidión para aves o postes exentos.

Además, con el fin de minimizar al máximo posible el riesgo de colisión y electrocución de la avifauna con la línea aérea de contacto, se cumplirán todas las medidas incluidas en el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna.

Con carácter general se adoptarán las siguientes medidas:

- No se instalarán aisladores rígidos.
- No se instalarán puentes flojos por encima de travesaños ó cabecera de los apoyos.

- No se instalarán autoválvulas y seccionadores en posición dominante, por encima de travesaños o cabecera de apoyos.

Como medida preventiva para evitar la colisión se instalarán en la línea aérea de contacto dispositivos salvapájaros en el cable de tierra para hacerlos suficientemente visibles. Estos dispositivos consistirán en espirales de 1 m de longitud x 0,3 m de diámetro y serán de color naranja o blanco, dispuestas como mínimo cada 10 metros lineales.

6.2.8.2.4 Restricción de las actividades de obra

Durante las obras se deben tener en cuenta las poblaciones de fauna circundantes, principalmente las de mayor interés identificadas en el Estudio de fauna realizado, que serán las especies protegidas, por lo general menos adaptables a las actividades humanas y, por tanto, más sensibles a las molestias causadas por las obras.

Uno de los periodos críticos para esta fauna es el reproductor, en el que las parejas formadas durante el cortejo han de tener la mayor tranquilidad posible para poder sacar adelante sus camadas. Por tanto, si bien las obras de la infraestructura no tienen por qué ser detenidas, sí habrá de evitarse, durante este periodo, la realización de las actuaciones más ruidosas.

Dado que no se conoce la presencia de nidos o madrigueras de las especies sensibles en la zona de actuación, se propone como medida preventiva, iniciar las obras antes de febrero, por ser el mes previo al inicio del periodo reproductor de la mayoría de las especies sensibles. Con ello se conseguiría que la posible nidificación se realizara ya dentro de los niveles habituales de ruido en obra y, por lo tanto, con una tolerancia suficiente como para que no suponga un riesgo por espantada, echando a perder las puestas o camadas. Esta limitación se hace extensible hasta el mes de agosto en el que terminaría el periodo principal de cría.

Asimismo, las horas del día con mayor actividad biológica para los animales son las primeras horas de la mañana y las últimas horas de la tarde.

6.2.8.2.5 Control de vertidos

Los vertidos de sustancias contaminantes o de sólidos a los cauces, sean o no accidentales, pueden afectar a las especies faunísticas presentes en los mismos. Por ello son de aplicación, también para la protección de la fauna, todas las medidas indicadas a este respecto en los apartados de “Medidas para la protección y conservación de los suelos” y “Medidas para la protección de la hidrología y la hidrogeología” del presente Estudio de Impacto Ambiental.

6.2.9 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

6.2.9.1 Fase de diseño

Prospección arqueológica superficial

Para la redacción del Estudio de Impacto Ambiental se ha realizado un estudio documental y de afección al patrimonio arqueológico, arquitectónico y etnográfico en el entorno más inmediato de las obras de referencia. En el se señala la necesidad de realizar una prospección arqueológica superficial.

Durante la redacción de los proyectos de construcción, deberá realizarse una prospección arqueológica superficial de todas aquellas zonas de nueva ocupación, con el fin de localizar elementos no inventariados hasta el momento.

6.2.9.2 Fase de construcción

Vigilancia arqueológica de desbroces y movimientos de tierras

Para asegurar la no afección a bienes no inventariados, se propone como medida general la realización de un control arqueológico de los movimientos de tierra, mediante la presencia de un arqueólogo durante todas las operaciones que suponen movimientos de tierras.

Si durante la ejecución de las obras tuvieran lugar, como consecuencia de la remoción del terreno, hallazgos casuales de restos arqueológicos o paleontológicos no identificados hasta el momento, se procederá, de conformidad con lo establecido en el artículo 65 de la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano a comunicar el hallazgo inmediatamente a la Consejería competente en materia de Cultura, con indicación del lugar donde se haya producido y entregar los objetos hallados.

6.2.10 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS VÍAS PECUARIAS

6.2.10.1 Fase de diseño

Las alternativas de trazado interceptan o discurren en las inmediaciones de vías pecuarias. La actuación sobre las vías pecuarias tiene por objeto asegurar la continuidad del trazado cañariego interceptado por la línea ferroviaria.

Las vías pecuarias se clasificarán como zonas excluidas en el proyecto de construcción, de manera que se asegure la ausencia de instalaciones auxiliares o permanentes en dichas zonas durante las obras.

En los proyectos constructivos en los que se desarrolle este Estudio Informativo se definirán las actuaciones de reposición de las vías pecuarias, que pueden ser de dos tipos:

- Adopción de pasos de dimensiones adecuadas en los lugares en que el trazado ferroviario interrumpe la vía pecuaria.

En la mayoría de los trazados pecuarios interceptados, la solución consistirá en la provisión a la línea ferroviaria de pasos superiores e inferiores, de dimensiones adecuadas, en los precisos lugares de cruce de la vía pecuaria con el ferrocarril.

Los pasos reunirán las condiciones necesarias, en cuanto a sus dimensiones, para permitir el fácil movimiento del ganado y asegurar asimismo su idoneidad para el ejercicio de los demás usos compatibles y complementarios, especialmente las comunicaciones rurales.

Con la adopción de estas estructuras se ofrecen garantías suficientes sobre la continuidad del tejido cañariego, aun teniendo en cuenta que se desconoce la utilización actual que se hace de estas vías, especialmente en lo relativo a frecuencias o períodos habituales de paso del ganado y tamaño medio de los rebaños que las utilizan.

- Modificación del trazado de aquellas vías pecuarias ocupadas longitudinalmente, así como de aquellas otras en las que, por diversas circunstancias, no puede emplazarse una estructura de paso en el lugar de cruce con el ferrocarril.

La propuesta para el desvío del trazado de las vías pecuarias se proyectará en las siguientes situaciones:

- Cuando se prevea una estructura de paso de dimensiones adecuadas en las proximidades de la vía pecuaria interceptada, o bien cuando las características de la sección de la vía ferroviaria aconsejan ubicar el paso en lugares de mejores condiciones constructivas. En tales casos, se proyectará la modificación del trazado pecuario, manteniendo las mismas características superficiales, hasta su conexión con la vía original.
- Cuando se produzca la ocupación longitudinal de los terrenos de la vía pecuaria. En estas situaciones se propone la adquisición de los terrenos limítrofes necesarios para mantener la vía pecuaria en las mismas condiciones que antes tenía.

De forma general para todas las restituciones de vías pecuarias, la superficie a reponer deberá quedar perfectamente delimitada del resto de la superficie colindante, empleando, por ejemplo, mojones propios de vías pecuarias. Una vez finalizadas las obras y ejecutadas las restituciones

La propuesta de modificación realizada necesariamente deberá informarse a la Consejería de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana, con el fin de proceder a la preceptiva modificación del correspondiente expediente de clasificación.

6.2.10.2 Fase de construcción

Se llevará a cabo la reposición de las vías pecuarias afectadas en cumplimiento de lo establecido al respecto en los proyectos constructivos correspondientes.

6.2.11 MEDIDAS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Las medidas de restauración del espacio afectado por las actuaciones, tiene como objeto llevar a cabo los trabajos necesarios para conseguir la integración de la infraestructura en el paisaje circundante y evitar o aminorar los procesos erosivos, así como corregir los efectos negativos que se hayan producido.

Las medidas previstas para la defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística del Estudio Informativo se centran en los siguientes objetivos:

- Proteger el suelo frente a la erosión en las superficies que así lo requieran.

- Restaurar los suelos y la cubierta vegetal afectados por las actuaciones proyectadas.
- Favorecer el desarrollo del suelo e introducir la vegetación en las superficies de tierra generadas por las obras.
- Favorecer la integración ecológica y paisajística del proyecto.
- Mejorar la percepción visual de los elementos asociados a la infraestructura.

Debido a la fase en la que se encuentra el proyecto, de Estudio Informativo, deben entenderse estas medidas como las pautas a seguir en la posterior definición de las actividades concretas de integración paisajística que deben ser incorporadas como unidades de obra a ejecutar en el proyecto constructivo, y no como tratamientos completamente definidos y concretados en número de individuos, especies, materiales, etc.

Las medidas que se indican a continuación son de aplicación a todas las alternativas planteadas.

Los proyectos constructivos que desarrollen el estudio Informativo incluirán un proyecto de medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística, con el grado de detalle necesario para su contratación y ejecución conjunta con el resto de las obras.

6.2.11.1 Criterios generales para la restauración vegetal

Criterios generales

El tipo de restauración vegetal que se plantee en cada caso tendrá que ser coherente tanto desde el punto de vista ecológico como paisajístico con el territorio atravesado. Esto implica que deberá tratarse el terreno alterado con el aspecto y composición vegetal predominante lo más parecida posible a la existente antes de las obras.

Los tratamientos deberán integrarse adecuadamente en el medio atravesado, lo que implica la utilización de especies presentes en el área circundante, adaptadas a las condiciones del medio en que se actúa, lo que facilitará el éxito de los tratamientos y, al mismo tiempo, reducirá los costes de mantenimiento.

La restauración vegetal debe tener presentes objetivos ecológicos, paisajísticos (integración y ocultación de vistas poco estéticas) y de control de la erosión de las superficies desnudas generadas por las obras.

Estudios de vegetación

Los análisis de vegetación del presente Estudio de Impacto Ambiental y aquellos que sean realizados en fases posteriores se emplearán para localizar flora de interés que deba ser protegida así como especies propias de la zona que puedan ser empleadas en la revegetación.

Selección de especies

Los principales factores que deben considerarse en la selección de las especies vegetales a utilizar en la restauración son:

- Los condicionantes macroclimáticos, que influyen también en la definición de las labores necesarias de preparación previa a siembras y plantaciones, y en las posteriores necesidades de mantenimiento.
- Las particularidades microclimáticas, como la exposición (el efecto solana/umbría).
- Los usos del suelo circundante, de manera que sea efectiva la coherencia ecológica y paisajística.
- La forma y la estructura geofísica prevista de las superficies a revegetar (pendiente, granulometría, pedregosidad-rocosidad, litología,...) que condicionarán el tipo de revegetación, la cantidad de material a utilizar, etc.
- La concordancia con la vegetación circundante.
- Adaptabilidad a las condiciones edafológicas y climáticas del lugar, de manera que precisen pocos cuidados (rusticidad).
- Baja inflamabilidad.

Todo ello ha de traducirse en la utilización de plantas y semillas de especies autóctonas de árboles, arbustos, matorrales y herbáceas (anuales o bianuales), que deben proceder de la misma zona o de zonas similares, según criterios biogeográficos, litológicos, de vegetación potencial y climáticos.

Tratamientos vegetales

Se recomienda que en los diferentes tratamientos que se consideren (siembras, plantaciones o ambas) se alternen especies de características complementarias: especies de hoja caediza y perenne, de crecimiento lento y de crecimiento rápido, gramíneas y leguminosas, rastreras, etc.

Los diseños y composiciones que se propongan deberán reflejar el carácter local del territorio que se atraviesa, estando adaptados a la vegetación (características de la cubierta vegetal actual) y al paisaje propio del mismo.

La utilización de grupos de árboles, bosquetes de árboles con matorral, setos en paisajes agrícolas, y otro tipo de diseños y composiciones específicas responderán a la integración con el entorno en cada caso concreto.

En caso de que en fases posteriores se propongan plantaciones arbóreas, éstas deberán atender a lo establecido por el Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.

Preparación de las superficies para la restauración vegetal

Para la restauración vegetal, primero se restablecerán los aspectos funcionales - morfología, condiciones del subsuelo, drenaje, cantidad del suelo, calidad del suelo, - y seguidamente se procederá a la recuperación o reposición de la vegetación seleccionada: siembras, plantaciones o ambas.

El extendido de la tierra vegetal debe realizarse sobre el terreno ya remodelado con maquinaria que ocasione una mínima compactación. Se realizará un aporte de tierra vegetal de 20 cm de espesor en taludes de la infraestructura y pasos inferiores y superiores proyectados y un aporte de tierra vegetal de 40 cm de espesor en zonas llanas como las zonas de instalaciones auxiliares.

Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial se aconseja laborear la superficie antes de cubrirla.

Si el material sobre el que se va a extender estuviera compactado habría que realizar un laboreo más profundo (40 a 50 cm), para prevenir la laminación en capas, mejorar la infiltración y el movimiento del agua, evitar el deslizamiento de la tierra extendida y facilitar la penetración de las raíces.

Hidrosiembras y siembras

El tratamiento vegetal de los taludes y de las zonas de ocupación temporal ubicadas sobre superficies en las que inicialmente existía únicamente vegetación de tipo herbáceo, se basará en la aportación de tierra vegetal y en la hidrosiembra con una mezcla de especies poco agresivas que se limiten a fijar el sustrato protegiéndole de la erosión inicial y enriqueciéndolo con materia orgánica de manera que se cree un medio adecuado para la instalación de la flora espontánea del lugar.

Para los desmontes y terraplenes en los que pueden esperarse problemas de erosión o deslizamientos, y de conexión e integración con el terreno natural, se propone la realización de un tratamiento de hidrosiembra con semillas de especies herbáceas, en

dos pasadas, una vez preparada su superficie e incorporada, en espesor de 20 cm, la tierra vegetal retirada de los terrenos ocupados por las explanaciones, a fin de establecer en el menor plazo posible una cubierta protectora contra la erosión sobre la superficie del talud y fijadora contra posibles movimientos del talud.

Se trata de favorecer a medio plazo la instauración de la vegetación natural protectora de los taludes, creando un medio inicial adecuado para la colonización progresiva de los taludes por las especies adaptadas a las condiciones ambientales de los mismos.

Se aplica este tratamiento a todos los desmontes y terraplenes creados.

Para ello se empleará una mezcla de especies que aseguren no solo la protección del suelo a corto plazo, sino también la instalación y desarrollo de la cubierta vegetal a largo plazo.

La selección se realizará de acuerdo con los siguientes criterios:

- Empleo mayoritario de especies autóctonas.
- Integración en el paisaje local.
- Crecimiento inicial rápido y alta capacidad de reproducción, tanto por vía vegetativa y asexual (estolones, rizomas, bulbillos) como sexual (semillas).
- Sistema radical denso y profundo.
- Uso de especies poco exigentes en cuanto a suelos, clima y mantenimiento.
- Duraderas en el tiempo y resistentes a fitófagos y hongos.
- Resistentes a la competencia interespecífica.
- Disposición en el mercado o posibilidad de producción y recolección en viveros.
- Adaptación a los usos y objetivos previstos.

Atendiendo a estos criterios se propone una mezcla de especies herbáceas comerciales, herbáceas silvestres y subarborescentes. Las primeras, que actúan a modo de especies iniciadoras, proporcionan la necesaria protección a corto plazo, mientras que las demás constituirán la cubierta que perdurará cuando las primeras vayan desapareciendo.

Las semillas que se utilicen procederán de viveros cercanos a la zona, o con condiciones climáticas y altitudinales análogas.

La hidrosiembra se realizará sobre las zonas de terraplén y desmonte con alturas superiores a 1 m, previo extendido de tierra vegetal.

La hidrosiembra se realizará en dos pasadas, en la primera se aplicarán las semillas junto con abono, mulch y estabilizador. En la segunda pasada, que deberá realizarse inmediatamente después de la primera, se procederá al “tapado”, aplicando únicamente mulch y estabilizador.

La época más adecuada para las hidrosiembras será al principio de la primavera o al final del otoño, coincidiendo con el período de máxima actividad de las plantas herbáceas y son épocas de lluvia que ayudan a las plántulas a crecer y enraizarse. Si se esperan lluvias en los días previstos para sembrar se retrasará la operación. Es aconsejable la siembra de otoño, época de lluvias, de forma que al siguiente año la vegetación esté mejor dotada para soportar posibles sequías estivales y primaverales.

Las labores de mantenimiento de hidrosiembras abarcarán los dos años posteriores al momento de la plantación, que cubre el período de garantía. Estas labores consisten en la aplicación de riegos (al menos uno anual), abonado (uno anual), realización de siegas (uno anual) y el repaso de las hidrosiembras.

En zonas llanas afectadas por las obras podría recurrirse a la siembra mecánica o manual en función de las características de la zona a revegetar.

Plantaciones:

No es conveniente plantear la restauración con plantas arbóreas o arbustivas no autóctonas, a excepción de actuaciones en tramos urbanos o periurbanos y zonas que se decida ajardinar con algún objetivo específico.

Para las plantaciones, se utilizarán especies rústicas (resistentes a condiciones difíciles de clima y suelo), propias de la estación del lugar de plantación.

En función del entorno en el que se sitúe cada zona y las condiciones técnicas existentes se podrían localizar ejemplares de especies arbóreas para la revegetación de las superficies llanas a restaurar.

En cuanto a los tamaños, solamente se utilizarán plantas de porte medio o alto en zonas especialmente visibles en las que sea necesaria una corrección a corto plazo o en zonas que se pretendan ajardinar. En los demás casos, serán preferibles plantas de una o dos savias, complementadas incluso con la siembra de especies arbóreas y arbustivas.

Las plantaciones constituyen un tratamiento adicional al de hidrosiembra, y se proponen en tramos del trazado que reúnen las condiciones adecuadas para el desarrollo satisfactorio de las mismas.

Los tipos de plantaciones propuestos son los siguientes:

- Plantación con especies arbóreas y arbustivas en la zona de La Plana, formando alineaciones en las márgenes del trazado

Este tipo de plantación se propone para tramos con una marcada influencia en un entorno humanizado, por la cercanía de poblaciones y la existencia de una red de comunicaciones o infraestructuras (carreteras, autovías, líneas de ferrocarril, etc.) destacable. El tipo de estructuración de usos del suelo y del paisaje visual correspondiente son las grandes extensiones de cultivos de cítricos.

El objetivo de esta plantación es el enmascaramiento de los terraplenes y demás elementos generados en la construcción de la infraestructura, y la introducción de una cierta variedad visual en el entorno atravesado. Se efectuará en todos los terraplenes o zonas a nivel de los tramos de Plana Costera atravesados.

La plantación consiste en la creación de una banda de arbolado y/o arbustos a pie de terraplén, que actúe como pantalla visual ocultando o fragmentando visualmente el talud generado y la infraestructura en conjunto.

En algunos casos, la plantación se extenderá a lo largo de toda la longitud de la unidad mientras que en los otros sólo se planta un porcentaje de la misma, cubriendo en conjunto un 40% de la longitud del terraplén o del tramo a nivel, a fin de evitar alineaciones excesivamente prolongadas, teniendo en cuenta las amplias zonas de aplicación de este tratamiento. En la medida de lo posible, estas plantaciones se realizarán en los terraplenes próximos a los pasos superiores e inferiores.

La separación aproximada entre troncos de los árboles será de 3-4 m, manteniendo una densidad de arbusto cercana a 1 ud/m².

Las especies a plantar deberán cumplir los objetivos planteados, conjugando a la vez un cierto carácter urbanizado con el bajo mantenimiento de las plantaciones. Las especies se seleccionarán en todo caso a partir de las especies arbóreas y arbustivas existentes en el entorno de la actuación.

- Plantación forestal de especies arbóreas y arbustivas de pinar en las márgenes del trazado

Este tipo de plantación se establece para favorecer la restauración de los tramos de pinar y la integración ambiental del trazado en dichos tramos.

Se propone la formación de una banda continua de arbolado y arbusto en densidad alta, semejante a la de la masa de pinar atravesada, en todos los

tramos en que el trazado atraviere manchas de pinar y de matorral. Las especies a utilizar serán también seleccionadas de entre las existentes en las masas de pinar atravesadas.

La plantación afecta a ambos lados de la infraestructura en toda la longitud del tramo en que se atraviere la formación arbolada y de matorral con arbolado disperso.

- Plantación de especies arbóreas y/o arbustivas en casos especiales

Este tipo de plantación se establece para cubrir las necesidades de integración visual de actuaciones concretas que no es posible plantear de forma particular con el grado actual de detalle sobre el proyecto. Afecta a algunas de las zonas en las que se proponen medidas de protección del ruido y a tramos en zonas urbanizadas.

La plantación, compuesta por árboles y arbustos en elevada densidad, se encamina a la ocultación e integración visual de las actuaciones de apantallamiento acústico, estaciones y a la integración visual en el entorno de zonas urbanas.

La plantación, que afecta en principio a toda la longitud del tramo a ambos lados de la infraestructura, requerirá un diseño específico adaptado al caso concreto, y probablemente la adopción de medidas complementarias a la plantación.

- Plantación con especies arbóreas y arbustivas en estribos de viaducto

Se propone aquí un modelo de plantación orientado al enmascaramiento de los estribos generados en la construcción de los viaductos, con el fin de mejorar la integración visual del trazado.

Se trata de zonas de topografía llana, en las que la anchura y grado de conservación actual de la rambla depende de la ocurrencia de grandes caudales y del avance de los cultivos o de la actividad alemana en detrimento de la vegetación natural.

La plantación se efectuará en la parte basal del terraplén y en el primer tramo de ascenso del talud. La plantación se efectuará en grupos de plantación con las especies arbóreas y arbustivas más comunes de las que se encuentren en el entorno.

En todo caso el diseño se realizará de forma particularizada para cada zona de actuación, y de acuerdo con las indicaciones con los organismos competentes en la gestión de los espacios de ribera.

- Otras plantaciones

Por otra parte, como se ha mencionado en apartados previos, en las zonas de ubicación de pasos de fauna se procederá al estudio de las medidas de integración por la vegetación necesarias, que serán particularizadas para cada caso en función de las condiciones de usos de suelo dominantes en el entorno del paso. En general, la plantación consistirá en la intensificación de las actuaciones de revegetación correspondientes al tramo en que se ubica el paso de fauna, según las unidades de plantación establecidas para él, que han sido asignadas en función de las características de su entorno.

6.2.11.2 Criterios para la integración paisajística de las obras y de las medidas correctoras

La integración paisajística pretende la vuelta a unas condiciones visuales y de la misma o mejor calidad de la que había antes del deterioro.

Desde un punto de vista práctico, la integración paisajística de las obras va a consistir en adecuar visualmente -formas, materiales, colores, volumen/escala- el proyecto a su entorno, reduciendo mediante la realización de las medidas oportunas las alteraciones paisajísticas de las obras. Se trata de reducir los impactos visuales significativos, es decir, que no se produzcan efectos visuales incongruentes con el entorno paisajístico del proyecto

Criterios generales

Deben adecuarse paisajísticamente las medidas de restauración del suelo y la vegetación que se propongan, acomodando los tratamientos a la tipología de cada una de las unidades paisajísticas afectadas por la actuación.

Desde el punto de vista del relieve se debería remodelar la topografía alterada de modo que se adecue lo más posible al entorno natural. Dado que esto no va a ser siempre posible, como criterio general se deberá intentar reducir las pendientes de los taludes generados.

En el modelado de las zonas de mayor pendiente deberían evitarse morfologías planas, agresivas y demasiado artificiales, tendiendo a las formas blandas o de aspecto natural. Es importante, también, evitar las aristas vivas en los bordes de los desmontes, tendiendo a redondear las zonas superiores con cambios graduales de las pendientes. Estas recomendaciones además de una justificación estético-paisajística tienen importancia para la restauración del suelo y de la cubierta vegetal.

Diseño y restauración de taludes

La morfología resultante para taludes de desmonte y terraplén será preferentemente, y siempre que sea técnicamente viable, más tendida que 3H:2V, con objeto de evitar el atrincheramiento y favorecer la vegetación.

Se recomienda la adopción de perfiles irregulares y redondeados, fundamentalmente en los bordes, y siempre que sea posible, cubrir la superficie del talud con los materiales finos y con la tierra vegetal extraída de la propia traza, aunque sea de modo parcial y discontinuo.

A efectos de su integración en el paisaje, conviene evitar los taludes planos y las aristas vivas para que los perfiles se vayan insertando progresivamente en el terreno.

Acabado de las superficies

En el refino de los desmontes conviene poner especial cuidado en no dejar surcos verticales con las palas de la maquinaria pesada. Si aparecen surcos de erosión antes de que el talud sea revegetado, conviene “romper” dichos surcos mediante un laboreo horizontal a modo, también, de un simple arañado de superficie. Ese arañado o escarificado de las superficies puede facilitar la instalación de la vegetación. En el caso de que estos surcos permanezcan, deberán adoptarse medidas a más largo plazo, tales como la ejecución de bajantes.

En cualquier caso, se debe evitar el excesivo refino de los taludes con el fin de no provocar erosiones laminares y generar superficies totalmente lisas que contrasten con la textura de los taludes naturales y en las que se dificulte la colonización posterior de la vegetación. Es decir, que se deben refinar los taludes para quitar materiales que vayan a desprenderse, pero no hacerlo en exceso para que, así, se permita a la vegetación establecerse en los taludes.

Tratamiento de vertederos

A continuación, se exponen las pautas para la restauración de los vertederos, en el caso de no acudir a canteras activas o instalaciones de residuos, es decir, si en fases posteriores del proyecto se decide utilizar canteras abandonadas, o abrir nuevas zonas de vertido distintas a las contempladas en el presente Estudio de impacto Ambiental.

Como objetivo fundamental de la restauración de las zonas de vertedero, se planteará la devolución de los terrenos a su estado original antes de las obras.

El tratamiento de estas zonas debe tener en cuenta el uso futuro de los terrenos afectados y el estado anterior de los mismos. En terrenos agrícolas será suficiente

una adecuada terminación geométrica y la posterior extensión de la tierra vegetal extraída previamente y una revegetación mediante siembra y plantación.

Las zonas de vertido vendrán definidas convenientemente en el proyecto de construcción, que deberá incluir un proyecto de ejecución de cada nuevo vertedero a emplear. En él, se definirán los criterios de revegetación propuestos incluyendo especies seleccionadas, épocas de año, etc.; los cuales se llevarán a cabo una vez que se haya rellenado la zona mediante el aporte de tierras, según lo que se especifique en el correspondiente proyecto del vertedero.

Desde el punto de vista de su conformación, se debe ir rellenando el hueco hasta que se alcance la cota inicial del terreno. Al efectuar el modelado final, se adoptarán formas redondeadas, suaves e irregulares y la zona externa se cubrirá con materiales finos que, a ser posible, tengan un color que no destaque del entorno. Se seguirá la topografía del terreno, tratando de adecuar la superficie final de la zona de vertedero a la morfología y pendientes originales. El relleno se realizará por capas, con objeto de que no se produzcan grietas ni desprendimientos.

En cualquier caso, las zonas de vertedero de nueva apertura serán objeto de la tramitación ambiental que corresponda.

Zonas de ocupación temporal

Dentro de las labores de restauración paisajística y vegetal se incluirán las superficies ocupadas por elementos temporales (instalaciones auxiliares, parques y zonas de tránsito de maquinaria, almacenes de materiales y plantas de hormigonado). También se tendrá en cuenta, la restauración de las zonas ocupadas temporalmente para la reposición de los servicios afectados.

Se minimizará la afección producida por los caminos de acceso a la obra, aprovechando para ello, en la medida posible, la superficie a ocupar por la traza y los viales existentes en el entorno de las actuaciones.

Sobre estas superficies se propone la revegetación mediante extendido de tierra vegetal, siembra y plantaciones, que deberán concretarse en fases posteriores del proyecto.

6.2.11.3 Criterios para el mantenimiento de la vegetación implantada y zonas restauradas

Periodo de mantenimiento en las etapas iniciales:

Las labores de mantenimiento inicial abarcarán el periodo de garantía. Dentro de estas labores se incluirán los riegos, abonados, escardas, binas y podas.

Control de descalzamiento de las plantas

Por efecto de las lluvias, vientos, heladas u otros fenómenos, las plantas pueden perder su verticalidad, e incluso salirse de los hoyos de plantación. En estos casos, es importante proceder a su calzado y colocación de forma inmediata.

Mantenimiento de alcorques

Las lluvias y riegos tienden a deshacer los alcorques, dificultando la captación de agua. Para evitarlo, basta un ligero retoque para devolverlos a su forma.

Escardas

Puede darse el caso de que vegetales herbáceos, sembrados o advenedizos, colonicen los alcorques de las plantas leñosas. Si éstas son grandes, este proceso no sólo no es malo, sino que resulta deseable. Por el contrario, en plantas pequeñas, pueden generar una competencia desfavorable para las leñosas. En esos casos, conviene arrancar las herbáceas.

Resiembras y reposición de marras

Durante el invierno siguiente a la plantación se replantarán los fallos correspondientes al porcentaje admitido como normal. Las marras surgidas en las hidrosembras y plantaciones deberán reponerse.

Abonado

El abonado se realizará con una periodicidad bianual. Se aplicarán abonos minerales de liberación lenta en las dosis que especifiquen los proyectos de construcción.

Durante la primera época de crecimiento después de la plantación del arbolado, el aporte de abonos se realizará bajo la supervisión de la Dirección Ambiental de Obra, y siempre y cuando los análisis lo aconsejen. En todo caso, se realizará siempre con abonos de liberación lenta.

Riegos de mantenimiento

Se considera que los vegetales a instalar son capaces de desarrollarse sin necesitar cuidados especiales, como corresponde a las especies que vegetan de forma espontánea en la zona, y que serán las seleccionadas para la plantación y siembra.

No obstante, se realizarán riegos de mantenimiento, tanto para las plantaciones como para las superficies sembradas o hidrosembradas, de modo que se garantice el éxito. Así, se pretende únicamente mantener las plantas vivas y obligarlas a generar un sistema radicular que les permita soportar las condiciones climáticas naturales, y que asegure su arraigo.

Dichos riegos se realizarán al menos durante el período de garantía, una vez instaladas las plantas, y sólo cuando haya déficit de agua.

Tratamientos fitosanitarios

Todas las semillas y plantas a emplear en la obra deben contar con pasaporte fitosanitario y certificado de su perfecto estado de salud emitido por el vivero de origen, siendo inaceptable la implantación de material vegetal con plagas, enfermedades o síntomas de haberlas padecido.

Para verificar el mantenimiento del buen estado fitosanitario, se llevará a cabo su control durante todo el periodo de garantía, que tendrá como objeto asegurar la prosperidad de los vegetales implantados a la vez que impedir la proliferación de plagas o enfermedades.

El control fitosanitario consistirá en una analítica del material vegetal, en el caso en el que se detecten sintomatologías que indiquen algún tipo de patogenicidad.

Podas

En principio, las labores de conservación se limitarán a realizar podas de ramas muertas (escamondas).

Las podas de formación solamente se realizarán en el caso de detectarse crecimientos anómalos.

Si fuera necesario aplicar podas de formación de ramas vivas, se observarán las siguientes normas:

- Para limitar la aparición de problemas sanitarios, se restringirá la poda a las ramas menores de 5 cm de diámetro, dejando un punto limpio, al que se aplicarán productos cicatrizantes y fungicidas.
- Se evitará la poda fuerte en árboles de hoja caediza, y en particular el corte de ramas gruesas.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año se podarán en el otoño.
- Los arbustos que florecen en las ramas del año anterior se podarán después de la floración.

6.2.11.4 Retirada de residuos y limpieza final

Al finalizar las obras, tras la retirada de residuos y limpieza final de todas las zonas ocupadas temporalmente que no se asienten sobre un terreno pavimentado, será

necesario realizar un laboreo superficial en una sola pasada de las áreas más compactadas y en las que se ha previsto el laboreo, para garantizar su correcta recuperación.

6.2.12 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ACÚSTICA Y VIBRATORIA

6.2.12.1 Fase de diseño

Los proyectos constructivos incluirán como prescripciones, las medidas de control necesarias sobre las fuentes generadoras de ruido y vibraciones (excavaciones, demoliciones, transporte de tierras y materiales) con objeto de reducir al máximo las emisiones acústicas y vibratorias.

6.2.12.2 Fase de construcción

Durante las obras deben adoptarse determinadas precauciones con el objetivo de minimizar las molestias a personas y fauna, y garantizar el cumplimiento de los niveles máximos admisibles en las proximidades de las áreas urbanas, deberán aplicarse un conjunto de medidas preventivas durante las operaciones de carga y descarga, movimientos de maquinaria y personal de obra, y si fueran necesarias, también durante las voladuras.

Como norma general, las acciones llevadas a cabo para la ejecución de la obra propuesta deberán hacerse de manera que el ruido producido no resulte molesto. Por este motivo, el personal responsable de los vehículos deberá acometer los procesos de carga y descarga sin producir impactos directos sobre el suelo, tanto del vehículo como del pavimento, y evitará el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido.

Asimismo, para disminuir el ruido emitido en las operaciones de carga, transporte, descarga y perforaciones, puede exigirse la utilización de compresores y perforadoras de bajo nivel sónico, la revisión y control periódico de los silenciadores de los motores, y la utilización de revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquetes.

Como medidas más exigentes, para disminuir el ruido emitido en las operaciones de carga, transporte, descarga y perforaciones, se exigirá que la maquinaria utilizada en la obra tenga un nivel de potencia acústica garantizado inferior a los límites fijados por las normativas vigentes.

Para atenuar el ruido producido por el funcionamiento de la maquinaria durante las obras, las principales medidas tienen un carácter preventivo y protector y afectarán a las actuaciones ruidosas en sí y a la maquinaria que las produce.

Se deberán aplicar las siguientes medidas protectoras y correctoras en la ejecución del proyecto:

- Los procesos de carga y descarga se acometerán sin producir impactos directos sobre el suelo, tanto del vehículo como del pavimento, y se evitará el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido. Se protegerán con gomas o similares las partes de la maquinaria más propensas a recibir golpes (remolques, volquetes, etc.).
- Utilización de maquinaria homologada y revisión de la misma para asegurarse el cumplimiento de las condiciones establecidas en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre y cumplimiento de la legislación en materia de ruido.
- Se seleccionarán los procedimientos constructivos y la maquinaria teniendo en cuenta el nivel de ruido y vibraciones emitido, de forma que se priorizará el uso de maquinaria con silenciadores homologados por las empresas constructoras de los mismos, sistemas de amortiguación, carcasas protectoras y cabinas de aislamiento.
- Se evitarán, siempre que sea posible, los trabajos entre las veintitres y las siete horas en el entorno de los núcleos urbanos, pudiéndose variar estos horarios, para ser más restrictivos, en caso de que así lo indiquen las ordenanzas municipales.
- Se limitará la velocidad de circulación en el interior de la zona de ocupación de la obra a 40 km/h para vehículos ligeros y 30 km/h para los pesados.
- Dentro de los parques de maquinaria, se tenderá a situar las máquinas o equipos más ruidosos o tendentes a producir mayores vibraciones, siempre que sea posible, en el centro de la superficie.
- Se llevará un control de los niveles de ruido y vibraciones en el lugar de las obras, con el objeto de verificar los cumplimientos de la legislación vigente, en el marco del programa de vigilancia ambiental.
- Si durante la ejecución de las obras se detecta que los niveles sonoros de inmisión y niveles vibratorios superan los valores permisibles por la legislación,

se analizará la posibilidad de limitar el número de máquinas que trabajen simultáneamente y la conveniencia de modificar los accesos a la obra.

6.2.12.3 Fase de explotación

En el presente Estudio de impacto se ha realizado un Estudio de ruidos y vibraciones (incluido como Apéndice 3 de este documento) en el que analiza la afección acústica y vibratoria como consecuencia de la ejecución del proyecto.

RUIDO

En dicho estudio se verifica el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica y de los valores límite, proponiendo las medidas correctoras oportunas para reconducir los niveles de ruido a los valores marcados por la legislación de aplicación.

El ámbito de estudio, tal y como recoge Adif en su IGP-6.4, es una banda de 200 metros alrededor de la línea ferroviaria en estudio, habiéndose localizado 421 receptores.

Con el fin de conocer la situación acústica actual del ámbito de estudio, se ha llevado a cabo la modelización para prever los niveles de ruido en situación futura. Para ello, se ha utilizado el software de simulación acústica CadnaA (2019), generando un modelo de cálculo para cada uno de los escenarios de cálculo, lo que permite analizar el cumplimiento de los índices acústicos de aplicación.

Para alimentar los modelos de cálculo con datos lo más actualizados posible, se ha realizado un inventario. Además, se ha utilizado la información relativa a circulaciones y velocidades, proporcionada por la dirección del proyecto.

Una vez establecida la potencial afección de ruido para la nueva infraestructura, se dimensionan contramedidas acústicas con el fin de asegurar el cumplimiento legal en cuanto a niveles de ruido. Las contramedidas acústicas recomendadas son de tipo pantallas acústicas, situadas en el lado de la vía, siendo este tipo de contramedidas la más eficaz de acuerdo con los resultados de predicción obtenidos. Dichas pantallas servirán para definir de una forma cuantitativa la magnitud de material para el trazado objeto de estudio a nivel de detalle de esta fase. Para la propuesta de pantallas se ha tenido en cuenta los resultados de los indicadores objeto de estudio, esto es, L_d , L_e , L_n y L_{max} .

Los resultados obtenidos muestran varias zonas donde puede producirse afección al paso de los trenes. Sobre estas zonas objeto de protección, se elaborará una propuesta preliminar de medidas correctoras. Como se indicó anteriormente, y de

acuerdo con las indicaciones de las IGP de ADIF, los estudios posteriores de detalle (Proyecto Constructivo y Proyecto de Protección Acústica) determinarán con mayor precisión el diseño de las contramedidas acústicas, concretando las características (longitud, altura y tipología) de las pantallas acústicas necesarias.

Las pantallas acústicas fonoabsorbentes tipo que se han propuesto están constituidas por planchas de chapa metálica y tienen propiedades de atenuación de ruido de categoría B3, según la norma UNE EN 1793-2:1998, y A4, según la norma UNE EN 1793-1:1998.

Se estima la altura media de cada pantalla y su longitud, lo cual permite calcular los metros cuadrados de pantalla necesarios en cada caso.

Las pantallas propuestas se localizan mediante su P.K. Para dicha ubicación se ha considerado que las pantallas serán puestas a una distancia mínima de la plataforma al borde del desmonte o terraplén.

En la siguiente tabla se da información de los receptores y de las pantallas propuestas para atenuar la contaminación acústica en las edificaciones afectadas.

Tramo I

Alternativa I.1			
PK	LONGITUD PANTALLA	ALTURA PANTALLA	MARGEN
1+200	10	2	Derecho
3+100	35	1	Derecho
5+600	50	3	Izquierdo
5+600	50	3	Izquierdo
5+400	25	1	Derecho
5+600	45	2	Derecho
5+600	45	2	Derecho
6+000	45	3	Derecho

Tabla 12. Pantallas acústicas. Alternativa I.1

Alternativa I.2			
PK	LONGITUD PANTALLA	ALTURA PANTALLA	MARGEN
0+100	37	2	Izquierdo
0+300	30	3	Izquierdo
0+600	25	2	Izquierdo
0+800	75	2	Izquierdo

Alternativa I.2			
PK	LONGITUD PANTALLA	ALTURA PANTALLA	MARGEN
0+400	25	2	Derecho
1+300	30	2	Derecho
1+400	30	2	Derecho
4+500	60	2	Izquierdo
5+100	10	2	Derecho
8+800	120	4	Derecho

Tabla 13. Pantallas acústicas. Alternativa I.2

Alternativa I.3			
PK	LONGITUD PANTALLA	ALTURA PANTALLA	MARGEN
0+100	30	2	Izquierdo
0+300	35	2	Izquierdo
0+600	25	2	Izquierdo
0+800	75	2	Izquierdo
0+400	25	2	Derecho
1+300	25	2	Derecho
1+400	37	2	Derecho
4+200	85	2	Izquierdo
6+500	45	2	Derecho
7+400	50	2	Izquierdo

Tabla 14. Pantallas acústicas. Alternativa I.3

Alternativa I.6			
PK	LONGITUD PANTALLA	ALTURA PANTALLA	MARGEN
1+200	10	2	Derecho
5+600	45	3	Izquierdo
5+600	45	3	Izquierdo
5+400	20	2	Derecho
5+600	45	2	Derecho
6+000	50	2	Derecho
5+600	45	2	Derecho
11+400	135	2	Derecho

Tabla 15. Pantallas acústicas. Alternativa I.6

Tramo II

Alternativa II.1			
PK	LONGITUD PANTALLA	ALTURA PANTALLA	MARGEN
0+600	20	3	Derecho
1+100	15	4	Derecho
0+900	40	5	Derecho
1+600	55	5	Derecho
1+600	55	5	Derecho
1+600	55	5	Derecho
8+000	35	1	Izquierdo
9+400	200	3	Izquierdo
9+000	45	2	Derecho
10+400	130	3	Izquierdo
10+800	70	2	Derecho
16+400	35	2	Izquierdo
16+600	75	2	Izquierdo
16+600	75	2	Izquierdo

Tabla 16. Pantallas acústicas. Alternativa II.1

Alternativa II.2			
PK	LONGITUD PANTALLA	ALTURA PANTALLA	MARGEN
3+300	65	4	Derecho
3+400	70	4	Izquierdo
3+400	70	4	Izquierdo
3+500	195	4	Izquierdo
3+500	195	4	Izquierdo
17+400	160	3	Izquierdo
16+300	145	3	Derecho
3+300	65	4	Derecho

Tabla 17. Pantallas acústicas. Alternativa II.2

Alternativa II.3			
PK	LONGITUD PANTALLA	ALTURA PANTALLA	MARGEN
0+600	20	3	Derecho
1+100	40	4	Derecho
0+900	40	5	Derecho
1+600	55	5	Derecho
1+600	55	5	Derecho
1+600	55	5	Derecho
18+300	145	3	Izquierdo
17+300	140	3	Derecho

Tabla 18. Pantallas acústicas. Alternativa II.3

Tramo III

Alternativa III.1			
PK	LONGITUD PANTALLA	ALTURA PANTALLA	MARGEN
0+500	35	2	Izquierdo
1+600	15	2	Derecho

Tabla 19. Pantallas acústicas. Alternativa III.1

Alternativa III.2			
PK	LONGITUD PANTALLA	ALTURA PANTALLA	MARGEN
2+500	55	2	Derecho
7+100	120	3	Izquierdo
9+300	50	2	Derecho
10+600	175	2	Derecho
11+500	60	2	Izquierdo
12+100	40	2	Derecho
12+500	50	2	Derecho
13+700	45	1	Izquierdo

Tabla 20. Pantallas acústicas. Alternativa III.2

Tramo IV

Alternativa IV			
PK	LONGITUD PANTALLA	ALTURA PANTALLA	MARGEN
2+400	75	3	Izquierdo

Alternativa IV			
PK	LONGITUD PANTALLA	ALTURA PANTALLA	MARGEN
2+000	25	3	Derecho
3+300	90	2	Derecho
3+700	30	2	Derecho
4+100	25	2	Derecho
4+200	35	2	Derecho

Tabla 21. Pantallas acústicas. Alternativa IV

VIBRACIONES

Para la evaluación del impacto vibratorio se ha utilizado el indicador Law de impacto vibratorio. Los valores obtenidos son en términos generales bajos, lo cual es coherente con el hecho de que son pocos los receptores muy sensibles desde el punto de vista vibratorio que se hallan realmente cerca de la traza.

De las previsiones realizadas y el análisis de los resultados de vibración obtenidos en el Apéndice 3 “Estudio de ruido y vibraciones” se desprende que de los 609 receptores para los cuales ha sido necesario la evaluación del impacto vibratorio de la futura traza, varios muestran niveles vibratorios superiores a los niveles límites: la siguiente tabla muestra el resultado, para cada alternativa

Tramo I

En la alternativa I.1 no se ha detectado ningún receptor que requiera la adopción de contramedidas vibratorias

Alternativa I.2			
PK	DESCRIPCIÓN	USO	MARGEN
4+600	Casas residenciales	Residencial	Derecho

Tabla 22. Medidas antivibratorias. Alternativa I.2

En la alternativa I.3 no se ha detectado ningún receptor que requiera la adopción de contramedidas vibratorias

En la alternativa I.6 no se ha detectado ningún receptor que requiera la adopción de contramedidas vibratorias

Tramo II

Alternativa II.1			
PK	DESCRIPCIÓN	USO	MARGEN
1+200	Casa residencial	Residencial	Derecho
1+650	Casa residencial	Residencial	Izquierdo
10+800	Iglesia de Benicalaf-San Jaime Apostol	Religioso	Derecho

Tabla 23. Medidas antivibratorias. Alternativa II.1

Alternativa II.2			
PK	DESCRIPCIÓN	USO	MARGEN
3+200	Bloques residenciales	Residencial	Derecho
11+500	Alquería	Residencial	Izquierdo

Tabla 24. Medidas antivibratorias. Alternativa II.2

Alternativa II.3			
PK	DESCRIPCIÓN	USO	MARGEN
1+075	Casa residencial	Residencial	Derecho
1+200	Casa residencial	Residencial	Derecho
1+650	Casa residencial	Residencial	Izquierdo

Tabla 25. Medidas antivibratorias. Alternativa II.3

Tramo III

Alternativa III.1			
PK	DESCRIPCIÓN	USO	MARGEN
1+750	Casa residencial	Residencial	Izquierdo

Tabla 26. Medidas antivibratorias. Alternativa III.1

Alternativa III.2			
PK	DESCRIPCIÓN	USO	MARGEN
11+500	Alquería	Residencial	Izquierdo

Tabla 27. Medidas antivibratorias. Alternativa III.2

Tramo IV

Alternativa IV			
PK	LONGITUD PANTALLA	ALTURA PANTALLA	MARGEN
3+300	Bloques residenciales	Residencial	Derecho
4+100	Casa residencial	Residencial	Derecho
4+200	Boques residenciales	Residencial	Derecho

Tabla 28. Medidas antivibratorias. Alternativa IV

En cualquier caso, estas medidas se corroborarán en los correspondientes proyectos constructivos que se desarrollen.

6.2.13 MEDIDAS CONTRA LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

6.2.13.1 Fase de diseño

Con el fin de minimizar la afección por la contaminación lumínica, los sistemas de iluminación elegidos evitarán las farolas que emiten luz hacia el cenit, y se tendrán en cuenta características tales como durabilidad, vida útil, tiempo requerido para el reencendido, rendimiento lumínico y de color, precio, etc.

6.2.13.2 Fase de construcción

Se incluyen a continuación un conjunto de medidas de prevención contra la contaminación lumínica en fase de obras, dirigidas a evitar las molestias a la población y a la fauna durante los trabajos nocturnos.

Para la iluminación nocturna a emplear en la fase de obras se recomienda:

- Realizar un correcto diseño del sistema de iluminación utilizando, en la medida de lo posible, puntos de luz bajos.
- Bajar la intensidad de la luz cuando no sea necesaria.
- Dirigir la luz hacia lugares donde se necesite.
- Usar temporizadores.
- Minimizar el brillo deslumbrante.

- No utiliza lámparas de vapor de mercurio ni radiaciones azules o blancas.
- Utilizar lámparas de baja presión de sodio (VSBP).
- No proyectar la luz hacia arriba.
- Realizar un reciclaje correcto de las bombillas, (mercurio, cadmio y otros metales pesados).

6.2.13.3 Fase de explotación

En el caso de que sea necesario establecer luminarias en las estaciones o apeaderos, se deberá evitar la emisión de luz por encima del horizonte de forma que el haz de luz produzca la mínima perturbación fuera del área específica que se desea iluminar. Por otra parte, se ajustarán los niveles de iluminación al mínimo, siempre y cuando se cumpla la normativa vigente en materia de seguridad, para disminuir las posibles afecciones a la población cercana.

El Reglamento de Eficiencia Energética para Instalaciones de Alumbrado Exterior (REEIAE), aprobado mediante Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, establece los aspectos que deben cumplirse para preservar al medio ambiente y a los ciudadanos de la afección derivada de las instalaciones de iluminación, con el objeto de reducir las emisiones hacia el cielo tanto directas, como las reflejadas por las superficies iluminadas.

Estos aspectos son el control del resplandor luminoso nocturno, intentando dirigir la mayor cantidad de luz posible a la superficie de la infraestructura y la limitación de la luz intrusa o molesta sobre los ciudadanos.

6.2.14 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN TERRITORIAL

6.2.14.1 Fase de diseño

Restitución de servidumbres y mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios

Los proyectos constructivos correspondientes incluirán la reposición de carreteras, caminos y otras vías afectadas por el efecto barrera mediante la inclusión de pasos superiores, inferiores, etc., de forma que se asegure el nivel actual de permeabilidad transversal del territorio.

Por otro lado, también incluirán las reposiciones de servicios afectados (redes de saneamiento y abastecimiento, electricidad, telecomunicaciones, gas, etc.).

6.2.14.2 Fase de construcción

Restitución de servidumbres y mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios

La reposición de servidumbres y de servicios que puedan sufrir algún tipo de alteración durante las fases de construcción o de explotación, se realizará manteniendo los contactos oportunos con los responsables de su explotación, así como con los ayuntamientos afectados. De esta manera se optimiza, por un lado, el número de pasos minimizando la longitud de los recorridos y la ocupación de terrenos que conlleva dicha reposición; y por otro lado se asegura la continuidad de los servicios de abastecimiento, saneamiento, electricidad, telecomunicaciones, etc.

Señalización y plan de ruta

El proyecto asegurará, mediante la aplicación de las medidas oportunas, el nivel de permeabilidad transversal y longitudinal del territorio de tal manera que todo desvío de servidumbres, sea provisional o permanente, se señalice adecuadamente, con objeto de evitar riesgos de accidentes con otros usuarios.

Se elaborará un plan de circulación y señalización de la maquinaria y vehículos. Toda la zona de obra estará perfectamente señalizada con el fin de evitar cualquier accidente. En los cruces de obra con carreteras asfaltadas de cualquier entidad estarán presentes por lo menos dos operarios informando a los usuarios de salida de camiones, etc.

6.2.15 COORDINACIÓN DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS CON EL RESTO DE LA OBRA

Es de gran importancia que la ejecución de las actuaciones preventivas y correctoras previstas se coordine con la del resto de la obra, y que las medidas se ejecuten con anterioridad a la emisión del acta de recepción de la obra.

Las medidas protectoras y correctoras previstas se coordinarán con el Plan de Obra, de tal manera que se encuentren totalmente integradas en el mismo.

En particular, es necesario que la ejecución de los trabajos de restauración y revegetación se planifique de manera que se reduzcan al mínimo los períodos de tiempo en los que el terreno queda desnudo frente a la actividad erosiva. Así todas las actuaciones de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística especificadas en este documento, se coordinarán y simultanearán en lo posible con las de construcción de las infraestructuras. Su total ejecución se llevará a cabo con anterioridad a la emisión del acta de recepción de la obra.

Las actuaciones de integración ambiental se desarrollarán durante todo el periodo de la fase de obra, como se recoge a continuación:

- De forma previa al comienzo de las obras, se coordinará con el organismo competente el cronograma de obras.
- Antes del comienzo de las obras se definirá el plan de rutas con el fin de minimizar las afecciones a la población y al entorno circundante.
- Al comienzo de las obras se instalará el punto limpio y zona de lavado de canaletas de las hormigoneras, y se llevará a cabo la impermeabilización de la zona de instalaciones auxiliares en el caso de que estas medidas no se hayan adoptado anteriormente en la zona.
- Durante el desarrollo de los movimientos de tierra se efectuarán riegos periódicos, tapado de acopios de tierras y cubrición de los volquetes de los camiones de transporte de materiales pulverulentos, para evitar la contaminación atmosférica.
- Durante la ejecución de movimientos de tierras se realizarán las labores de vigilancia arqueológica previstas.
- Durante las obras, se llevará a cabo el control de vertidos, el control de maquinaria de obra con el fin de que cumpla con la legislación vigente en lo relativo a la emisión de ruido y contaminantes a la atmósfera, las campañas de medición de ruido, se instalarán las señalizaciones necesarias, se tendrán en cuenta las restricciones relativas a la velocidad de circulación de los vehículos y a los horarios de trabajo, y se realizará el plan de gestión de residuos. Asimismo, se tendrán en cuenta las restricciones temporales en época de cría de las especies sensibles.
- Las actuaciones de restauración ambiental y recuperación paisajística se desarrollarán una vez se finalicen las obras.

- Las actuaciones de vigilancia ambiental (PVA) se desarrollarán durante toda la duración de la obra.
- Una vez finalizadas las obras, se realizará el desmantelamiento y limpieza de las instalaciones auxiliares y, en general, de toda la zona de actuación.

ÍNDICE FIGURAS

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1. Listado de préstamos..... 3

Tabla 2. Pasos de fauna de la Alternativa I.1 23

Tabla 3. Pasos de fauna de la Alternativa I.2 24

Tabla 4. Pasos de fauna de la Alternativa I.3 24

Tabla 5. Pasos de fauna de la Alternativa I.6 24

Tabla 6. Pasos de fauna de la Alternativa II.1 25

Tabla 7. Pasos de fauna de la Alternativa II.2 25

Tabla 8. Pasos de fauna de la Alternativa II.3 25

Tabla 9. Pasos de fauna de la Alternativa III.1 26

Tabla 10. Pasos de fauna de la Alternativa III.2 26

Tabla 11. Pasos de fauna de la Alternativa IV 27

Tabla 12. Pantallas acústicas. Alternativa I.1 39

Tabla 13. Pantallas acústicas. Alternativa I.2 39

Tabla 14. Pantallas acústicas. Alternativa I.3 39

Tabla 15. Pantallas acústicas. Alternativa I.6 39

Tabla 16. Pantallas acústicas. Alternativa II.1 40

Tabla 17. Pantallas acústicas. Alternativa II.2 40

Tabla 18. Pantallas acústicas. Alternativa II.3 40

Tabla 19. Pantallas acústicas. Alternativa III.1 40

Tabla 20. Pantallas acústicas. Alternativa III.2 40

Tabla 21. Pantallas acústicas. Alternativa IV 41

Tabla 22. Medidas antivibratorias. Alternativa I.2 41

Tabla 23. Medidas antivibratorias. Alternativa II.1 41

Tabla 24. Medidas antivibratorias. Alternativa II.2 41

Tabla 25. Medidas antivibratorias. Alternativa II.3 41

Tabla 26. Medidas antivibratorias. Alternativa III.1 41

Tabla 27. Medidas antivibratorias. Alternativa III.2 41

Tabla 28. Medidas antivibratorias. Alternativa IV 42