



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ETS INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Estudio de Impacto Ambiental de la nueva variante de la
carretera CV-510 en el T.M. de Alzira (Valencia).

Presentado por

Miota Hernández, Jose María

Para la obtención del

Grado de Ingeniería de Obras Públicas

Curso: 2018/2019

Fecha: junio de 2019

Tutor: Inmaculada Romero Gil



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN, OBJETO Y MARCO LEGAL	7
1.1. OBJETO Y CONTENIDO DEL ESTUDIO.....	7
1.2. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN	7
1.3. MARCO LEGAL.....	7
1.3.1. NORMATIVA COMUNITARIA	8
1.3.2. NORMATIVA ESTATAL	8
1.3.3. NORMATIVA AUTONÓMICA.....	9
2. EXAMEN DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	11
2.1. CONDICIONANTES EXISTENTES	11
2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	12
2.3. ESTUDIO PREVIO DE COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	14
3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN	17
3.1. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL	17
3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DEL USO DE RECURSOS	18
3.2.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	18
3.2.2. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	23
3.3. DESCRIPCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN Y RESIDUOS GENERADOS	23
3.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN, ACCIONES CONTAMINANTES	23
3.3.2. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	27
3.4. RELACIÓN DE ACCIONES SUSCEPTIBLES DE CAUSAR IMPACTOS	29
3.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	29
3.4.2. FASE DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO	33
4. INVENTARIO AMBIENTAL	35
4.1. INTRODUCCIÓN	35
4.2. CLIMATOLOGÍA.....	35
4.2.1. RÉGIMEN TÉRMICO	35
4.2.2. RÉGIMEN PLUVIOMÉTRICO Y DE HUMEDAD	36

4.2.3.	RÉGIMEN DE VIENTOS	- 37 -
4.2.4.	EVAPOTRANSPIRACIÓN	- 38 -
4.2.5.	CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO	- 40 -
4.3.	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	- 45 -
4.3.1.	ENCUADRE GEOLÓGICO-REGIONAL.....	- 45 -
4.3.2.	TECTÓNICA Y SISMICIDAD	- 47 -
4.3.1.	RIESGO DE EROSIÓN POTENCIAL.....	- 48 -
4.3.2.	MORFOLOGÍA Y RELIEVE	- 48 -
4.4.	HIDROLOGÍA (SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA).....	- 49 -
4.4.1.	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	- 50 -
4.4.2.	HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA.....	- 51 -
4.4.3.	ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA.....	- 55 -
4.5.	EDAFOLOGÍA	- 56 -
4.6.	ATMÓSFERA	- 56 -
4.6.1.	CALIDAD DEL AIRE	- 56 -
4.6.2.	RUIDO.....	- 58 -
4.6.3.	OLORES	- 61 -
4.7.	MEDIO BIÓTICO	- 61 -
4.7.1.	FAUNA Y FLORA SEGÚN LOS ECOSISTEMAS PRESENTES	- 62 -
4.7.2.	ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS	- 68 -
4.8.	PAISAJE.....	- 71 -
4.8.1.	CALIDAD VISUAL	- 73 -
4.8.2.	FRAGILIDAD VISUAL	- 74 -
4.8.3.	INTEGRACIÓN ENTRE CALIDAD Y FRAGILIDAD	- 75 -
4.9.	MEDIO SOCIO-ECONÓMICO.....	- 76 -
4.9.1.	ANÁLISIS DEL SISTEMA TERRITORIAL.....	- 76 -
4.9.2.	ANÁLISIS DEMOGRÁFICO	- 78 -
4.9.3.	SISTEMA ECONÓMICO	- 81 -

4.9.4. ANÁLISIS DE LOS FACTORES SOCIO-CULTURALES Y DEL PATRIMONIO HISTÓRICO – ARTÍSTICO	- 82 -
4.9.5. RIESGOS AMBIENTALES	- 84 -
5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	- 85 -
5.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS NOTABLES	- 85 -
5.1.1. ACCIONES QUE PRODUCEN IMPACTO	- 86 -
5.1.2. FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS.....	- 86 -
5.1.3. MATRICES DE INTERACCIÓN CAUSA EFECTO.....	- 87 -
5.1.4. IMPACTOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	- 88 -
5.1.5. IMPACTOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN	- 91 -
5.2. VALORACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE IMPACTOS	- 92 -
5.2.1. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS.....	- 92 -
5.2.2. ESCALA DE PUNTUACIÓN DE LOS ATRIBUTOS	- 94 -
5.2.3. TABLA DE ATRIBUTOS.....	- 94 -
5.2.4. CÁLCULO DEL IMPACTO GLOBAL	- 95 -
6. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	- 99 -
6.1. CONSIDERACIONES GENERALES	- 99 -
6.2. CLIMA.....	- 99 -
6.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	- 99 -
6.4. HIDROLOGÍA	- 100 -
6.5. EDAFOLOGÍA.....	- 102 -
6.6. ATMÓSFERA.....	- 103 -
6.6.1 CALIDAD DEL AIRE.....	- 103 -
6.6.2 RUIDO	- 104 -
6.7. MEDIO BIÓTICO	- 105 -
6.7.1 FLORA.....	- 105 -
6.7.2 FAUNA	- 106 -
6.8. PAISAJE	- 107 -
6.9. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO	- 109 -

6.10.	PROPUESTA DE MEDIDAS Y VALORACIÓN ECONÓMICA	- 109 -
6.11.	REVISIÓN DEL IMPACTO GLOBAL CON LA APLICACIÓN DE MEDIDAS.....	- 111 -
7.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	- 113 -
7.1.	RESPONSABILIDAD AMBIENTAL EN LA NORMATIVA.....	- 113 -
7.2.	EQUIPOS Y PROCESOS NECESARIOS PARA EL PROGRAMA	- 113 -
7.2.1	EQUIPO DE TRABAJO.....	- 113 -
7.2.2	CONTROL DE INFORMES AMBIENTALES.....	- 114 -
7.2.3	CALENDARIO DE TRABAJOS	- 114 -
7.3.	VIGILANCIA EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	- 114 -
7.3.1	ACTUACIONES ORDINARIAS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO	- 114 -
7.3.2	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	- 116 -
7.3.3	GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA	- 117 -
7.3.4	CALIDAD DEL AIRE	- 119 -
7.3.5	NIVELES DE RUIDO.....	- 120 -
7.3.6	ECOSISTEMAS	- 120 -
7.3.7	BIENES DE INTERÉS HISTÓRICO, CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO	- 122 -
7.4.	VIGILANCIA EN FASE DE EXPLOTACIÓN.....	- 122 -
7.4.1	MEDIO FÍSICO.....	- 122 -
7.4.2	MEDIO BIÓTICO.....	- 123 -
7.5.	RESUMEN DE INFORMES.....	- 124 -
8.	DOCUMENTO SÍNTESIS	- 127 -
8.1.	INTRODUCCIÓN, OBJETO Y MARCO LEGAL	- 127 -
8.1.1	OBJETO Y CONTENIDO DEL ESTUDIO	- 127 -
8.1.2	OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN.....	- 127 -
8.1.3	MARCO LEGAL	- 127 -
8.2.	DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES	- 128 -
8.2.1	LOCALIZACIÓN Y CONDICIONANTES EXISTENTES.....	- 128 -
8.2.2	DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS.....	- 128 -
8.3.	INVENTARIO AMBIENTAL	- 130 -

8.3.1	INTRODUCCIÓN.....	- 130 -
8.3.2	CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DEL ÁREAS DE ESTUDIO	- 131 -
8.3.3	GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA, TECTÓNICA Y EDAFOLOGÍA	- 131 -
8.3.4	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	- 132 -
8.3.5	ATMÓSFERA	- 133 -
8.3.6	MEDIO BIÓTICO	- 135 -
8.3.7	PAISAJE.....	- 137 -
8.3.8	MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL	- 137 -
8.4.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN E IMPACTOS GENERADOS.....	- 139 -
8.4.1	ACCIONES E IMPACTOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	- 139 -
8.4.2	ACCIONES E IMPACTOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN	- 142 -
8.5.	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	- 143 -
8.5.1	INTRODUCCIÓN.....	- 143 -
8.5.2	CLIMATOLOGÍA.....	- 143 -
8.5.3	GELOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	- 143 -
8.5.4	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA	- 143 -
8.5.5	EDAFOLOGÍA	- 144 -
8.5.6	ATMÓSFERA	- 145 -
8.5.7	MEDIO BIÓTICO	- 146 -
8.5.8	PAISAJE.....	- 149 -
8.5.9	MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL	- 149 -
8.6.	REVISIÓN DEL IMPACTO GLOBAL CON LA APLICACIÓN DE MEDIDAS	- 149 -
8.7.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	- 150 -
8.7.1	RESPONSABILIDAD AMBIENTAL EN LA NORMATIVA.....	- 150 -
8.7.2	EQUIPOS Y PROCESOS NECESARIOS PARA EL PROGRAMA	- 151 -
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	- 153 -
10.	ÍNDICE DE ANEXOS	- 157 -

1. INTRODUCCIÓN, OBJETO Y MARCO LEGAL

1.1. OBJETO Y CONTENIDO DEL ESTUDIO

Se redacta el presente documento “Estudio de impacto ambiental de la nueva variante de la carretera CV-510 en el T.M. de Alzira (Valencia)”. El objeto del estudio es evaluar el impacto ambiental que produciría la creación de una nueva carretera, estudiando tres alternativas de trazado técnicamente viables, así como la alternativa de no actuación, con el fin de promover un desarrollo sostenible y una adecuada integración ambiental.

La obra a estudiar en este TFG parte del Trabajo Final de Grado realizado por el alumno Guillermo Bixquert Climent, titulado “Estudio de alternativas de la nueva variante de la carretera CV-510 para la circunvalación por el este de la población de Alzira (Valencia) y conexión con la carretera CV-50” (Bixquert, 2018). En este TFG se definieron diferentes alternativas, pero no se estudió desde el punto de vista de la evaluación ambiental de proyectos.

1.2. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN

El proyecto se redacta como solución para realizar una conexión de norte a sur, uniendo las carreteras CV-510 y CV-50 por el este de la población de Alzira. De esta forma incrementamos el flujo de comunicación, desviando el tráfico que actualmente atraviesa la ciudad, se reduce la contaminación acústica y atmosférica en la ciudad, consiguiendo mejorar el actual trazado “camí de la Murta” para que tenga unas condiciones de seguridad vial adecuadas. A todo esto, se añade la premisa de minimizar la afección al paisaje, zonas forestales y edificaciones existentes.

1.3. MARCO LEGAL

La evaluación ambiental incluye la evaluación ambiental estratégica (EAE) para planes y programas, y la evaluación de impacto ambiental (EIA) para proyectos, que es lo que vamos a realizar.

La evaluación de impacto ambiental tiene dos procedimientos, ordinario o simplificado. Se realizará uno u otro dependiendo del tipo de proyecto y su magnificencia. En este sentido, la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental redacta dos listas, una para proyectos incluidos en el anexo I, en el que se listan una serie de proyectos para los que es necesario la realización del estudio de impacto ambiental; y por otro lado, se redacta una lista de proyectos en el anexo II, donde se redactará un documento ambiental, de menor extensión.

La EIA ordinaria se inicia cuando el promotor, considerando el hecho de que el proyecto necesitará estudio de Impacto ambiental (EIA), presenta un documento inicial y una solicitud de alcance al Órgano Sustantivo, aunque este paso es opcional. Este documento se remite al Órgano Ambiental y tras consultar a las administraciones y personas afectadas e interesadas genera un documento de alcance, que será enviado al Órgano Sustantivo y al promotor. El promotor se apoyará en este documento para redactar el estudio de Impacto Ambiental. Una vez redactado pasará por procesos de información pública y consultará a la administración y personas afectadas. Al estudio redactado se incorporarán las alegaciones que se hayan hecho en el trámite de información pública y se enviará al Órgano Ambiental, que emitirá una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), y será en última instancia el Órgano Sustantivo el que autorice o deniegue la actuación; si el proyecto es viable y se autoriza la ejecución, se presentará de forma oficial en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

Según la Ley 21/2013, estudiamos la inclusión del proyecto dentro del anexo I, para EIA ordinaria, o en el anexo II, para EIA simplificada:

Dentro del Anexo I “proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1.ª ” en dicha lista, dentro del “Grupo 6: Infraestructuras” en su apartado a) Carreteras: disposición 2.º “Construcción de una nueva carretera de cuatro carriles o más, o realineamiento y/o ensanche de una carretera existente de dos carriles o menos con objeto de conseguir cuatro carriles o más, cuando tal nueva carretera o el tramo realineado, alcance o supere los 10 km de longitud continua”, comprendemos que nuestro proyecto no está dentro de la evaluación ordinaria.

Del mismo modo, dentro del Anexo II: “Grupo 7. Proyectos de infraestructuras” en el apartado “i) Construcción de variantes de población y carreteras convencionales no incluidas en el anexo I.” Podríamos considerar que la ejecución del proyecto puede estar sometido al proceso simplificado.

No obstante, vamos a elaborar el Estudio de Impacto Ambiental que correspondería tomando el caso de que el proyecto está incluido en el Anexo I.

A continuación, se muestra un listado de normativas a nivel Europeo, Nacional y Autonómico que han desarrollado a lo largo de los años la evaluación ambiental, y de las cuáles utilizaremos las versiones más actualizadas para la realización del estudio de Impacto Ambiental.

1.3.1. NORMATIVA COMUNITARIA

- Directiva 2001/42/CE, relativa a la evaluación de efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Directiva 2004/35/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- Directiva 2011/92/UE, Del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. Deroga las Directivas 85/337/CEE del consejo, 97/11/CE del Consejo, 2003/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (únicamente en su artículo 3) y 2009/31/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, (únicamente en su artículo 31).
- Directiva 2014/52/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de 2014 por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

1.3.2. NORMATIVA ESTATAL

- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, BOE núm. 181, de 29/07/1988, Referencia: BOE-A-1988-18762
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, BOE núm. 71, de 24 de marzo de 1995, Referencia BOE-A-1995-7241.
- Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha Contra los Incendios Forestales, BOE núm. 190, de 10 de agosto de 1999, Referencia BOE-A-1999-17140.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos”, BOE núm. 43, de 19 de febrero de 2002, Referencia: BOE-A-2002-3285.
- Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de protección contra la contaminación acústica, BOE núm. 9, de 10 de enero de 2003, Referencia: BOE-A-2003-613.

- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental (incorpora la Directiva comunitaria 2004/35/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales).
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 22/2011, de 28 de julio de residuos y suelos contaminados, BOE nº181, de 29 de julio de 2011, Referencia BOE-A-2011-13046.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, BOE nº296, de 11/12/13, Referencia: BOE-A-2013-12913.

1.3.3. NORMATIVA AUTONÓMICA

- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental, DOCV nº 1021, de 08/03/89, Referencia: BOE-A-1989-8162
- Ley 10/2000 de 12 de diciembre de residuos de la Comunidad Valenciana, DOGV núm 3898, de 15 de diciembre del 2000, Referencia BOE-A-2001-425.
- Orden, de 3 de enero de 2005, de la Consellería de Territorio y Vivienda por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental que se hayan de tramitar ante esta Consellería (DOCV nº 4922, de 12/01/05).
- Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental.
- Reglamento de Paisaje de la Comunidad Valenciana, de 11 de agosto, de 2006.
- Ley 6/2014, de 25 de julio, de Prevención, Calidad y Control ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana, BOE núm. 231, de 23 de septiembre de 2014, Referencia BOE-A-2014-9626.

2. EXAMEN DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

2.1. CONDICIONANTES EXISTENTES

Alzira es la capital de la comarca de la Ribera Alta del Júcar. La ciudad está situada a 36 km al sur de Valencia. El término municipal de Alzira tiene una superficie de 111,46 km² y se sitúa a una altitud media sobre el nivel del mar de 14 m. En el Anexo I “Planos”, en el plano n.º 1 “Situación y Emplazamiento” se observa adecuadamente la localización.

El término está dividido en dos sectores, el núcleo principal y La Garrofera. En el núcleo principal se encuentra la ciudad de Alzira, con 83,24 km² donde se situará la actuación, y que limita al Norte con los municipios de Algemesí y Guadassuar, al Este con Polinyà de Júcar, Benicull de Júcar, Corbera, Llaurí y Favara; al Sur con Benifairó de la Vallidigna y al Oeste con Carcaixent, Benimuslem y Massalavés. La Garrofera, de 28,22 km², se encuentra separado del núcleo en dirección oeste, formando un enclave.

El número de habitantes del municipio según el Instituto Nacional de Estadística (INE) es de 44.393 (2018) y según el Atlas del Instituto Cartográfico Valenciano (ICV) de 44.295 (2017); con una densidad de población de 400,6 hab/km².

Los principales accesos a la ciudad son a través de la autovía A-7 y la estación de ferrocarril de la línea C-2 de Valencia (RENFE).

La carretera objeto de estudio CV-510 pertenece a la red de carreteras de la Diputación de Valencia. Inicia su recorrido por el norte de la población de Alzira y discurre en dirección este atravesando Corbera y Llaurí, para finalizar su recorrido en la población de Favareta, donde se une a la Nacional N-332.

La CV-510 es una carretera con una intensidad de tráfico alta. Según la Diputación, en su Sistema de Información Geográfica (en adelante SIG), establece una Intensidad media diaria (IMD) de 10591 vehículos para el tramo de Corbera a Alzira, que, según la leyenda, es el nivel más alto propuesto, indicado en color morado.

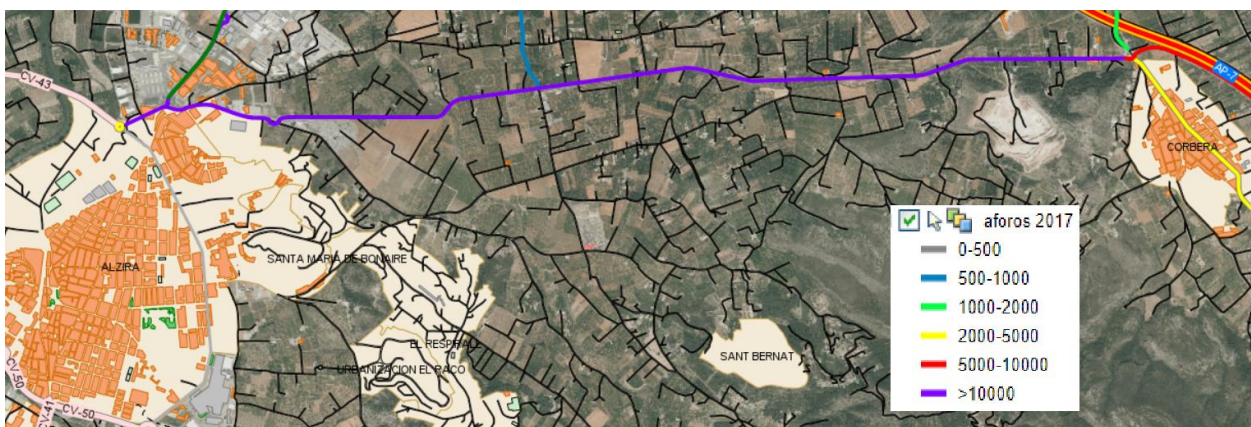


Fig. 01. Estado actual de la red viaria y aforo de la CV-510 en número de vehículos diarios.

Fuente: <http://sigcarreteras.dival.es/mapguide/carreteras/default.jsp?dni=&clave=&carretera=&pk=&distancia=&idlimitacion=&idobra=>

El objetivo de crear la circunvalación al este de la población es alejar el tráfico del núcleo de la ciudad en condiciones de seguridad vial adecuada, mejorando asimismo el control de accesos, y el trazado actual del “camino

de la Murta”, reduciendo la contaminación acústica y atmosférica en la ciudad, y con las premisas de minimizar la afección al paisaje, zonas forestales y edificaciones existentes.

La nueva variante será una carretera convencional, tendrá una longitud aproximada de 3'2 km, con dos carriles, uno para cada sentido y una velocidad de proyecto de 80 km/h, donde se ha estimado un tráfico para el año horizonte (2038), de 6940 vehículos al día, de los cuáles 347 son vehículos pesados. La representación gráfica se puede apreciar en el Anejo n.º 1 Planos, en el Plano n.º2 Planta General.

2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Las diferentes alternativas de trazado están planteadas en el proyecto de ejecución (Bixquert, 2018) en su Anejo n.º4 “Estudio de Soluciones”. Son tres variantes de trazado con pequeñas modificaciones entre sí, que discurren parcialmente sobre el trazado existente, pero adaptando las curvas adecuadamente. De este modo la afección a los terrenos de cultivo es limitada. El trazado actual, es bastante inflexible debido a que debe atravesar el collado entre “La Muntanyeta” y el monte de suelo clasificado como PATFOR, donde está la urbanización de “El Respirall”.

A) ALTERNATIVA 1

Esta propuesta tiene una longitud total aproximada de 3327 m. El trazado comienza en el cruce entre la CV-510 y la CV-506, en dirección Sur hacia el cementerio municipal de Alzira, con una curva a derecha hasta los 800 m de recorrido, donde salva el barranco de “La Murta”. Continúa en línea recta hasta los 1200 m, donde gira ligeramente a izquierdas. A continuación, sigue en recta en el tramo entre montañas, por la calle “del Mestre Villar”. Al salir de él, sobre los 2000 m, gira ligeramente a la izquierda sobre el trazado actual, conectando con la rotonda del final de la Avenida “José Gregori Furió”. Después gira a la derecha en dirección paralela a la Avenida “del Radiofonista Alfonso Rovira” y discurre en sentido suroeste hasta conectar con la rotonda que une por el este a Alzira con la CV-50.

Esta alternativa tiene como objetivo principal conectar con la parte este de Alzira para incrementar la movilidad urbana, recurriendo a un trayecto en el tramo final cercano a la población, lo cual incrementa el nivel de emisiones de ruido y gases a zonas de población sensibles, que es algo que queremos evitar.

Se muestra el recorrido en la imagen siguiente:

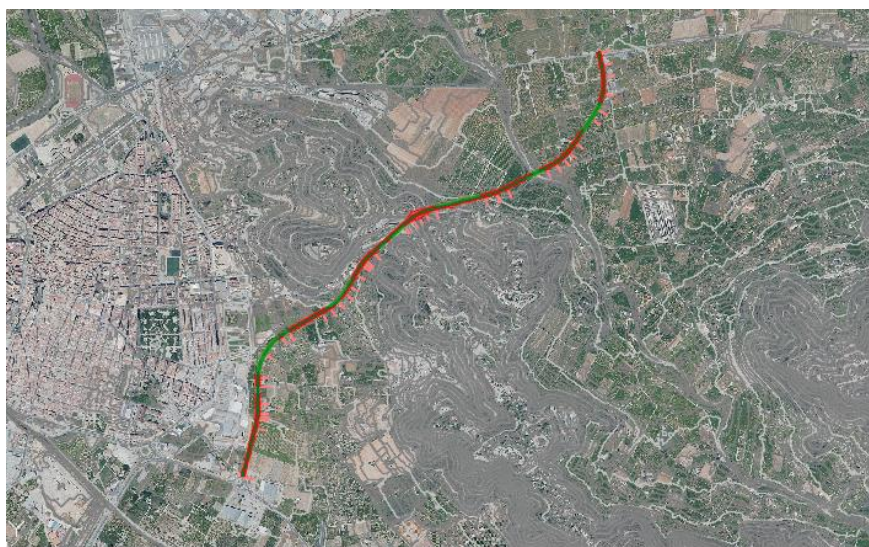


Fig.02. Alternativa de trazado 1

Fuente: Proyecto de Ejecución (Bixquert, 2018)

B) ALTERNATIVA 2

Esta propuesta tiene una longitud total de 3206 m. Discurre con el mismo trazado que la alternativa 1 hasta el P.K. 2+000 m, donde, pasada la calle “del Mestre Villar”, continúa con un tramo prácticamente recto hasta la conexión con la CV-50 en la rotonda de la entrada Sur.

Esta alternativa mantiene el tramo inicial con las curvas bien adaptadas con clotoides, y recurre a un tramo recto de corto recorrido, sin imposición de radio, lo que la hace de más fácil ejecución, de más corto recorrido y por tanto menor tiempo de construcción y de afección al medio en fase de construcción. Además, al recurrir menos al antiguo trazado, será necesario demoler menos firme del antiguo trazado, lo que abarata el precio final. Sin embargo, la afección a cultivos, al paisaje y a bienes de interés histórico le proporciona un impacto ambiental alto como aproximación inicial.

Se muestra la traza en la imagen posterior:



Fig.03. Alternativa de trazado 2

Fuente: Proyecto de Ejecución (Bixquert, 2018)

C) ALTERNATIVA 3

Esta propuesta tiene una longitud cerca de 3518 m. El recorrido inicial, aunque parecido, toma una curva más cerrada y atraviesa el barranco de “La Murta” de forma más esviada, lo que dificultará la ejecución del marco para la obra de drenaje transversal (ODT). Mantiene el trazado hasta los 2000 m por la actual calle del “Mestre Villar” y toma una curva a izquierdas pronunciada, siguiendo más de cerca la zona montañosa y la urbanización “El Respirall”, para, tras una curva a derechas, tomar un camino rural en el primer tramo y después, atravesando algunos campos, finalizar en la rotonda de la CV-50.

Este itinerario tiene pocas ventajas, puesto que, a mayor recorrido, más afecciones a los terrenos de cultivo. Asimismo, recurre a un trazado más cercano a las montañas catalogadas como suelo PATFOR, lo que la convierte en una alternativa menos adecuada ambientalmente.

A continuación, se muestra el trayecto en imagen:



Fig.04. Alternativa de trazado 3

Fuente: Proyecto de Ejecución (Bixquert, 2018)

D) ALTERNATIVA 0

La alternativa 0 es la alternativa de no actuación, lo que conlleva una serie de riesgos para seguridad vial, pero evita la afección al medio ambiente, evitando que se generen impactos ambientales por la acción del hombre, que valoraremos con más detenimiento en apartados posteriores.

Si la alternativa 1, 2 ó 3 tienen un impacto sobre el medio ambiente trivial o compatible, se ejecutará la obra, puesto que se busca reducir el número de accidentes y aumentar la movilidad urbana y facilidad de desplazamiento a equipamientos públicos, tales como hospitales, institutos, etc.

Presentaremos los valores necesarios para la toma de la decisión en los siguientes apartados.

2.3. ESTUDIO PREVIO DE COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS

En este apartado se pretende valorar las diferentes propuestas de variante, aplicando unos criterios preliminares y una puntuación asociada. Los criterios elegidos, su puntuación y peso se describen como:

- **Integración Ambiental:** grado de integración de la variante en el medio ambiente rural y agrícola. A mayor integración en el medio, mayor puntuación. Todas las alternativas afectan a los campos de cultivo catalogados como suelo no urbanizable protegido hasta llegar a la avenida “del Mestre Villar”, sin embargo, después la alternativa 1 transcurre más pegada a la ciudad, la alternativa 2 afecta más a los campos de cultivo, dividiendo el valle y atravesando fincas con bienes de interés histórico como la “Torre de l’Hort de les Estrelles”, mientras que la alternativa 3 circula cerca de los parajes montañosos y de la urbanización “El Respirall” por su parte este, lo que afectará al confort sonoro. La alternativa 0 es la mejor valorada pues, aunque afecta al medio ambiente, ya está socialmente aceptada y ambientalmente integrada.

- **Impacto paisajístico:** se valora el grado de afección al paisaje. A menor impacto, mejor se puntúa. La alternativa 0 tiene la mejor puntuación porque el impacto generado está adaptado y aceptado, seguida de la alternativa 1, que al tener el recorrido más cerca de la trama urbana y ocupar campos de menor valor, no afecta al paisaje del mismo modo que lo hace la alternativa 2 al cruzar los campos de cultivo con un trazado recto, o la alternativa 3 al atravesar de igual modo suelo no urbanizable común, y tener el recorrido cercano al suelo forestal.
- **Movilidad urbana:** mejorar la seguridad vial y acercar a la población a los equipamientos públicos como objetivos de movilidad. A mayor movilidad urbana, se puntúa mejor. La alternativa 1 conecta por el este en dos puntos a la ciudad de Alzira, y la alternativa 3 facilita la movilidad de la población ubicada en el barrio de “El Respirall”. La alternativa 2 cruza terrenos de cultivo. La alternativa 0, tiene una puntuación de 0 porque no mejora la movilidad urbana.
- **Impacto social:** se busca alejar el tráfico rodado de la población, para mejorar el bienestar y disminuir las afecciones por ruido, así como afectar en la menor medida posible a los terrenos de cultivo y las edificaciones rurales. A menor impacto se puntúa más alto. En este caso, la alternativa 2 circula lejos tanto del núcleo de población como del barrio “El Respirall”, generando menor ruido a la población, pero un mayor impacto sobre la economía del cítrico. La alternativa 3 tendrá un impacto social alto por generación de ruido a las urbanizaciones, así como la cercanía al suelo forestal. La alternativa 1 afectará por ruido en mayor medida al núcleo urbano, y en especial al centro docente “Federico García Sanchíz”, catalogado como zona sensible, sin embargo, la afección a cultivos de menor valor agrológico, así como la posibilidad de ampliación de ciertos sectores industriales que se sitúan pegados al núcleo, hará que tenga una mejor aceptación social.
- **Económico:** el criterio económico existe por la necesidad de ahorro de las instituciones públicas como promotoras. Se puntúa más alto cuanto más barata es la construcción. Según el presupuesto del proyecto (Bixquert 2018), la alternativa 1 tiene un coste de 2.587.629'41 €, seguida de la propuesta 2, con 2.623.628'13 €, ambas con la misma puntuación. La alternativa 3 tiene un coste de 3.104.287'95 €, que, siendo la más costosa, tiene peor puntuación. La alternativa 0 de no actuación ahorra los costes y por tanto es la mejor puntuada. A este presupuesto faltaría la adhesión del capítulo de medidas correctoras, todavía sin definir.

A continuación, se muestran los valores obtenidos en la siguiente tabla:

Criterio	Puntuación (0 a 3) para cada alternativa					Valor ponderado			
	Peso	0	1	2	3	0	1	2	3
Integración Ambiental	20%	3	3	1	2	0'60	0'60	0'20	0'40
Impacto paisajístico	20%	3	2	0	1	0'60	0'40	0'00	0'20
Movilidad urbana	30%	0	3	1	2	0'00	0'90	0'30	0'60
Impacto social	20%	3	2	0	1	0'60	0'40	0'00	0'20
Económico	10%	3	2	1	0	0'30	0'20	0'10	0'00
					Total	2'10	2'50	0'60	1'40

Tabla 01: valoración de alternativas

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar, la alternativa 1 obtienen el mayor valor, seguido de la alternativa 0 de no actuación. En los siguientes apartados se valorarán las tres alternativas de un modo más minucioso para conocer el verdadero impacto generado de cada una y su viabilidad de ejecución desde el punto de vista ambiental.

3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

3.1. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL

La ciudad de Alzira se encuentra, según el sistema de referencia geodésico oficial en España ETRS89 dentro del huso 30, en las coordenadas: Latitud 39° 9' 0,88" N ; Longitud 0° 25' 58,80" W; y según la proyección UTM en la posición: Coordenada X: 721.825'50 ; coordenada Y: 4.336.588'08.

La localización se puede apreciar de forma visual, en el Anejo I "Planos", en el plano n.º 1 Situación y Emplazamiento. También en el plano n.º 2 Planta General.

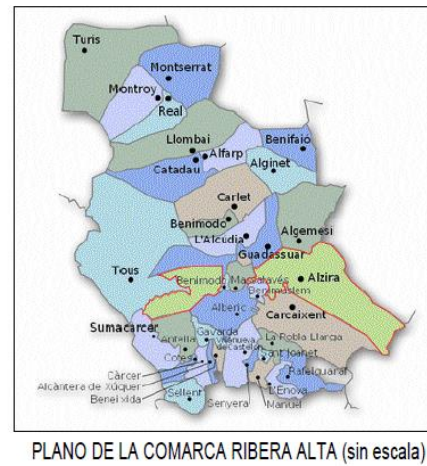
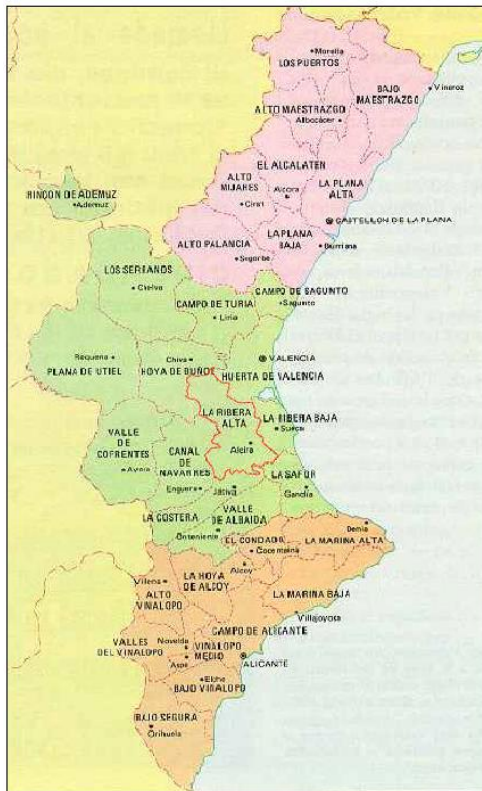


Figura 05. Situación y Emplazamiento de la zona de actuación

Fuente: Elaboración propia

El proyecto de ejecución de la variante tiene como objetivo prioritario mejorar la movilidad urbana modificando el trazado de la actual "travesía de la Murta" para adaptarlo a la vigente "Norma 3.1-IC "Trazado" de la Instrucción de Carreteras para adoptar unas condiciones de seguridad adecuadas, respetar los anchos mínimos de los carriles y los radios mínimos en trazado en curva, incluyendo curvas de transición y en general mejorar la visibilidad. Cuando la traza discurre al mismo nivel que el barranco de la Murta, no hay balizamiento de defensa frente a caídas y el drenaje está anegado por no tener las condiciones necesarias de mantenimiento. Otros tramos del trazado tampoco cumplen con el drenaje superficial según la Norma 5.2-IC "Drenaje superficial" de la Instrucción de carreteras, provocando inundaciones en las épocas de fuertes lluvias.

En líneas generales, la intensidad de tráfico elevada requiere alejar éste del núcleo poblacional, para mejorar la movilidad urbana y evitar la contaminación acústica y atmosférica. Actualmente el desvío se produce por un camino degradado y con necesidad de mejoras viales.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DEL USO DE RECURSOS

3.2.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

A) INSTALACIONES DE OBRA TEMPORALES

Serán necesarios la ocupación de ciertos terrenos aledaños a la traza de la obra, para la situación de instalaciones de obra, tales como caseta de obra, parque de maquinaria, zonas de acopio de materiales para la ejecución y de materiales excavados para vertido o futura compensación de volúmenes. El terreno a ocupar se desbrozará y nivelará lo necesario, y por tanto su contabilización se ha tenido en cuenta dentro del apartado mediciones, en el capítulo 1º "Movimiento de Tierras"; "Despeje y desbroce con medios mecánicos". No será necesario ejecutar pistas de acceso adicional a la obra, siendo suficiente los accesos a la obra por la CV-510, CV-50 y por la actual "travesía de la Murta".

Se presentan los valores en la siguiente tabla:

SUPERFICIE DESBROCE (m2)	
Alternativa 1	114.700
Alternativa 2	128.300
Alternativa 3	186.200

Tabla 02. Superficie de desbroce total para cada alternativa

Fuente: Elaboración propia (modificado de Bixquert 2018)

Como podemos apreciar, la alternativa 1 tiene una menor superficie de desbroce porque la nueva traza recorre más a la antigua traza. La alternativa 2 está cerca de la primera, porque la longitud es parecida, mientras que la tercera alternativa es mucho más alta. No todo el desbroce será residuo, sino que se aprovechará una parte para la mejora del suelo de tierra vegetal.

B) MOVIMIENTOS DE TIERRAS

B.1) Características del perfil longitudinal y transversal

A continuación, disponemos a mostrar en tablas los datos sobre el perfil longitudinal para cada alternativa.

PERFIL LONGITUDINAL ALTERNATIVA 1					
Tramo 1	P.K.	0 a 580	Tramo 4	P.K.	1440 a 2120
	Longitud	580		Longitud	680
	Pendiente	1'14%		Pendiente	-3'66%
Tramo 2	P.K.	580 a 1080	Tramo 5	P.K.	2120 a 2760
	Longitud	500		Longitud	640
	Pendiente	0'00%		Pendiente	-1'94%
Tramo 3	P.K.	1080 a 1440	Tramo 6	P.K.	2760 a 3327
	Longitud	360		Longitud	567
	Pendiente	3'09%		Pendiente	-0'37%

Tabla 03. Longitudes y pendientes para cada tramo de la alternativa 1

Fuente: Elaboración propia (modificado de Bixquert 2018)

PERFIL LONGITUDINAL ALTERNATIVA 2					
Tramo 1	P.K.	0 a 580	Tramo 4	P.K.	1440 a 2080
	Longitud	580		Longitud	640
	Pendiente	1'14%		Pendiente	-3'84%
Tramo 2	P.K.	580 a 1080	Tramo 5	P.K.	2080 a 2700
	Longitud	500		Longitud	620
	Pendiente	0'00%		Pendiente	-2'08%
Tramo 3	P.K.	1080 a 1440	Tramo 6	P.K.	2700 a 3206
	Longitud	360		Longitud	506
	Pendiente	3'09%		Pendiente	-0'53%

Tabla 04. Longitudes y pendientes para cada tramo de la alternativa 2

Fuente: Elaboración propia (modificado de Bixquert 2018)

PERFIL LONGITUDINAL ALTERNATIVA 3					
Tramo 1	P.K.	0 a 620	Tramo 4	P.K.	1560 a 2480
	Longitud	620		Longitud	920
	Pendiente	0'94%		Pendiente	-2'32%
Tramo 2	P.K.	620 a 1120	Tramo 5	P.K.	2480 a 3020
	Longitud	500		Longitud	540
	Pendiente	0'16%		Pendiente	-0'82%
Tramo 3	P.K.	1120 a 1560	Tramo 6	P.K.	3020 a 3518
	Longitud	440		Longitud	498
	Pendiente	2'87%		Pendiente	-0'09%

Tabla 05. Longitudes y pendientes para cada tramo de la alternativa 3

Fuente: Elaboración propia (modificado de Bixquert 2018)

Estos datos serán usados en el capítulo 3.3. Descripción de la contaminación y residuos generados, dentro del apartado 3.3.2 Fase de explotación, parte A) Generación de emisiones atmosféricas en fase de explotación; donde se busca una estimación de la emisión de CO₂, que será muy parecida para las tres alternativas, y que no servirá para la elección entre una de las tres sino para tomar la decisión de realizar la ejecución o no.

Los movimientos de tierras para cada alternativa son los siguientes, según el proyecto de ejecución (Bixquert, 2018):

MOVIMIENTO DE TIERRAS			
Actividad	Alternativa	Cantidad	Unidad
Despeje y desbroce con medios mecánicos	1	114.700	m2
	2	128.300	
	3	186.200	
Excavación de tierra vegetal con medios mecánicos	1	98.760	m3
	2	105.300	
	3	115.850	
Excavación en roca con medios mecánicos	1	10.776	m3
	2	10.776	
	3	16.780	
Excavación en desmante con medios mecánicos	1	73.834	m3
	2	71.149	
	3	78.073	

Tabla 06. Volumen de movimiento de tierras para cada alternativa

Fuente: Elaboración propia (modificado de Bixquert 2018)

El perfil transversal del terreno a lo largo del eje que ocupa la sección de firme no está disponible en el proyecto de ejecución, por lo que tendremos que realizar una aproximación a la hora de calcular los volúmenes desmontados y terraplenados, suponiendo que el terreno es igual en todos sus puntos según en el perfil longitudinal.

La sección de la carretera es la que se muestra en la siguiente imagen:

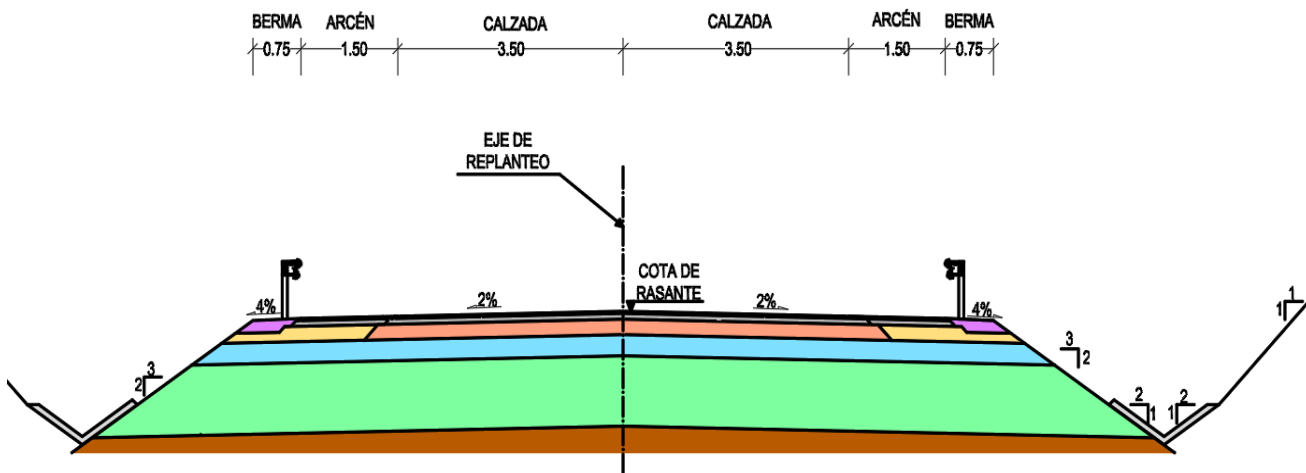


Fig. 06. Sección transversal del tronco de la carretera en recta

Fuente: Elaboración propia

B.2) Necesidad de voladuras y excavación en terrenos de tránsito

No existe un estudio geológico o geotécnico del terreno en el proyecto original, por tanto, supondremos que no será necesario el uso de voladuras en la zona del collado en el paraje “la Muntanyeta del Salvador”. Es previsible la existencia de estratos rocosos consolidados. Por tanto, y según el apartado de mediciones del proyecto base, el terreno rocoso a excavar se realiza con medios mecánicos mediante retroexcavadora con martillo rompedor. Los volúmenes de desmonte se muestran en la siguiente tabla:

EXCAVACIÓN EN ROCA (m3)	
Alternativa 1	10.776
Alternativa 2	10.776
Alternativa 3	16.780

Tabla 07. Volumen de desbroce total para cada alternativa

Fuente: Elaboración propia (modificado de Bixquert 2018)

Tanto la alternativa 1 como la 2 salvan las montañas en la avenida “del Mestre Villar”, mientras que la alternativa 3 continua por la falda de la montaña cerca del barrio “El Respirall”.

B.3) Materiales necesarios

Como primera aproximación, comenzaremos por los materiales necesarios para la ejecución del firme.

Según el Anejo n.º 6 “Cálculo de Firmes” (Bixquert 2018) del proyecto base, establece una explanada tipo E2 con un espesor de 35 cm de suelo seleccionado. El firme seleccionado es el 221 de la Norma “6.1-IC Secciones de Firme” con 25 cm de zahorra artificial y 25 cm de mezcla bituminosa:

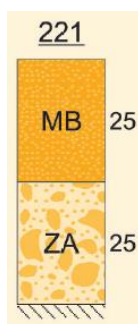


Figura 07. Sección de firme 221

Fuente: Norma 6.1-IC Secciones de Firme

Según el proyecto de ejecución, los materiales para la ejecución del firme se compran a un gestor autorizado, no se excavarán terrenos adyacentes como préstamo. Los materiales que sirvan de apoyo para la explanada serán obtenidos como compensación de volúmenes entre desmontes y terraplén.

La información sobre las mediciones de materiales para la ejecución de la carretera, se encuentra en el “Anejo n.º 7 Presupuesto” (Bixquert, 2018), y que se describen en las siguientes tablas resumen:

DRENAJE LONGITUDINAL				
	Longitud (m)	Ancho (m)	Espesor (m)	Volumen (m3)
Alternativa 1	6.654	1'68	0'10	1.115'88
Alternativa 2	6.412	1'68	0'10	1.075'29
Alternativa 3	7.036	1'68	0'10	1.179'94

Tabla 08. Volumen de hormigón (m³) en cunetas para cada alternativa (Elaboración propia)

OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL ALTERNATIVAS 1 y 2					
	alto	ancho	largo	espesor	Volumen (m3)
Losa superior		10'00	6'00	0'30	18'00
Losa inferior		10'00	6'00	0'40	24'00
Hastiales	3'00		6'00	0'30	10'80
Aletas	3'00		4'00	0'25	6'00
				TOTAL	58'80

Tabla 09. Volumen de hormigón (m³) en obra de drenaje transversal para alternativas 1 y 2 (Elaboración propia)

OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL ALTERNATIVAS 3					
	alto	ancho	largo	espesor	Volumen (m3)
Losa superior		10'00	7'50	0'30	22'50
Losa inferior		10'00	7'50	0'40	30'00
Hastiales	3'00		7'50	0'30	13'50
Aletas	3'00		4'00	0'25	6'00
				TOTAL	72'00

Tabla 10. Volumen de hormigón (m³) en obra de drenaje transversal para la alternativa 3 (Elaboración propia)

FIRMES Y PAVIMENTOS			
Descripción	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Explanada en Terraplén de Suelo seleccionado (m3)	28.498'85	27.462'37	30.134'94
Subbase de Zahorra artificial (m3)	61.185'25	58.960'00	64.697'84
Mezcla bituminosa (T)	19.962'00	19.236'00	21.108'00
Betún para mezcla bituminosa (T)	998'10	961'80	1.055'40
Emulsiones y riegos (T)	42'13	40'60	44'55

Tabla 11. Materiales usados para el firme según las alternativas de ejecución

Fuente: Elaboración propia (modificado de Bixquert 2018)

SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO			
Descripción	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Barrera de seguridad (m)	3.984'93	3.840'00	4.213'70
Barandilla perimetral de acero (m)	74'72	72'00	79'01
Pintabandas de resina epoxi (m)	9.962'32	9.600'00	10.534'25
Señales de poste galvanizado (ud)	44'62	43'00	47'18
Cartel de lamas de aluminio (m2)	53'96	52'00	57'06
Panel de acero galvanizado (m2)	10'38	10'00	10'97
Hito kilométrico (ud)	133	128	140

Tabla 12. Materiales usados para señalización según las alternativas de ejecución

Fuente: Elaboración propia (modificado de Bixquert, 2018)

Como se puede observar, a mayor longitud de recorrido, mayor cantidad de materiales usados, lo que supone mayor generación de residuos.

Estos materiales son susceptibles de generar residuos tanto inertes como químicos y de metales pesados, cuyo tipo, cantidad y composición se explicará en el apartado 3.4 Descripción de la contaminación y residuos generados.

C) Maquinaria y mano de obra

No disponemos de la maquinaria, vehículos y mano de obra utilizada en obra, debido a la ausencia del plan de obra, por tanto, no se pueden estimar tiempos ni cantidad de maquinaria que transitará en la fase de ejecución.

La principal estimación al respecto será describir y tipificar los principales gases nocivos y metales pesados que emiten a la atmósfera las máquinas. También se estimará mediante modelos analíticos las emisiones en la fase de explotación, al conocer el tráfico que circulará. Todo ello se incluye en el apartado 3.4 de residuos generados.

D) Uso de recursos: Agua, suelo, áridos.

No se extraerán recursos áridos ni agua directamente del medio, sino que serán adquiridos y transportados en camiones a través de un distribuidor autorizado.

Respecto al uso del suelo, conocemos la superficie que se tiene que desbrozar, y que por tanto consumirá ese espacio de suelo, esa superficie incluye las zonas de acopios, caseta de obras y parque de maquinaria. Según las mediciones del proyecto base, en el "Anejo n.º 7 Presupuesto" la superficie de suelo a ocupar será según Tabla 01. Volumen de desbroce total para cada alternativa del apartado 3.2.1 A) Instalaciones de obra temporales.

3.2.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

La propia existencia de la estructura supone un mantenimiento que será gestionado por personal de la administración del ayuntamiento de Alzira. No se puede estimar los recursos que serán necesarios tales como mano de obra para limpieza de drenajes, agua u otros productos químicos como sales de deshielo en caso de heladas.

3.3. DESCRIPCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN Y RESIDUOS GENERADOS

El objetivo de este apartado es analizar los posibles residuos, vertidos o emisiones describiendo su tipo y composición, así como cuantificarlo en la medida de lo posible, tanto para la fase de construcción como de explotación. Será de gran utilidad la "Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos" para la clasificación de los residuos conforme a la legislación vigente, con el denominado código LER (Lista Europea de Residuos).

Estos residuos deberán ser gestionados y valorizados según la "Ley 22/2011, de 28 de julio de residuos y suelos contaminados" y la "Ley 10/2000 de 12 de diciembre de residuos" de la Comunitat Valenciana. En primer lugar, se buscará reutilizarlos para rellenos del firme, como compensación de volúmenes entre desmonte y terraplén; y en caso de no poder aprovecharlo, serán llevados a un vertedero para su tratamiento.

3.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN, ACCIONES CONTAMINANTES

A) RESIDUOS DE DEMOLICIÓN

Será necesario demoler parte del trazado actual para ejecutar el nuevo trazado. Hemos estimado que para la alternativa 1 se recurre a un 40% del antiguo trazado, para la alternativa 2 al 30% y para la alternativa 3 al 20%. La cantidad de asfalto se ha obtenido teniendo en cuenta la longitud total de cada nueva alternativa, por un ancho de 6 metros y espesor de 20 cm de mezcla bituminosa de la antigua traza y el porcentaje anteriormente citado. Para los residuos de hormigón, un 5% del volumen de hormigón necesario para la ejecución de las cunetas. Para otros materiales térreos, un 5% del volumen de desmonte, para incrementar las demoliciones que no se hayan tenido en cuenta, necesarias para el saneo del terreno y posterior ejecución de la nueva traza.

RESIDUOS DE DEMOLICIÓN					
Material	Alternativa	Cantidad	Unidad	Código LER	Descripción del residuo
Asfalto del firme	1	1.596'96	m3	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	2	1.154'16			
	3	844'32			
Hormigones y ladrillos de cunetas, arquetas, bajantes y otros elementos	1	55'79	m3	17 01 06	Mezclas o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas
	2	53'76			
	3	59'00			
Subbase y explanada de materiales térreos	1	3.691'71	m3	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
	2	3.557'45			
	3	3.903'65			
Polvo generado	-	-	-	01 04 10	Residuos de polvo y arenilla
Otros	-	-	-	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas

Tabla 13. Residuos de demolición

Fuente: Elaboración propia

B) RESIDUOS GENERADOS POR EL MOVIMIENTO DE TIERRAS

Los residuos generados serán tierras y material vegetal, que según la Norma está clasificado dentro del apartado 02 "Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura...", en la siguiente tabla se clasifican, describen y cuantifican según el Código LER:

RESIDUOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS					
Actividad	Alternativa	Cantidad	Unidad	Código LER	Descripción del residuo
Despeje y desbroce con medios mecánicos	1	114.700	m2	02 01 07	Residuos de Silvicultura
	2	128.300			
	3	186.200			
Excavación de tierra vegetal con medios mecánicos	1	98.760	m3	02 01 03	Residuos de tejidos vegetales
	2	105.300			
	3	115.850			
Excavación en roca con medios mecánicos	1	10.776	m3	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas
	2	10.776			
	3	16.780			
Excavación en desmonte con medios mecánicos	1	73.834	m3	01 04 09	Residuos de arena y arcillas
	2	71.149		17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas
	3	78.073			
Polvo generado	-	-	-	01 03 08	Residuos de polvo y arenilla

Tabla 14. Volumen de movimiento de tierras y tipos de residuos generados

Fuente: Elaboración propia

En la fase de excavación y remoción de estos residuos se generarán perturbaciones tales como generación de polvo y ruido, que se describirán más detalladamente en el apartado 3.4. Relación de acciones susceptibles de causar impactos y el apartado 8.4.1 Impactos generados en fase de construcción.

No todo el movimiento de tierras será considerado residuo, puesto que se pretende realizar una compensación de volúmenes entre desmontes y terraplén. También se buscará aprovechar cierto volumen del desbroce para la mejora de los suelos vegetales extraídos. No es objeto de este estudio la cuantificación con el nivel de detalle técnico.

C) RESIDUOS GENERADOS POR DRENAJE

Principalmente son residuos de hormigón y sus productos constituyentes (arena, grava, cemento y agua), que corresponden al apartado 17 de la norma, "Residuos de la construcción y demolición (incluida tierra excavada de zonas contaminadas)", que se resumen en la siguiente tabla y que se ha estimado como el 1% del volumen de hormigón necesario.

RESIDUOS DE DRENAJE					
Material	Alternativa	Cantidad	Unidad	Código LER	Descripción del residuo
Cuenta de hormigón fabricada "in situ"	1	11'16	m3	17 01 01	Residuos de Hormigón
	2	10'75			
	3	11'80			
ODT en barranco la Murta	1	0'59	m3	17 01 06	Mezclas o fracciones separadas de hormigón
	2	0'59			
	3	0'72			

Tabla 15. Residuos de hormigón generados por el drenaje

Fuente: Elaboración propia

D) RESIDUOS GENERADOS POR LA EJECUCIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTOS

Se contabilizan los residuos de materiales que compramos para la ejecución de la explanada de suelo seleccionado, de la subbase de zahorra artificial, y de la capa base, intermedia y de rodadura de la mezcla bituminosa (densidad 2,4 T/m³), así como el betún y las emulsiones y riegos necesarios. Supondremos que se generan un 0,1% del volumen necesario para cada alternativa.

RESIDUOS DE FIRMES Y PAVIMENTOS					
Material	Alternativa	Cantidad	Unidad	Código LER	Descripción del residuo
Explanada en Terraplén de suelo seleccionado	1	28'50	m3	20 02 02	Residuos de tierra y piedras
	2	27'46			
	3	30'13			
Subbase de Zahorra artificial	1	61'19	m3	01 04 09	Residuos de arena y arcillas
	2	58'96			
	3	64'70			
Mezcla bituminosa	1	19'96	T	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	2	19'24			
	3	21'11			
Betún para mezcla bituminosa	1	1'00	T	05 01 17	Betunes
	2	0'96			
	3	1'06			
Emulsiones y riegos	-	-	-	16 10 01	Residuos líquidos acuosos que contienen sustancias peligrosas

Tabla 16. Residuos de materiales para el firme

Fuente: Elaboración propia

E) RESIDUOS GENERADOS POR LA SEÑALIZACIÓN

Habrá que tener en cuenta especialmente los materiales usados a base de resinas, pinturas y barnices, de contenido químico, así como las protecciones de defensa de material metálico, que deberán ser tratados cuidadosamente, evitando en todo caso su vertido a la red de saneamiento o al terreno colindante, y siendo de especial atención por su peligrosidad su traslado a un vertedero de residuos peligrosos autorizado. Para la señalización horizontal se utilizará una pintura de material termoplástico alquídico, cuyos componentes básicos son adhesivos de resina epoxi, microesferas de vidrio y dióxido de titanio.

El cálculo estimativo de la pintura se realiza, a partir de la longitud de las bandas, un ancho de 10 cm, un espesor de 1 cm, una densidad de 1,6 T/m³ y unas pérdidas del 5% del material, lo que da en torno a una pérdida de 800 kg de pintura para cada alternativa. El resto de residuos no se han podido estimar, pero si clasificar y definir según el código LER. A continuación, se muestra la tabla:

RESIDUOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO					
Material	Alternativa	Cantidad	Unidad	Código LER	Descripción del residuo
Barreras de seguridad	-	-	-	17 04 02	Aluminio
	-	-	-	17 04 04	Zinc
	-	-	-	17 04 05	Hierro y acero
	-	-	-	17 04 07	Metales mezclados
Pintabandas de resina epoxi	1	0'80	T	20 01 27	Pinturas, tintas, adhesivos y resinas que contienen sustancias peligrosas
	2	0'77		10 11 11	Residuos de pequeñas partículas de vidrio y de polvo de vidrio que contienen metales pesados
	3	0'84			
Señales de poste galvanizado	-	-	-	10 02 10	Cascarilla de laminación del acero
Cartel de lamas de aluminio	-	-	-	10 03 05	Residuos de alúmina
Panel de acero galvanizado	-	-	-	17 04 05	Hierro y acero
	-	-	-	11 05 01	Matas de galvanización
	-	-	-	11 05 02	Cenizas de zinc

Tabla 17. Residuos generados por materiales de señalización

Fuente: Elaboración propia

F) OTROS RESIDUOS GENERADOS

A continuación, se citarán y describirán otros residuos generados difícilmente cuantificables. En primer lugar, citamos los residuos generados por la maquinaria:

RESIDUOS PROCEDENTES DE MAQUINARIA	
Código LER	Descripción del residuo
05 01 05	Derrames de hidrocarburos
06 03 15	Óxidos metálicos que contienen metales pesados
12 01 04	Polvo y partículas de metales no férricos
13 02 06	Aceites sintéticos de motor, transmisión mecánica y lubricantes
13 07 01	Fuel oil y gasóleo
13 07 02	Gasolina
16 01 03	Neumáticos fuera de uso
16 01 13	Líquidos de frenos
16 01 17	Metales férricos
16 01 18	Metales no férricos
16 01 20	Vidrio
16 07 01	Residuos de la limpieza de cisternas de transporte y almacenamiento y de la limpieza de cubas

Tabla 18. Tipos de residuos generados por el uso de maquinaria

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla citamos, describimos y clasificamos los residuos de diferentes procedencias:

OTROS RESIDUOS		
Código LER	Descripción del residuo	Procedencia (varios)
01 04 13	Residuos del corte y serrado de piedra.	Durante la ejecución de desmontes en terreno rocoso
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	Señalización horizontal
08 02 01	Residuos de arenillas de revestimiento	Ejecución de juntas y elementos de hormigón con mortero y capa base de arena silícea
08 04 10	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	Señalización horizontal
10 11 05	Partículas y polvo	Demoliciones, movimiento de tierras y pintado con spray.
12 01 01	Limaduras y virutas de metales férreos	Señalización vertical y maquinaria
12 01 13	Residuos de soldadura	Barreras de seguridad y rejillas de desbaste de saneamiento
16 05 05	Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas	marcado topográfico
17 02 03	Plástico	Envases de materiales y conducciones de PE, PVC, etc.

Tabla 19. Residuos generados de distinta procedencia

Fuente: Elaboración propia

3.3.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

A) GENERACIÓN DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Las emisiones generadas por el tráfico en la fase de explotación, se consideran una fuente lineal, para la cual aplicaremos un simulador de emisiones de gases de vehículos.

El modelo de cálculo a utilizar ha sido desarrollado por el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), dentro del Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas (CETA), en el cuál, se genera la aplicación CO2TA (versión Excel) a petición de la Oficina Española por el Cambio Climático y de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Ambiente, con la colaboración de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

La aplicación permite estimar el consumo de combustible, el consumo de energía y las emisiones de CO₂ de los vehículos que circulan por una carretera interurbana.

Lo primero es disponer de la información del tráfico que circula por la carretera, como mostramos en la siguiente tabla, donde el tráfico para el año 2018 y 2038 se obtiene del Proyecto de ejecución, Anejo n.º 2 "Estudio de Tráfico" (Bixquert, 2018). Los valores para el año 2030 y 2040 los obtenemos por interpolación lineal.

INTENSIDAD DE TRÁFICO				
	Año 2018 ("0")	Año 2030	Año 2038	Año 2040
n° vh/día ligeros	5.532	6.377	6.940	7.081
n° vh/día pesados	277	319	347	354

Tabla 20. Intensidad de tráfico para distintos años horizonte

Fuente: Elaboración propia (modificado de Bixquert, 2018)

El programa realiza un cálculo del consumo de combustible, energía y emisiones de CO₂ para el año 0, que nosotros proponemos como el año de puesta en servicio (2018); para el año 2030 y para el año 2040.

Los datos a introducir son, en primer lugar, la velocidad de proyecto (80 km/h) y la IMD de vehículos ligeros y de pesados para cada año. También se debe introducir la longitud de cada tramo y la pendiente correspondiente.

A continuación, se muestran los resultados en una tabla para cada alternativa:

ALTERNATIVA 1									
Alternativa	Periodo 2018 - 2030			Periodo 2031 - 2040			Periodo 2018 - 2040		
1	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados
Consumo Combustible Total (T)	3.241'3	2.759'7	481'6	4.538'4	3.859'7	678'8	7.779'8	6.619'4	1.160'4
Consumo Electricidad Total (MWh)	0'0	0'0	0'0	45'0	45'0	0'0	45'0	45'0	0'0
Consumo Energía Total (GJ)	140.266'8	119.425'6	20.841'2	196.559'9	167.187'3	29.372'6	336.826'7	286.612'8	50.213'9
Emisiones CO2 Total (T)	10.200'9	8.685'2	1.515'7	14.292'5	12.156'3	2.136'1	24.493'4	20.841'6	3.651'8

Tabla 21. Consumo de combustible, electricidad y energía, y emisiones de CO₂ para la alternativa 1

Fuente: Elaboración propia (modificado de la aplicación CO2TA)

ALTERNATIVA 2									
Alternativa	Periodo 2018 - 2030			Periodo 2031 - 2040			Periodo 2018 - 2040		
2	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados
Consumo Combustible Total (T)	3.127'3	2.659'4	467'9	4.378'8	3.719'3	659'5	7.506'0	6.378'7	1.127'4
Consumo Electricidad Total (MWh)	0'0	0'0	0'0	43'4	43'4	0'0	43'4	43'4	0'0
Consumo Energía Total (GJ)	135.331'1	115.082'2	20.248'9	189.645'1	161.106'8	28.538'3	324.976'2	276.189'0	48.787'2
Emisiones CO2 Total (T)	9.842'0	8.369'4	1.472'6	13.789'7	11.714'2	2.075'5	23.631'6	20.083'6	3.548'1

Tabla 22. Consumo de combustible, electricidad y energía, y emisiones de CO₂ para la alternativa 2

Fuente: Elaboración propia (modificado de la aplicación CO2TA)

ALTERNATIVA 3									
Alternativa	Periodo 2018 - 2030			Periodo 2031 - 2040			Periodo 2018 - 2040		
3	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados	Total	Ligeros	Pesados
Consumo Combustible Total (T)	3.476'2	2.918'2	558'1	4.867'5	4.081'3	786'3	8.343'8	6.999'4	1.344'4
Consumo Electricidad Total (MWh)	0'0	0'0	0'0	47'6	47'6	0'0	47'6	47'6	0'0
Consumo Energía Total (GJ)	150.432'2	126.281'7	24.150'5	210.810'9	176.785'3	34.025'5	361.243'0	303.067'0	58.176'0
Emisiones CO2 Total (T)	10.940'2	9.183'9	1.756'3	15.328'7	12.854'2	2.474'5	26.268'9	22.038'1	4.230'9

Tabla 23. Consumo de combustible, electricidad y energía, y emisiones de CO₂ para la alternativa 3

Fuente: Elaboración propia (modificado de la aplicación CO2TA)

La media anual de CO₂ para la alternativa 1 es de 1113,3 T, para la alternativa 2 es de 1074,2 T y para la alternativa 3 de 1194,0 T. Como podemos observar, a menor longitud de recorrido se generan menos toneladas de dióxido de carbono.

Otros GEI que disponemos a citar, son, según el Sistema Español de Inventario de Emisiones, los GEI de emisión directa, clasificados en siete grupos: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), dióxido de azufre (SO₂), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC), hexafluoruro de azufre (SF₆) y trifluoruro de nitrógeno (NF₃). Las emisiones con efecto invernadero indirecto son: monóxido de carbono (CO), compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM), óxidos de nitrógeno (NOx) y óxidos de azufre (SOx).

Análogamente los metales pesados Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Níquel (Ni) y Cromo (Cr).

Las emisiones de CO₂ se estiman en 1130 toneladas anuales, lo que respecto al total nacional para el año 2017, que son 340,2 millones de toneladas de CO₂ supone un 0.00033% lo que significa que los datos obtenidos de CO₂ no son desorbitados ni irreales, pero si significativos.

Además, disponemos de datos sobre la calidad del aire, con la cantidad de gases nocivos y metales pesados para la localidad de Alzira, que se desglosarán dentro del apartado 4.6 "Atmósfera" de la sección del Inventario Ambiental.

3.4. RELACIÓN DE ACCIONES SUSCEPTIBLES DE CAUSAR IMPACTOS

3.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción se realizarán una serie de actividades que generarán impactos sobre el medio, aunque hay que tener en cuenta que éstas son de una duración finita. Existirán impactos definitivos, como la ocupación del suelo, y otros serán transitorios como la generación de emisiones de polvo y ruido.

En la fase de explotación, las acciones e impactos sobre el medio son continuas en el tiempo, por lo que no se debe desviar la atención solo a la fase de construcción, sino que, la existencia y continuidad de la infraestructura se valorará como un impacto de mayor repercusión.

A) EXPROPIACIÓN Y SERVIDUMBRE

Será de especial importancia esta acción y su impacto generado, puesto que cambiamos el uso del suelo.

En primer lugar, observaremos los usos del suelo, obtenidos del atlas estadístico del "Institut Cartogràfic Valencià".

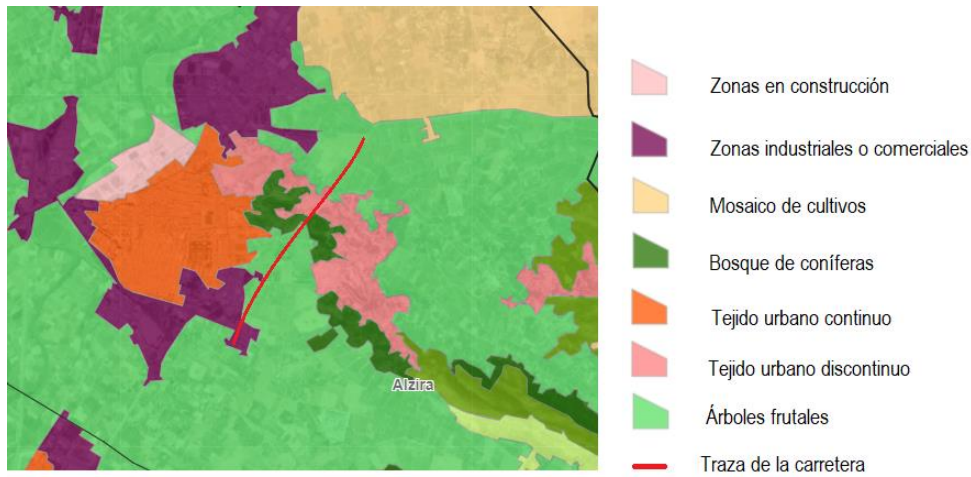


Figura 08. Usos del suelo en el T.M. de Alzira

Fuente: Elaboración propia (modificado del Atlas estadístico del Institut Cartogràfic Valencià)

Accediendo al Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) del municipio de Alzira, podemos conocer los usos del suelo. Planteada las alternativas (alternativa 1 en magenta, alternativa 2 en rojo y alternativa 3 en naranja) las superponemos sobre el plano de usos del suelo. Se representa en el plano nº 3 Clasificación del Suelo, y se muestra una imagen extraída del plano:

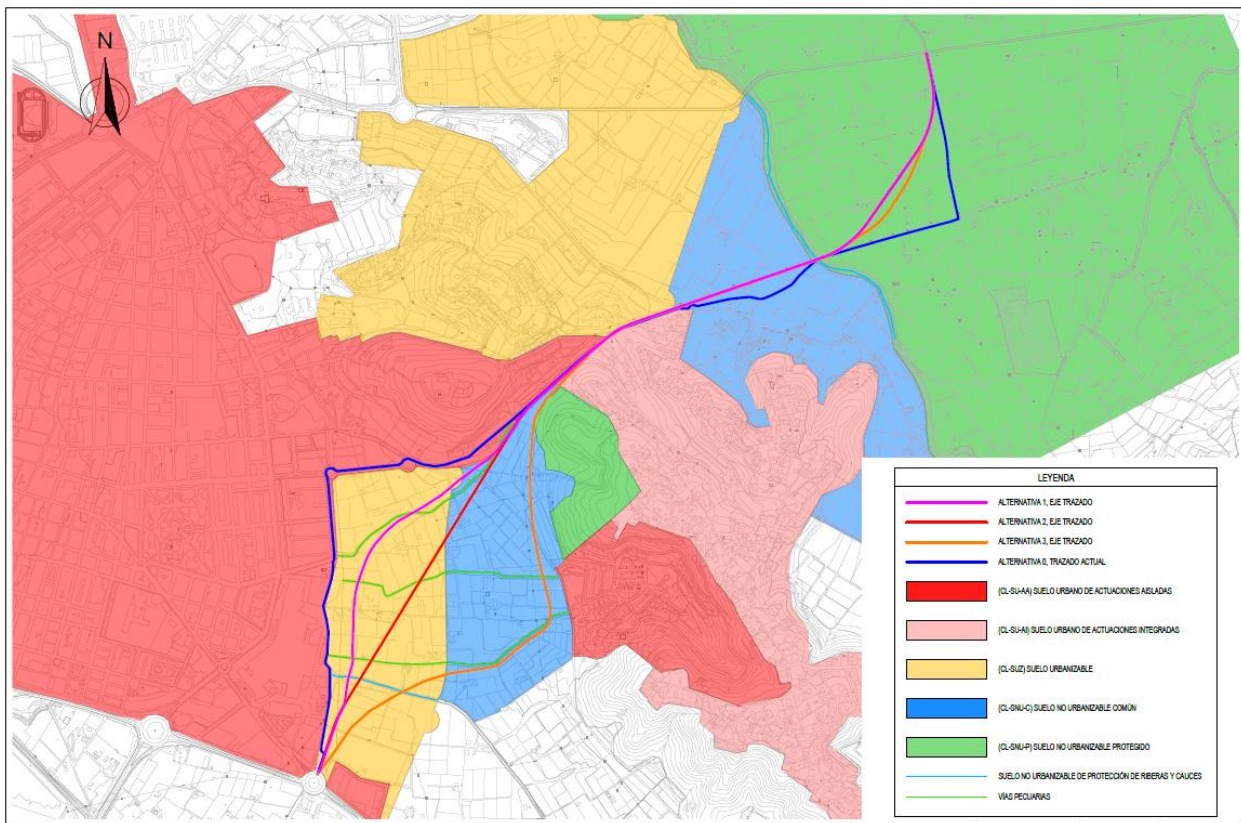


Figura 09. Clasificación del suelo según el PGOU de Alzira

Fuente: Elaboración propia (modificado del plano "clasificación del suelo" del PGOU de Alzira; de C.Martínez)

Donde encontramos las siguientes clasificaciones de usos del suelo:

- Suelo no urbanizable de protección agrícola; CL-SNU-PA (verde): en el primer tramo para las tres alternativas. En el límite de este suelo con el siguiente se encuentra el cauce del barrando “La Murta”, que habrá que superar.
- Suelo no urbanizable común; CL-SNU-C (azul): en el segundo tramo para todas las alternativas.
- Suelo urbano de actuaciones integradas; CL-SU-AI (rosa): en el tercer tramo, en la calle “del Mestre Villar” para todas las alternativas.
- Suelo urbano de actuaciones aisladas; CL-SU-AA (rojo): en el cuarto tramo para las alternativas 1 y 2.
- Suelo no urbanizable protegido, de la red PATFOR (verde), en la urbanización del “Respirall”, en el cuarto tramo para la alternativa 3.
- Suelo urbanizable; CL-SUZ (amarillo), en el quinto y sexto tramo para la alternativa 1.
- Suelo no urbanizable común (CL-SNU-C) y posterior Suelo urbanizable (CL-SUZ), en el quinto y sexto tramo para las alternativas 2 y 3.
- Suelo urbano de actuaciones integradas (CL-SU-AA): en el final del sexto tramo, para las tres alternativas.
- Suelo no urbanizable de protección de cauces y riberas; CL-SNU-PR (azul celeste), que intersecta con la traza en varias zonas.

La traza para cada alternativa será de dominio público tal como se explica en la la “ley de carreteras” en su artículo 29 apartado 1 “constituyen la zona de dominio público los terrenos ocupados por las propias carreteras del Estado, sus elementos funcionales y una franja de terreno a cada lado de la vía de 8 metros de anchura en autopistas y autovías y de 3 metros en carreteras convencionales, carreteras multicarril y vías de servicio”; según lo cual el terreno a ocupar será el de la sección transversal incluidas las cunetas, y tres metros a ambos lados.

B) DESPEJE Y DESBROCE

Según el “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG3)”, en la parte tercera “Explanaciones” en su artículo 300.1, el desbroce del terreno consiste en “extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, malezas, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el proyecto o a juicio del Director de obras”.

Esta acción generará una serie de residuos citados, descritos y cuantificados en el apartado 3.3.1 B) “Residuos generados por el movimiento de tierras”. También generará emisiones de polvo y ruido durante el tiempo que dure la actividad.

El volumen de desbroce se ha expresado en la tabla n.º2, del apartado 3.2.1. A). No todo el desbroce será residuo, sino que se aprovechará una parte para la mejora del suelo de tierra vegetal.

C) DEMOLICIONES

Según el “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG3)”, en la parte tercera “Explanaciones” en su artículo 301.1, la acción de demolición “consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra”.

Ésta actividad será llevada a cabo principalmente en los tramos en los que se ocupe la antigua traza. Se tendrá que eliminar por completo el antiguo firme, para la correcta ejecución del nuevo. También será de importancia el desmonte en terreno rocoso en el paraje de “la Muntanyeta de Sant Salvador”.

Los residuos generados están explicados en el apartado 3.3.1 A) “Residuos generados por demoliciones”. Del mismo modo, la actividad generará polvo por la remoción del terreno y niveles altos de ruido generados por la maquinaria, lo que ocasiona molestias temporales al medio durante la ejecución de la actividad. También genera un impacto sobre la geología y la geomorfología de la zona montañosa. Por último, se genera una afección a los servicios existentes y al medio socioeconómico de la zona, al cerrar el paso temporalmente a los vehículos que usen esa carretera.

D) ACOPIO DE MATERIALES

El terreno de acopio de materiales estará incluido dentro del terreno a expropiar, aprovechando las zonas de dominio público de la carretera análogas a la traza, de modo que no entorpezca el resto de trabajos. Las zonas de acopio suponen una ocupación del suelo que genera un impacto por cambios en el uso de ese suelo, compactaciones y eliminación de la vegetación.

E) MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras será la actividad que más volumen de trabajo ocupará de todo el proyecto. La tarea generará los siguientes impactos: empeoramiento de la calidad del aire por el incremento de las partículas en suspensión, modificación de la geología y geomorfología del terreno, que puede derivar en riesgos para la erosión y arrastre de materiales por la lluvia, lo que afectará a la calidad de las aguas; el cambio en los usos del suelo y la afección al paisaje, flora y fauna presente.

El volumen total de movimiento de tierras para cada alternativa está expresado en la tabla n.º 6, apartado 3.2.1 B.1). No se conoce el volumen de tierra que será aprovechado como compensación de volumen y el que será tratado como residuo, siendo un detalle de carácter técnico, y de poca relevancia a nivel ambiental.

F) RESIDUOS Y VERTIDOS GENERADOS

Todos los materiales inventariados en el apartado de generación de residuos deberán ser transportados a un vertedero de residuos autorizados. Esta actividad generará polvo en suspensión y ruido, además de todo el volumen de residuos que deberá ser tratado y que gran parte será desperdiciado, lo que supone una pérdida de suelo muy importante.

Se buscará siempre la valorización del suelo, ya sea como compensación de volúmenes entre desmonte y terraplén para los terrenos de la explanación. Además, los residuos generados de terreno vegetal, con contenido en materia orgánica, se utilizarán para la fase de integración paisajística. Los materiales prestados, deberán tener el máximo porcentaje de material reciclado posible según las estadísticas y estudios realizados, sin poner en peligro la seguridad estructural.

G) TRÁFICO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA DE OBRA

Durante la ejecución de las obras, el tráfico de maquinaria pesada generará una serie de impactos, como emisión de gases de efecto invernadero y de metales pesados, procedentes de los motores de combustión, emisiones de ruido y vibraciones.

El uso de maquinaria, tanto en las labores de ejecución como de transporte de materiales y residuos, generará polvo en suspensión.

Por último, el mantenimiento de la maquinaria generará residuos de materiales peligrosos, tales como plásticos, hidrocarburos y otras sustancias tóxicas para el medio, con lo que habrá que tener mucha precaución para evitar vertidos de este tipo de residuos al medio.

3.4.2. FASE DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO

A) EXISTENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA

En caso de ejecutar la obra, se generará una serie de impactos que citamos y que se desarrollarán con más amplitud en apartados posteriores:

- Creación de pasillos y cambios en la dinámica del viento.
- Barrera contra el paso de fauna.
- Cambios en el régimen de circulación de aguas superficiales y/o subterráneas.
- Afección a las vías pecuarias al intersectar con la traza.
- Afección al paisaje.

B) EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante la fase de explotación, existen dos acciones principales: en primer lugar, el tráfico de vehículos, que genera una cantidad alta y constante de emisiones de gases nocivos y ruido, que habrá que valorar y proponer medidas para que se minimice éste impacto y no genere molestias, principalmente a las zonas urbanizadas adyacentes.

En segundo lugar, el mantenimiento de la carretera, generará una afección al tráfico y una necesidad de personal y materiales para su correcto mantenimiento, que generarán principalmente vertidos de sustancias nocivas que deberán ser recogidos por los sistemas de drenaje y trasladado a través de estos a una estación depuradora de aguas residuales (EDAR), con el debido informe de generación de vertidos punta tóxicos.

4. INVENTARIO AMBIENTAL

4.1. INTRODUCCIÓN

La caracterización del medio es esencial para el desarrollo del estudio de impacto ambiental. Hay que tener en cuenta tanto los seres vivos como los ecosistemas afectados, así como los factores socioculturales a la hora de realizar una nueva construcción.

4.2. CLIMATOLOGÍA

La ciudad de Alzira se encuentra a aproximadamente a 36 km de distancia de la ciudad de Valencia, esto es, una distancia pequeña en términos de circunscripción del clima, y por tanto utilizaremos datos de Valencia en la mayoría de los casos, debido a que tenemos mayor cantidad y fiabilidad en los datos estudiados. También usaremos datos de la estación termopluviométrica de Carcaixent, a escasos 4 km de distancia en línea recta a Alzira. Estos datos son de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), de la serie 1981 a 2010. Además, disponemos de datos de la ciudad de Alzira en la web "inforatge" del ayuntamiento, donde existen datos desde el año 2008 hasta la actualidad.

4.2.1. RÉGIMEN TÉRMICO

Utilizamos los datos a nivel medio mensual de la serie 1981-2010 de Aemet para la ciudad de Valencia, obteniéndose el siguiente patrón de temperaturas, expresado numéricamente en la siguiente tabla:

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	11'8	16'4	7'1	37	64	4'4	0'0	0'3	0'5	0'3	9'0	171
Febrero	12'5	17'1	7'8	36	64	3'9	0'0	0'4	1'3	0'1	6'0	171
Marzo	14'4	19'3	9'6	33	63	3'6	0'0	0'4	0'9	0'0	7'1	215
Abril	16'2	20'8	11'5	38	62	4'8	0'0	1'1	0'7	0'0	5'2	234
Mayo	19'0	23'1	14'6	39	65	4'3	0'0	1'8	0'4	0'0	5'9	258
Junio	22'9	27'1	18'6	22	66	2'6	0'0	1'8	0'2	0'0	9'0	76
Julio	25'6	29'7	21'5	8	67	1'1	0'0	1'6	0'1	0'0	13'0	314
Agosto	26'1	30'2	21'9	20	68	2'4	0'0	1'9	0'3	0'0	10'2	288
Septiembre	23'5	27'9	19'1	70	67	5'0	0'0	2'8	0'0	0'0	6'6	234
Octubre	19'7	24'3	15'2	77	67	5'0	0'0	2'3	0'0	0'0	5'9	202
Noviembre	15'3	19'8	10'8	47	66	4'3	0'0	0'5	0'3	0'0	6'7	167
Diciembre	12'6	17'0	8'1	48	65	4'8	0'0	0'3	0'2	0'0	7'1	155
Año	19'3	22'8	13'8	475	65	46'3	0'1	15'3	5'0	0'5	93'2	2.696

Tabla 24. Régimen térmico en Alzira

Fuente: Elaboración propia (modificado de Aemet, serie 1981-2010)

Donde:

T: Temperatura media mensual (°C).	DN: Número medio mensual de días de nieve.
TM: Temperatura media máxima (°C).	DT: Número medio mensual de días de tormenta.
Tm: Temperatura media mínima (°C).	DF: Número medio mensual de días de niebla.
R: Precipitación media mensual (mm).	DH: Número medio mensual de días de helada.
H: Humedad relativa media mensual (%).	DD: Número medio mensual de días despejados.
DR: Número de días medio en los que hay precipitación.	I: Número medio mensual de horas de sol.

En la tabla se muestra, por tanto, el régimen térmico, pluviométrico, de humedad, de nieve, tormentas, nieblas y heladas, que, en términos numéricos, define el clima de la zona.

A continuación, presentamos los valores térmicos en un gráfico:

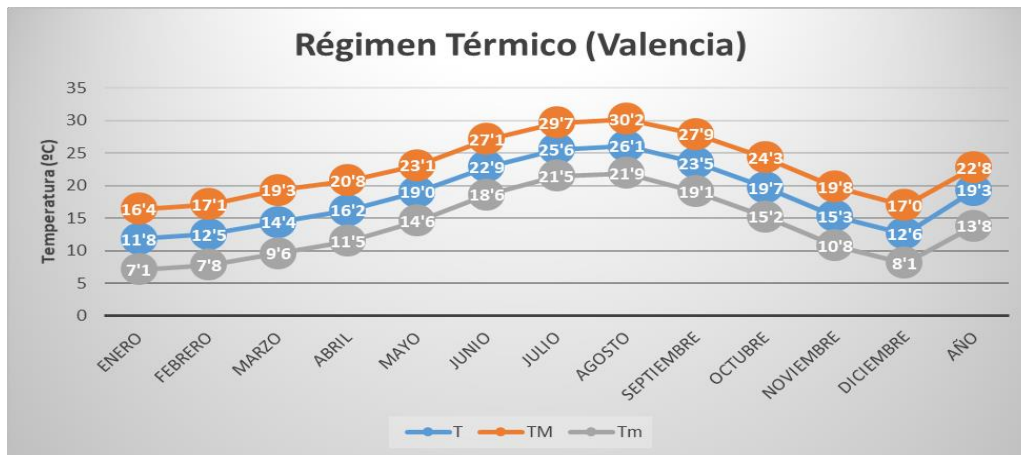


Gráfico 01. Régimen Térmico en Valencia (serie 1981-2010)

Fuente: Elaboración propia

Los valores representados son, en naranja la temperatura media máxima para cada mes, en azul la temperatura media mensual y en gris la temperatura media de mínimos mensual.

4.2.2. RÉGIMEN PLUVIOMÉTRICO Y DE HUMEDAD

Los datos obtenidos de precipitación media (Pm) en mm son:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Pm (Carcaixent)	66'6	35'9	33'4	37'9	39'2	20'6	7'8	18'8	80'0	90'9	84'8	70'4	515'90
Pm (Valencia)	37'0	36'0	33'0	38'0	39'0	22'0	8'0	20'0	70'0	77'0	47'0	48'0	475'00

Tabla 25. Régimen pluviométrico en Alzira

Fuente: Elaboración propia (datos de la estación termopluviométrica de Carcaixent y de Valencia "Aemet", serie 1981-2010)

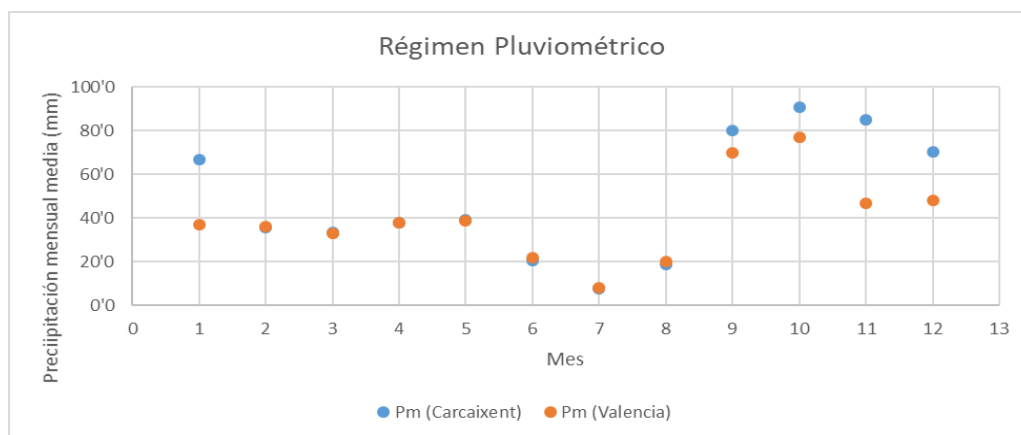


Gráfico 02. Régimen Pluviométrico en Carcaixent (serie 1981-2010)

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, el mes de febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio y agosto, los datos de la estación de Carcaixent contienen indefiniciones, y al no completarse toda la serie desde 1981 hasta 2010, no se obtienen datos, y proporcionan como relleno los datos de Valencia. Los datos obtenidos son igualmente representativos para la ciudad de Alzira, ya que los datos de valencia son de los meses más calurosos y la distancia es solo de 37 km, lo cual no significa una diferencia sustancial. Los datos de la estación de Carcaixent, a tan solo 4 km nos da datos de los meses de mayor precipitación para el clima valenciano, coincidiendo con los episodios de gota fría de septiembre y octubre, con lo que podemos decir que los datos obtenidos son representativos de la zona.

4.2.3. RÉGIMEN DE VIENTOS

Es de suma importancia conocer la velocidad y dirección de los vientos locales, para estimar cómo afectan las emisiones de gases y polvo durante la ejecución y explotación de la carretera. Se utilizarán los datos del tiempo en Alzira proporcionados por el Ayuntamiento a través de la página web “infortge”.

La información proporcionada son las ráfagas de viento máximas cada día de cada año y la dirección del viento predominante ese día, que se puede descargar en pdf. He tomado datos de una serie 2016-2018, lo que constituye un volumen de datos de 2190 cifras introducidas a mano. En un estudio con aplicación real se debería estimar una serie de datos mucho mayor. Calculando para cada dirección del viento (cada 22,5°) el número de días al mes que sucede de media, se obtienen los siguientes datos representados en una tabla:

RÉGIMEN DE VIENTOS (Serie 2016 - 2018)														
Dirección del viento	Frecuencia (días)												Frecuencia (%)	
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA AÑO	MEDIA AÑO
N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NNE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0'17	0'42
ENE	1	1	0	1	3	1	2	3	0	1	1	0	1'17	2'92
E	0	2	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0'42	1'04
ESE	0	1	0	7	4	6	9	4	4	4	0	0	3'25	8'13
SE	2	4	0	8	12	13	11	11	14	4	2	1	6'83	17'08
SSE	5	7	1	1	5	3	4	11	6	8	6	8	5'42	13'54
S	7	2	3	1	4	2	1	1	3	2	9	12	3'92	9'79
SSO	2	3	5	2	1	1	2	0	2	2	6	6	2'67	6'67
SO	10	2	8	3	2	1	0	0	0	1	3	3	2'75	6'88
OSO	2	3	9	7	0	2	0	0	0	1	1	1	2'17	5'42
O	2	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0'75	1'88
ONO	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0'08	0'21
NO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NNO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 26. Régimen de vientos en Alzira

Fuente: Elaboración propia (datos del ayuntamiento de Alzira)

La tabla muestra, por ejemplo, que, para el mes de mayo, de media hay 12 días con dirección Sureste. Como se puede apreciar, la dirección Sureste es la que más días sucede al cabo del año. La frecuencia para cada dirección del viento, de media al día anual será la suma de los días en una dirección, dividido el número de meses al año. La frecuencia anual en porcentaje se calculará a partir de la frecuencia anual en días, multiplicado por el número de días de un mes y dividido entre el número de meses anual.

Se muestra el resultado en el siguiente gráfico:

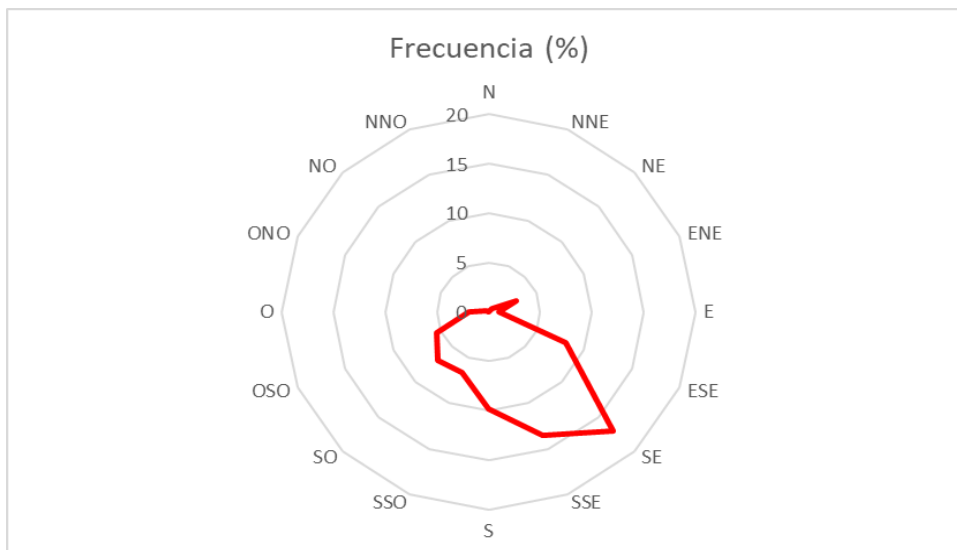


Gráfico 03. Frecuencia porcentual para cada dirección del viento anual

Fuente: Elaboración propia

El régimen de vientos locales suele provenir del Sureste, que se trata del viento de Levante. Es un viento asociado a borrascas que tiene parte de su recorrido sobre el mar y a la vez la existencia de un anticiclón en el norte de Europa, formando un corredor de vientos fríos, por lo que aportan nubosidad y precipitaciones.

Los vientos provenientes del Noroeste son la Tramuntana, el Mestral o el Poniente, son vientos secos y templados por el efecto foehn, pues proceden del interior de la península, lo que puede provocar temperaturas en torno a 20°C en invierno y hasta 40° en verano en la costa levantina.

4.2.4. EVAPOTRANSPIRACIÓN

Según el Instituto Geográfico Nacional (IGN), “se denomina evapotranspiración al conjunto de pérdidas físicas (evaporación) y biológicas (transpiración de las plantas) del suelo en vapor de agua”. Hablaremos de evapotranspiración potencial anual, como el cálculo del agua máximo que se puede evaporar, y que se obtendrá teniendo en cuenta los siguientes factores climáticos (radiación, humedad del aire y viento), factores bióticos (plantas) y factores abióticos (tipo de suelo).

Como primera aproximación, disponemos del mapa de España de evapotranspiración potencial anual, calculada según el método de “Penman-Monteith (1985)”. Éste método estima la evapotranspiración para un cultivo hipotético teniendo en cuenta la radiación y la aerodinámica del viento como principales factores.

Visible en la siguiente imagen:



Figura 10. Evapotranspiración potencial media anual en España

Fuente: Instituto Geográfico Nacional

Realizando una ampliación sobre el mapa, podemos apreciar el valor de las isolíneas, con lo que Alzira tendrá una evapotranspiración potencial entre 1100 y 1200 mm al año.

Como segunda estimación, utilizaremos el método de Charles Warren Thornthwaite (1948), que determina la evapotranspiración según la temperatura media mensual, y aplica una corrección en función de la duración astronómica del día y el número de días al mes, que se obtiene con las siguientes fórmulas:

$$e = 16 \cdot (10 \cdot tm / I)^a$$

e : evapotranspiración mensual sin ajustar en mm (mm/mes)
 tm : temperatura media mensual en °C
 I : índice de calor anual

$$I = \sum i_j ; j = 1, \dots, 12$$

Que se calcula a partir del índice de calor mensual, i , como suma de los doce índices de calor mensuales :

$$i_j = (tm_j / 5)^{1.514}$$

a : parámetro que se calcula, en función de I según la expresión:

$$a = 0,000000675 \cdot I^3 - 0,0000771 \cdot I^2 + 0,01792 \cdot I + 0,49239$$

Figura 11. Fórmulas para el cálculo de la Evapotranspiración según Thornthwaite

Fuente: J.Almorox "Métodos de estimación de las evapotranspiraciones"

Si la temperatura media mensual es menor a 26,5°C se aplicará una corrección debida a la duración media de la luz solar:

$$ETP_{\text{Tho}} = e \cdot L$$

e : evapotranspiración mensual sin ajustar en mm
 L : factor de corrección del número de días del mes (Nd) y la duración astronómica del día N_i -horas de sol-
 :

$$L_i = Nd/30 \cdot N/12$$

Figura 12. Fórmulas para el cálculo de la Evapotranspiración según Thornthwaite

Fuente: J.Almorox "Métodos de estimación de las evapotranspiraciones"

La fuente también incluye tablas para obtener el valor de cada variable. En la siguiente tabla se expresan los valores conforme a los parámetros de la zona:

Mes	tm	l	a	L	e	ETP
Enero	11'8	3'67		0'85	28'23	23'99
Febrero	12'5	4'00		0'84	31'55	26'50
Marzo	14'4	4'96		1'03	41'45	42'70
Abril	16'2	5'87		1'11	52'04	57'76
Mayo	19'0	7'55		1'23	70'78	87'06
Junio	22'9	9'95		1'24	101'49	125'85
Julio	25'6	11'85		1'26	125'85	158'57
Agosto	26'1	12'21		1'18	130'63	154'15
Septiembre	23'5	10'41		1'04	106'68	110'95
Octubre	19'7	7'97		0'96	75'90	72'87
Noviembre	15'3	5'44		0'84	46'60	39'14
Diciembre	12'6	4'05		0'82	32'04	26'27
Año	19'3	87'93	1'93			925'80

Tabla 27. Evapotranspiración potencial anual según Thornwaite

Fuente: Elaboración propia

La evapotranspiración potencial anual es de 926 mm o L/m² según este método, un valor que aún parecido a la anterior estimación infravalora la evapotranspiración anual, que se incrementará cada año por el efecto del cambio climático, lo que repercutirá directamente sobre el medio ambiente.

4.2.5. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

El clima típico de la Comunidad Valenciana es el clima mediterráneo.

Según el "Atlas Climático de la Comunidad Valenciana" se establecen 8 zonas climáticas diferenciadas dentro del territorio, como se ve en el siguiente mapa, donde se ha representado la comarca de la Ribera Alta con línea roja y la ciudad de Alzira con un círculo y cruz:

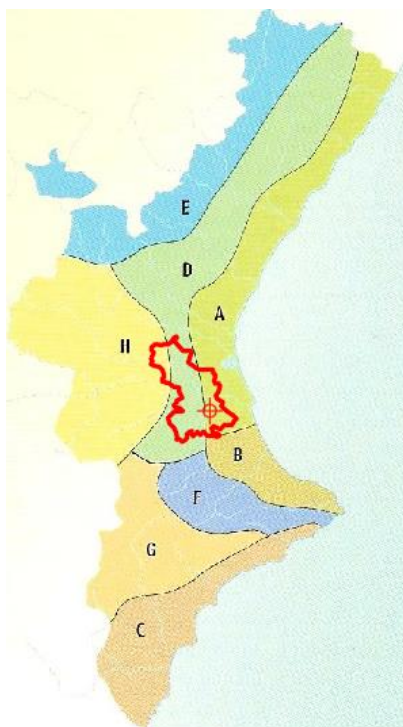


Figura 13: Zonas climáticas en la Comunidad Valenciana

Fuente: <http://eltiempo.lasprovincias.es/las-cosas-del-clima/los-climas-comunidad-valenciana>

Según la figura 10, la comarca de la Ribera alta está enmarcada en la transición entre dos zonas climáticas, que son la A y la D, que, según el “Atlas climático de la Comunidad Valenciana” se describen en términos generales como:

Zona A: “Clima de la llanura litoral septentrional”

El atlas propone una temperatura media anual de 16 a 18°C, que para nuestro caso se acerca más a los 19-20°C, con inviernos suaves en torno a 10 °C de media, y veranos cálidos con temperaturas medias de 25°C. A destacar son por un lado la elevada humedad relativa estival, producto de un régimen de brisas frecuente, que crea un ambiente de bochorno muy característico.

Respecto a las precipitaciones anuales, se sitúan en torno a los 450 L/m², aumentando de sur a norte, con un máximo destacado en otoño, otro menos destacado en primavera y un marcado periodo seco estival de unos cuatro meses que coinciden con los meses de mayo, junio, julio y agosto. La precipitación de la zona de estudio está ligeramente por encima de la media tanto en Valencia con 475 mm como en Alzira con 515 mm, lo que concuerda como transición entre zona A y zona B, donde la precipitación media anual es de 650 mm.

Zona B: “Clima de la llanura litoral lluviosa”

Las precipitaciones anuales se sitúan en torno a los 650 mm. El otoño sigue siendo la estación más lluviosa debido al periodo de “gota fría”, seguido de la primavera, y en contraposición a la zona A, los inviernos son lluviosos. El aumento pluviométrico se debe a la orientación de la costa, perpendicular al flujo proveniente del Noroeste, lo que junto con la ciclogénesis mediterránea o “gota fría” genera lluvias torrenciales muy considerables. La sequía estival sigue siendo muy marcada.

Las temperaturas medias son algo más elevadas que en la zona A, por su situación más meridional.

A continuación, se obtendrá la clasificación climática del área de estudio mediante una serie de métodos que valoran cuantitativamente la aridez de una zona, y la describen cualitativamente según ese valor, teniendo en cuenta los valores de precipitaciones y temperaturas medias anuales. Se consensua los valores a usar:

T: Temperatura media anual (°C).

TM: Temperatura media máxima (°C).

Tm: Temperatura media mínima (°C).

R: Precipitación media anual (mm).

A) Índice de Lang:

Definido por la expresión: $I_L = R/T$

Define las siguientes zonas:

I. aridez	Clima
0 - 20	Desiertos
20 - 40	Árido
40 - 60	Húmedas de estepa y sabana
60 - 100	Húmedas de bosques claros
100 - 160	Húmedas de grandes bosques
> 160	Perhúmedas con prados y tundras

Tabla 28. Clasificación climática de Lang

Fuente: J. Almorox "Climatología aplicada al Medio Ambiente y Agricultura"

El valor de aridez es de 24,6, lo que representa una zona árida, y más cerca de ser una zona desértica.

B) Índice de Marttne:

Según la expresión: $I_M = R/[T+10]$

Es un índice similar al anterior, que se aplica a climas fríos, al añadir una constante para evitar los valores negativos.

La zona se califica según:

I. aridez	Clima
0 - 5	Desiertos (hiperárido)
5 - 10	Semidesierto (árido)
10 - 20	Semiárido mediterráneo
20 - 30	Subhúmedo
30 - 60	Húmedo
> 60	Perhúmedo

Tabla 29. Clasificación climática de Marttne

Fuente: J. Almorox "Climatología aplicada al Medio Ambiente y Agricultura"

Se obtiene un valor de 16,2 en zona semiárida mediterránea.

C) Índice de Dantin – Revenga:

Según la fórmula: $I_p = 100 \cdot T/R$

I. aridez	Clima
0 - 2	Zona húmeda
2 - 3	Zona semiárida
3 - 6	Zona árida
> 6	Zona subdesértica

Tabla 30. Clasificación climática de J. Dantin y A. Revenga

Fuente: J. Almorox "Climatología aplicada al Medio Ambiente y Agricultura"

Con un valor de 4, nos encontramos en una zona árida.

D) Índice de Emberger:

Se utiliza la siguiente expresión, si la temperatura media mínima del mes más frío es mayor a 0°C:

$$Q = \frac{100 \cdot P}{2 \cdot (T_{12} + t_1)/2 \cdot (T_{12} - t_1)} \quad \text{Con } T_{12} \text{ y } t_1 \text{ en } ^\circ\text{C}$$

Q : índice de Emberger o cociente pluviotérmico
P : precipitación media anual en mm
T₁₂ : temperatura media de las máximas del mes más cálido (en °C)
t₁ : temperatura media de las mínimas del mes más frío (en °C)

Figura 14: Clasificación climática según el índice de Emberger

Fuente: J. Almorox "Climatología aplicada al Medio Ambiente y Agricultura"

Donde se obtiene el valor del índice de aridez:

Mes	T	TM	Tm	R	I.aridez
Enero	11'8	16'4	7'1		
Agosto	26'1	30'2	21'9		
Año	19'3	22'8	13'8	475	55'1

Tabla 31. Clasificación climática de Emberger

Fuente: Elaboración propia

Observando la gráfica donde se definen las cinco regiones climáticas según Emberger, para un índice Q de 55'1 y temperatura media de mínimos de 7'1 se obtiene:

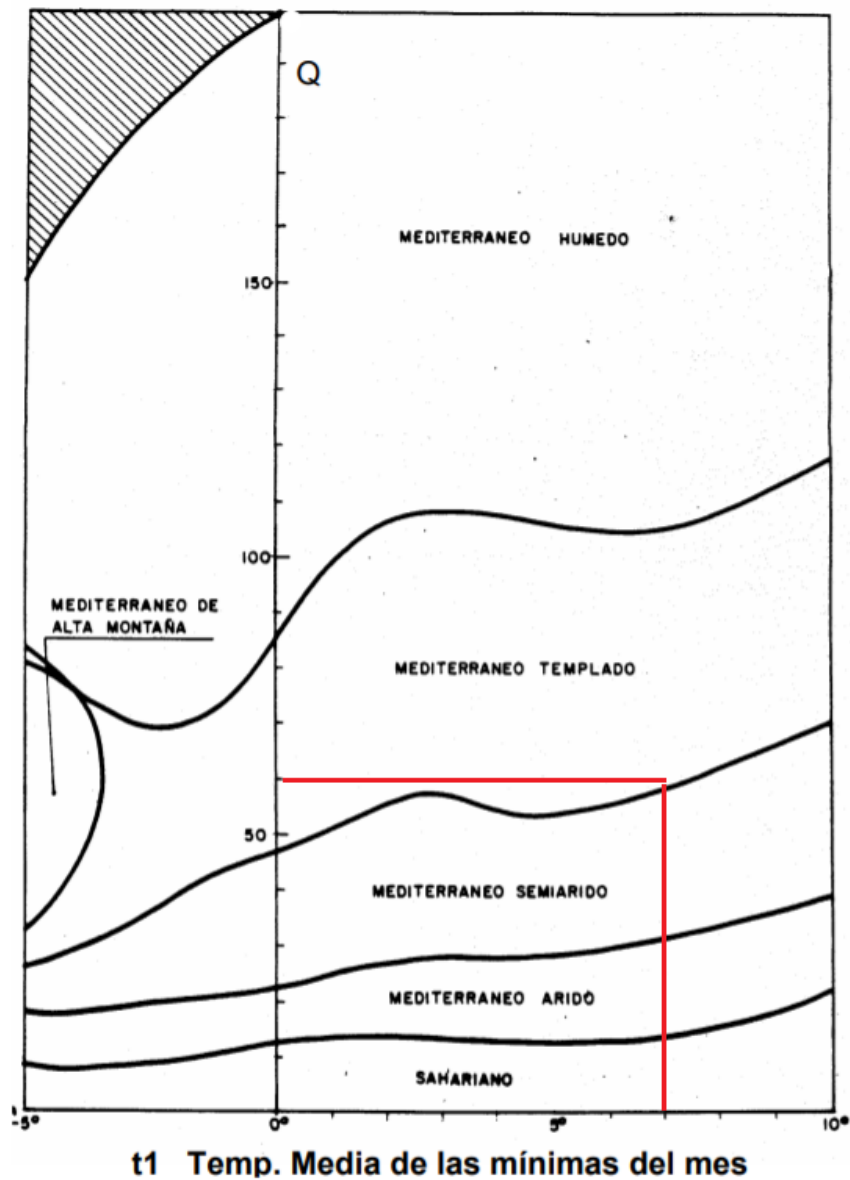


Gráfico 04. Clasificación climática según Emberger

Fuente: M. Emberger "Determinación del género del clima mediterráneo"

La zona de actuación es de un clima mediterráneo templado casi semiárido. Además, Emberger, define para cada una de las cinco subregiones climáticas, las formaciones vegetales predominantes:

REGIÓN	VEGETACIÓN
Mediterráneo árido	Matorrales
Mediterráneo semiárido	Pinus halepensis
Mediterráneo subhúmedo	Olivo, alcornoque, lentisco
Mediterráneo húmedo	Cedro, abeto mediterráneo, castaño
Mediterráneo de alta montaña	Cedro, abeto, pino, juníperus

Tabla 32. Formaciones vegetales según región climática

Fuente: J. Almorox "Climatología aplicada al Medio Ambiente y Agricultura"

En apartados posteriores del Inventario Ambiental podremos valorar más consecuentemente las clasificaciones climáticas y asociarlas al desarrollo de ciertos ecosistemas, flora y fauna local.

4.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El objeto del presente apartado es la caracterización geológica de la zona de estudio para la zona de actuación. El estudio se basa en información obtenida del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), que se desarrollará mediante planos definidos en el Anejo I "Planos", plano n.º 4 "Mapa Geológico serie Magna" y plano n.º 5 "Litología", y con información descriptiva del terreno, recogida en la memoria asociada a la hoja geológica correspondiente.

El término municipal se encuentra entre los 14 y los 20 metros sobre el nivel del mar. La superficie es muy irregular, siendo completamente llana en los márgenes del río Júcar, que tiene como afluentes el río de los Ojos o río "Verd" por su margen izquierda y el barranco de Barxeta por el margen derecho. Hacia el este se extienden, paralelas entre sí, las sierras de Corbera, la Murta y les Agulles entre las que se desarrollan los valles de la Murta, la Casella y de Aigües Vives.

4.3.1. ENCUADRE GEOLÓGICO-REGIONAL

Comenzamos el estudio recurriendo a la cartografía geológica del IGME, de la serie MAGNA 50 a escala 1:50.000. La zona de actuación se encuentra en la hoja n.º 770 (29-30). El esquema regional es:

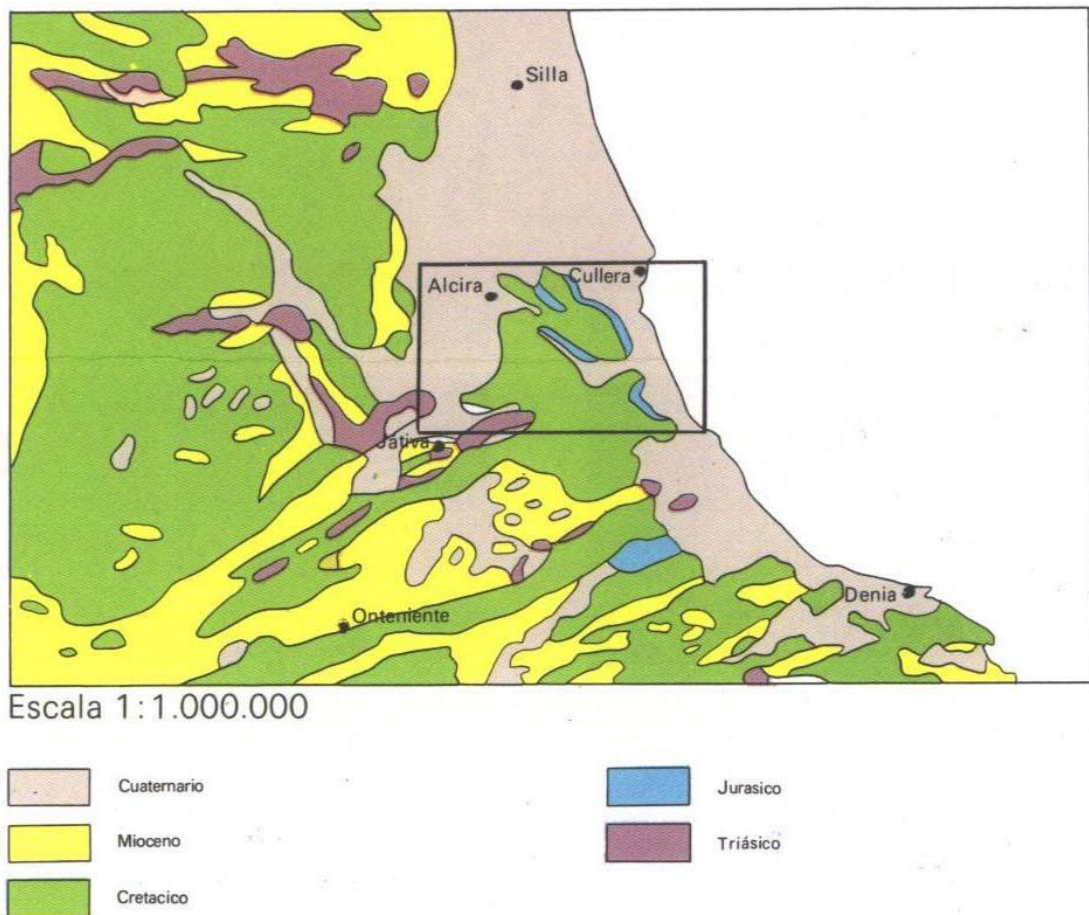


Figura 15: Esquema Regional Geológico a Escala 1:100.000

Fuente: Mapa Geológico de la serie MAGNA 50 del IGME

La zona de actuación pertenece al periodo geológico de formación más reciente, que es el cuaternario para las llanuras de inundación del Júcar, y Cretácico superior para la "Muntanyeta del Salvador". A continuación, se muestra la ampliación de la zona de actuación, es decir, una parte de la hoja 770 (29-30) de la serie MAGNA:

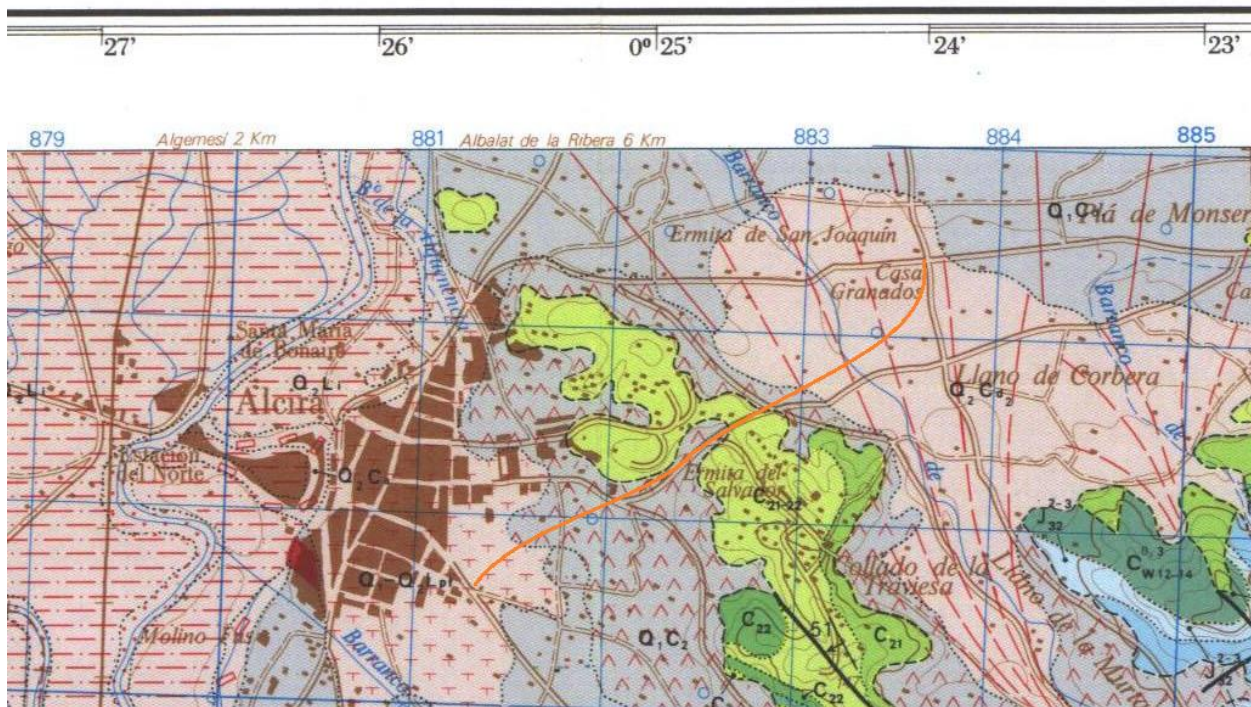


Figura 16: Geología de la zona de actuación

Fuente: Mapa Geológico de la serie MAGNA 50 del IGME

En este mapa se busca describir los terrenos que atraviesa la carretera (naranja), para conocer la geología del terreno:

A través de la traza intersectamos con distintas unidades geológicas, que definimos cualitativamente según la memoria asociada a la hoja 770:

En primer lugar, al comienzo de la variante, en los terrenos de cultivo, encontramos un terreno de Conos de deyección (Q_2CD_2), según el apartado 5.3.1.2 de la memoria es un suelo generado dentro del Cuaternario, en el periodo Holoceno. Alrededor del barranco de “la Murta”, el cono presenta una pendiente débil y está constituido por arcillas rojas con cantos de caliza subredondeados de tamaño medio 0,40 metros, formando un conjunto algo cementado. Sobre este depósito, el mismo barranco ha dejado otro cono de menor extensión.

En segundo lugar, constituyendo la falda de la montaña, el terreno descrito en el apartado 5.3.1.4 Coluviones (Q_1C_2) del Cuaternario, del Pleistoceno superior. Se forma un coluvión en orla, con brechas cementadas constituidas por limos y arenas muy finas. Es un terreno característico de los campos de cultivo, con tendencia a la nivelación del campo.

En tercer lugar, correspondiente al collado entre montañas, encontramos un terreno del Cretácico Inferior ($C_{21}C_{22}$), que según el apartado 2.4.1 se compone de alternancias de dolomía blanca a amarilla de en vetas de 0,5 a 3 m, y margas dolomitizadas o dolomía arcillosa en vetas de 0,2 a 1 m de colores amarillentos. Presenta en superficie secciones de Gasterópodos y Bivalvos. El espesor de esta formación es de 60 a 75 metros para la zona de Alzira.

Siguiendo el recorrido cruzamos otro tramo coluvial a la salida de la avenida del “Mestre Villar”, para llegar a un nuevo tipo de terreno. Es un terreno del cuaternario, formado entre el final del pleistoceno superior y durante el holoceno. Clasificado como ($Q_1-Q_2L_{pi}$), está formado por limos arenosos pardos fluviales, con algún canto redondeado suelto, formando una banda paralela a los limos de inundación del cauce del río Júcar.

4.3.2. TECTÓNICA Y SISMICIDAD

Atendiendo a la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, que tiene como objeto proporcionar los criterios que han de seguirse, dentro del territorio español, para la consideración de la acción sísmica en un proyecto constructivo.

La presente norma es de aplicación si la aceleración sísmica básica (a_b) es igual o mayor a 0.04g (siendo g la aceleración de la gravedad), en cuyo caso deberán tenerse en cuenta los posibles efectos sísmicos en terrenos potencialmente inestables.

Atendiendo al mapa de peligrosidad sísmica de España, representado en la siguiente figura:

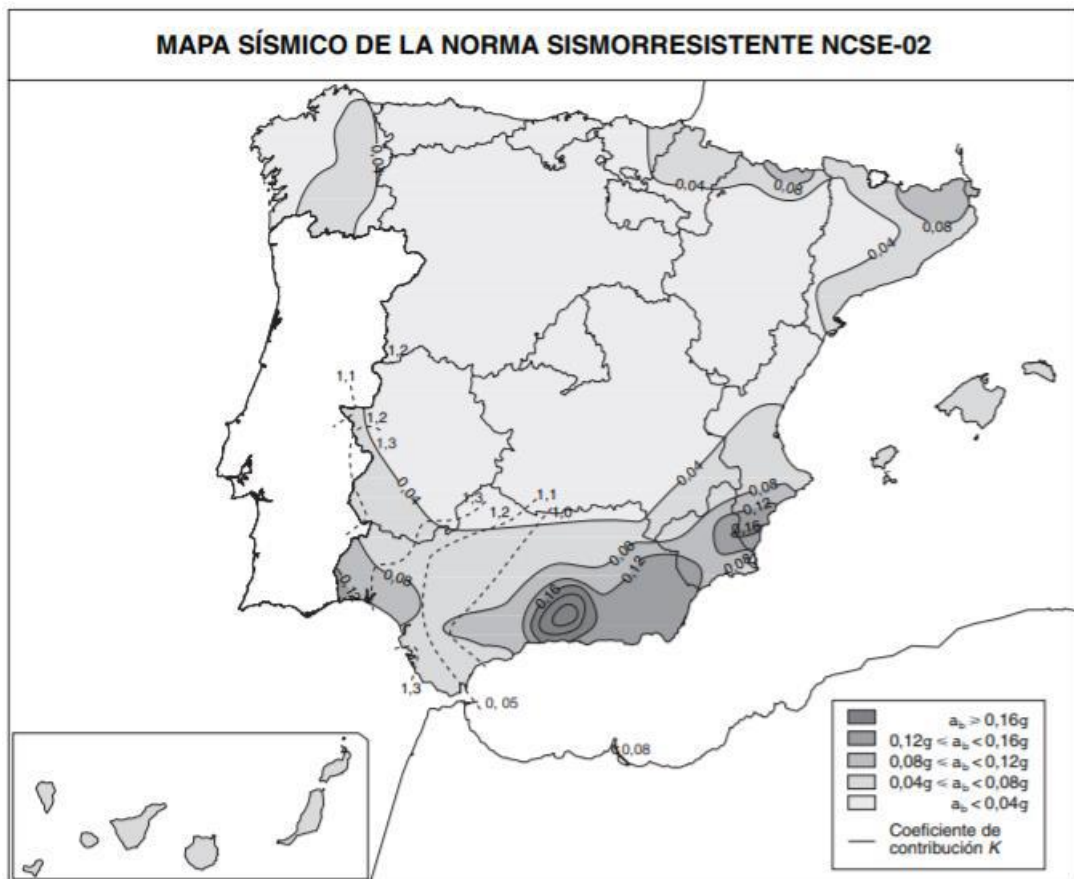


Figura 17: Mapa de riesgos sísmicos

Fuente: Norma Sismorresistente (NCSE-02)

La zona de estudio tiene una aceleración básica superior a 0.04g, lo que aumenta los riesgos geológicos, asociados a movimientos de tierras que pueden perjudicar enormemente al municipio.

4.3.1. RIESGO DE EROSIÓN POTENCIAL

Se muestra en un mapa la zona de estudio:

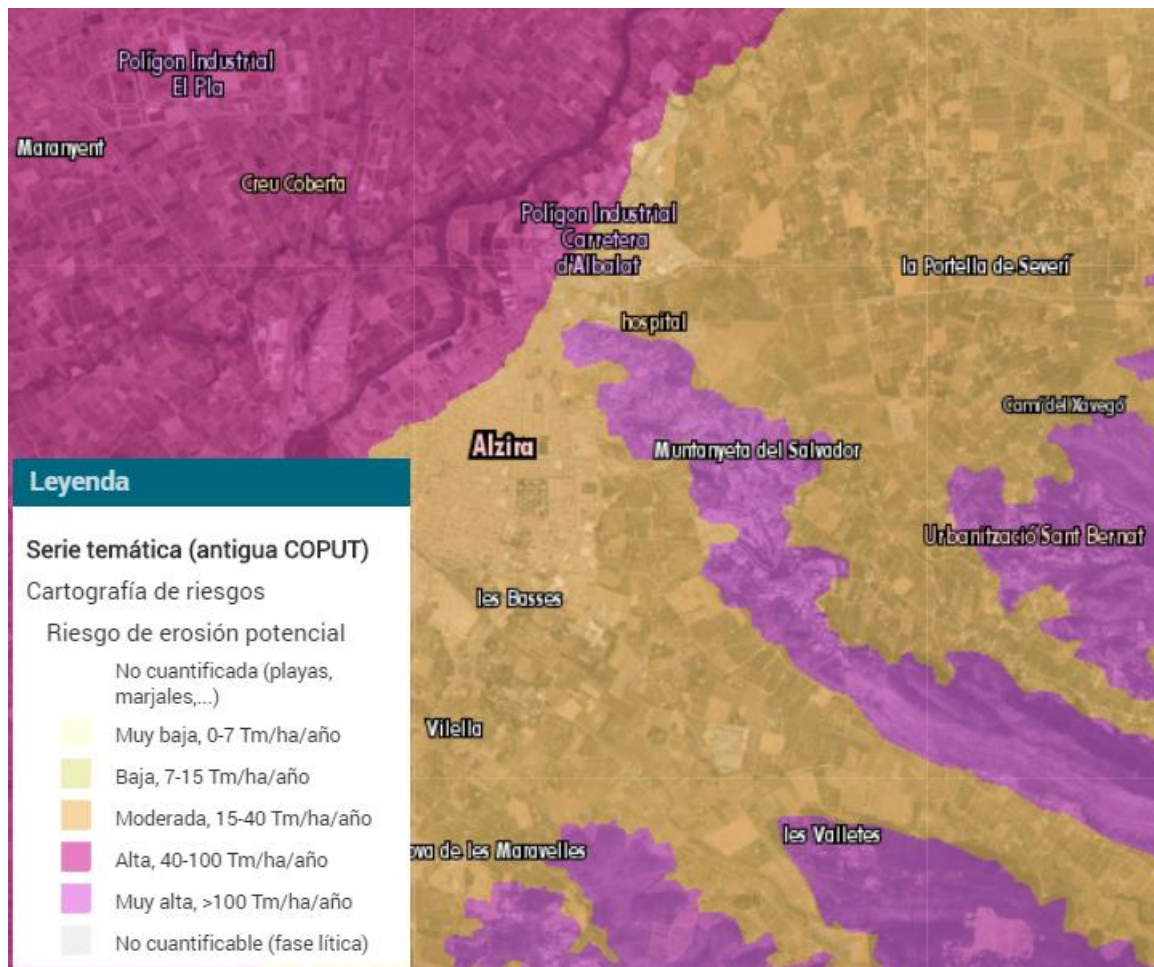


Figura 18. Cartografía de riesgos de erosión potencial y pérdida del suelo

Fuente: <https://visor.gva.es/visor/?idioma=es>

Como se puede apreciar, la erosión en el margen izquierdo del Júcar es muy alta, y para el margen derecho tenemos una erosión del suelo moderada en los terrenos de cultivo y muy alta en las zonas montañosas. La ejecución de una nueva carretera conllevará a la pérdida del suelo agrícola en la traza y a ambos lados, lo que aumentará la erosión y pérdida del suelo considerablemente.

Según el “Inventario Nacional de Erosión de Suelos” (2002-2012) para la provincia de Valencia, en su tabla 3.4.3 “Pérdidas de suelo y superficie según términos municipales”, en el municipio de Alzira, la superficie erosionable potencial es de 10.319,29 Ha, que es el 0,95% de la superficie; y la pérdida de suelo de 130.834,73 Tn·año⁻¹, que representa el 1,03%, que significa un alto valor de pérdida potencial.

4.3.2. MORFOLOGÍA Y RELIEVE

La traza de la carretera transcurre principalmente por terrenos de cultivo con pendientes muy planas, entre el 0 y el 3%. La única zona con una pendiente más pronunciada es el cruce en collado por la “Muntanyeta del Salvador”, correspondiente a la actual Avenida “del Mestre Villar”, que se supera con una pendiente entre el 3 y el 4%.

4.4. HIDROLOGÍA (SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA)

La zona de actuación pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Júcar, que es según la imagen:

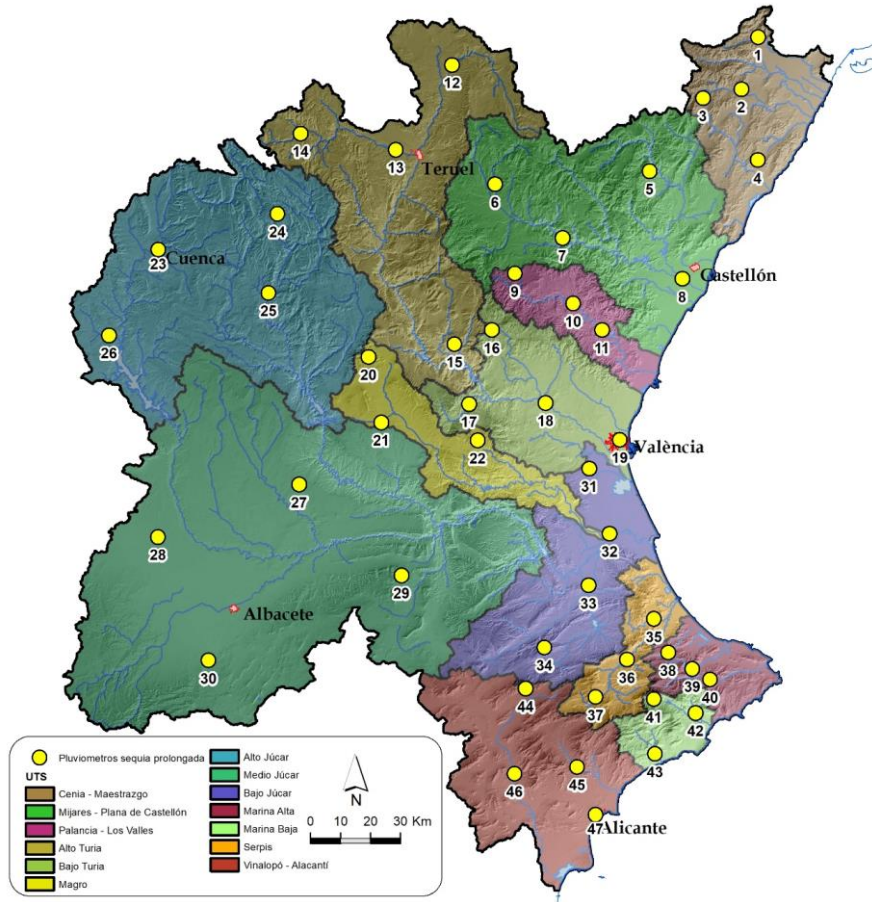


Figura 19. Subsectores de Estudio de la Confederación Hidrográfica del Júcar

Fuente: <https://www.chj.es/es-es/medioambiente/gestionsequia/Documents/Informes%20Seguimiento/InformeSequia.pdf>

La localidad de Alzira se sitúa en el subsector "Bajo Júcar", en la llanura de inundación, condicionada por los afluentes "Albaida" y "Sellent" aguas arriba y por el río Verde y el Magro aguas abajo, así como por los barrancos de "L'Estret", "La Casella", "Vilella" y "Barxeta" por el sur del núcleo urbano y "Enquerencia", "la Murta" y "del Duc" por el este.

La comarca se caracteriza por sufrir episodios de inundación provocados por el desbordamiento del río Júcar, ya que existe una gran diferencia entre el caudal ordinario y el extraordinario en época de lluvias.

Son de renombre las graves inundaciones de octubre de 1982, 1987 y 2000, mayo de 2002, marzo de 2004 y septiembre de 2009, aunque especialmente la de 1982 que provocó la rotura de la presa de Tous, lo que motivó a la ejecución de las presas de Bellús y Escalona en el río Albaida.

En los siguientes apartados se definirán los recursos hídricos superficiales y subterráneos correspondientes a la zona de actuación, con el objetivo final de conocer los recursos disponibles y adecuarlos a las demandas por orden de importancia, urbanas, medioambientales, industriales y agrícolas, que cada vez son más crecientes, y conocer, para nuestro caso, la afección que generará nuestra carretera en la calidad y cantidad de los recursos hídricos de la zona, ya sea por incremento del consumo de agua en baldeos y limpieza, así como gastos indirectos de la

explotación, y también, los residuos que genera y que son arrastrados por la escorrentía de la lluvia y transmitidos al terreno.

4.4.1. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Respecto a la cantidad y calidad del agua superficial, en primer lugar, tenemos los datos de precipitación anual de 520 L/m² expresados en el apartado de climatología. La zona de actuación está en el margen derecho del río Júcar, a una distancia considerable. Desde el punto de vista de riesgo de inundación, cuyo plano se muestra en el apartado 4.9.6 “Riesgos Ambientales”, solo la parte final de la traza se ve afectada con el nivel de riesgo más bajo, de muy baja probabilidad y calado.

La traza intersecta dos barrancos, el primero es el “barranc de la Murta”, con una cobertura vegetal variada, conformada por matorral y vegetación arbórea, constituida básicamente por naranjo debido a los cultivos cercanos. Cabe destacar la presencia de zonas urbanizadas de baja densidad, así como de una zona industrial dentro del dominio público hidráulico del barranco. Todo ello contribuye a que, en caso de una avenida, el riesgo de inundación sea mayor. Al estar el cauce invadido, el volumen de agua que puede recorrerlo es menor, aumentando la laminación al disminuir la velocidad, lo que incrementa el caudal, que acaba rebasando la llanura de inundación.

El estudio hidrológico pretende determinar la cantidad de caudal para distintos periodos de retorno:

CAUDAL (m ³ /s) EN SITUACIÓN ACTUAL					
CAUCE	T = 25 años	T = 50 años	T = 100 años	T = 250 años	T = 500 años
Júcar con Sellent y Albaida	894	1.549	2.179	3.189	3.906
Verde	214	320	502	772	1.015
Magro	273	410	582	885	1.119
Murta	36	54	75	110	137
Barxeta	189	285	399	581	742
Vilella	19	30	44	60	84
Estret	135	193	261	339	456
Casella	62	94	132	177	246

Tabla 33. Caudales máximos para los cauces principales en la localidad de Alzira

Fuente: Plan Global frente a inundaciones en la ribera del Júcar (CHJ) en colaboración con el CEDEX

Además, el estudio, representa los caudales para el barranco de la Murta calculados por distintos métodos:

CAUDAL (m ³ /s) BARRANCO MURTA				
	CHJ	Hort Simarro	Caumax	MRM
T = 25 años	36	37	46	35
T = 50 años	54	50	-	49
T = 100 años	75	65	-	59
T = 250 años	110	-	-	69
T = 500 años	137	80	-	90

Tabla 34. Caudales máximos en el ámbito de estudio del Barranco de la Murta

Fuente: Plan Global frente a inundaciones en la ribera del Júcar (CHJ) en colaboración con el CEDEX

Para el caso del Barranco de "Fosch", los datos obtenidos son:

Zona	Pd	Id	I1/Id	Po	Ccorr	Pocorr	C	It	Q (m ³ /s)
T = 10 años	165	6.88	11.5	25	2.4	60	0.24	134.02	6.06
T = 25 años	210	8.75	11.5	25	2.4	60	0.32	134.02	8.01
T = 50 años	249	10.38	11.5	25	2.4	60	0.37	134.02	9.47
T = 100 años	288	12.00	11.5	25	2.4	60	0.42	134.02	10.75
T = 500 años	390	16.25	11.5	25	2.4	60	0.53	134.02	13.46

Tabla 35. Caudales máximos en el ámbito de estudio del Barranco de Fosch

Fuente: PGOU de Alzira, Anexo 16 Estudio de Inundabilidad

4.4.2. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

En primer lugar, describiremos las formaciones de suelos según el criterio hidrogeológico para conocer los tipos acuíferos existentes. Buscando en las bases de datos del IGME, encontramos que la hoja perteneciente a nuestra zona (66) está ausente. Recurrimos al visor de ArcGIS del IGME, mostrando la siguiente imagen:

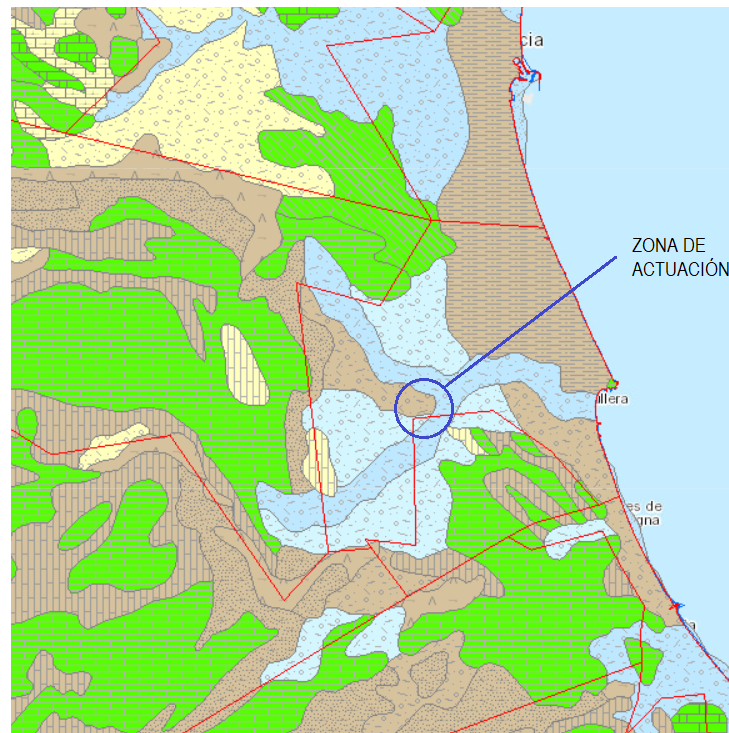


Figura 20: Mapa Hidrogeológico de la zona de actuación

Fuente: Visor del IGME "ArcGIS"

El acuífero tiene una estructura multicapa formado por un tramo superior con materiales detríticos cuaternarios, constituido por arenas, arcillas y gravas formando un conglomerado. Un tramo intermedio que actúa como acuitardo, formado por margas y arcillas, y por debajo, una formación permeable constituida por areniscas, calcarenitas y un conjunto margo-arcilloso que constituye la base del acuífero.

El siguiente paso es concretar más los datos. Recurrimos al Sistema Automático de Información Hidrológica (S.A.I.H.) de la Confederación Hidrográfica del Júcar, del Ministerio para la transición ecológica. Accediendo a los informes de recursos hídricos, se obtienen datos de 4 acuíferos que son, según la imagen:

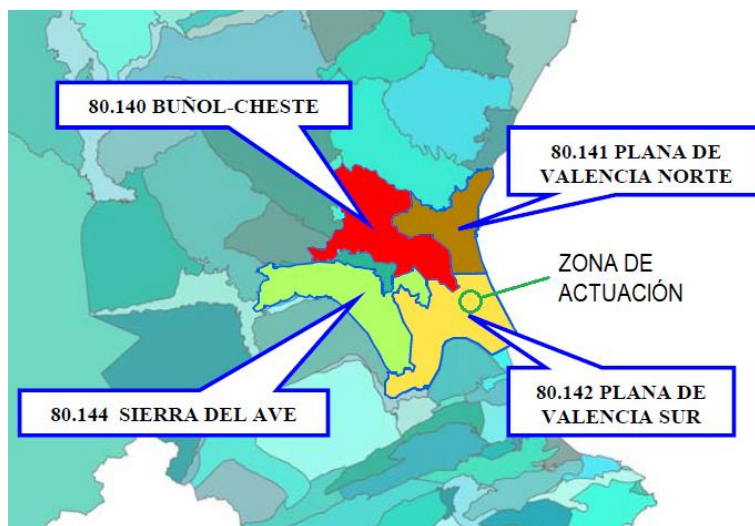


Figura 21. Acuíferos de la zona de estudio

Fuente: <https://www.chj.es/es-es/medioambiente/gestionsequia/Paginas/InformesdeSeguimiento.aspx>

La masa de agua subterránea afectada será la 80.142 Plana de Valencia Sur, que limita al norte con el lago de la Albufera y Torre Espioca, por el oeste con el Macizo de Caroig, por el sur con la Sierra de las Agujas y por el este con el mar.

Los datos obtenidos son para los años 2006 a 2011, obteniéndose la evolución a nivel piezométrico y de calidad del acuífero que está bajo la zona de actuación.

A continuación, se muestran datos de sondeos, en coordenadas y cota topográfica, profundidad del sondeo, del nivel de medición y del nivel piezométrico:

Nº INVENTARIO IGME	CÓDIGO CHJ	FECHA DE LA MEDIDA	COORDENADA UTM X	COORDENADA UTM Y	PROFUNDIDAD DE LA OBRA (m)	PROFUNDIDAD DEL NIVEL (m)	COTA TOPOGRÁFICA (msnm)	NIVEL PIEZOMÉTRICO (msnm)
General del acuífero								
282940040	08.26.002*	10/03/2011	713.996	4.348.553	60,00	43,08	63,66	20,58
283040043 (1)	08.27.009*	22/03/2011	709.982	4.329.692	17,90	16,85	39,85	23,00
283080027	08.27.036	24/03/2011	711.073	4.326.167	45,00	19,59	53,95	34,36
292910040	08.27.091	26/03/2011	719.316	4.354.886	114,00	6,42	43,27	36,85
292920040	08.26.025	14/03/2011	725.462	4.351.312	40,00	1,37	3,68	2,31
292920068	08.25.095*	14/03/2011	724.799	4.356.488		1,39	1,03	-0,36
292920069	08.26.103*	14/03/2011	727.776	4.354.256		1,68	1,32	-0,36
292930004	08.26.105*	14/03/2011	731.208	4.355.450		1,46	1,91	0,45
292930005	08.26.104*	14/03/2011	728.832	4.350.129		1,91	3,01	1,10
292950044	08.26.031	23/03/2011	717.532	4.346.748	271,00	25,35	38,23	12,88
292960163	08.26.110	25/03/2011	723.129	4.339.156		3,52	19,87	16,35
292970006	08.26.109	24/03/2011	731.668	4.347.159	5,41	1,88	3,13	1,25
292970011	08.26.108	24/03/2011	731.881	4.340.849	17,80	3,32	6,92	3,60
292970029	08.26.072*	14/03/2011	732.112	4.343.920		1,87	4,00	2,13
293010017	08.26.044	23/03/2011	720.585	4.332.821	54,50	3,79	21,13	17,34
293010035	08.26.047	23/03/2011	714.533	4.335.820	10,10	9,45	25,08	15,63
293020004	08.31.008*	14/03/2011	728.422	4.338.349		5,84	11,66	5,82
293020060	08.31.027*	10/03/2011	722.915	4.335.750	20,00	6,34	19,33	12,99
293040002	08.26.018*	09/03/2011	737.883	4.338.817	4,60	3,89	4,54	0,65
293050112	08.26.115	24/03/2011	718.346	4.327.611		20,32	40,38	20,06

Tabla 36. Sondeos para el control piezométrico y de calidad en el acuífero "Plana de Valencia Sur"

Fuente: <https://www.chj.es/es-es/medioambiente/gestionsequia/Paginas/InformesdeSeguimiento.aspx>

Los sondeos fueron ejecutados según el plano siguiente:

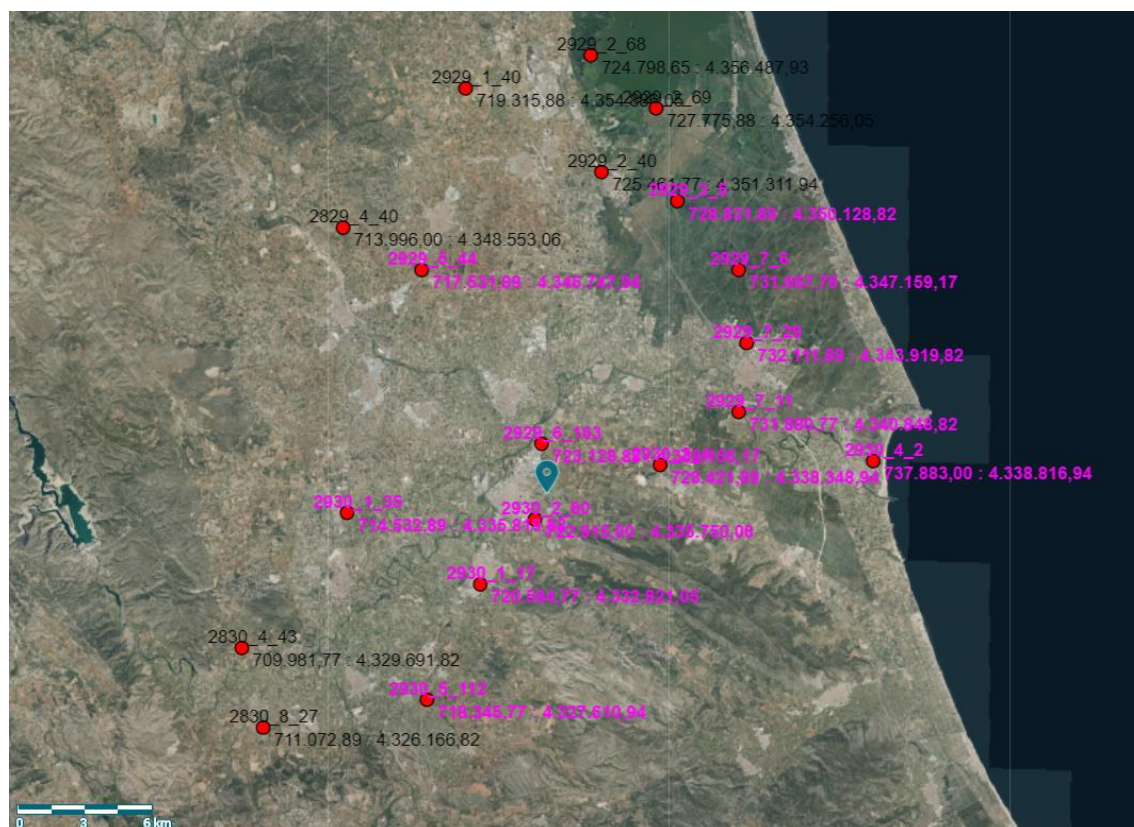


Figura 22. Sondeos realizados en el estudio

Fuente: Elaboración propia (herramienta visor cartográfico Generalitat Valenciana)

La zona de actuación es el marcador azul. En la siguiente imagen realizamos una ampliación de los sondeos cercanos a la zona de actuación:



Figura 23. Sondeos realizados en el estudio (Ampliación)

Fuente: Elaboración propia (herramienta visor cartográfico Generalitat Valenciana)

En la siguiente tabla se muestran valores de niveles piezométricos para todos los sondeos:

Código	Color	Fecha de medida	Coordenadas UTM		Cota topográfica (msnm)	Nivel piezométrico (msnm)
			X	Y		
2929_6_163	-	25/03/2011	723.129	4.339.156	19'87	16'35
2930_2_4	verde oscuro	14/03/2011	728.422	4.338.349	11'66	5'82
2930_2_60	marrón	10/03/2011	722.915	4.335.750	19'33	12'99
2930_1_35	azul oscuro	23/03/2011	714.533	4.335.820	25'08	15'63
2930_1_17	rojo	23/03/2011	720.585	4.332.821	21'13	17'34

Tabla 37. Niveles piezométricos acuífero Plana Valencia Sur

Fuente: Elaboración propia (modificado de <https://www.chj.es/es-es/medioambiente/gestionsequia/Paginas/InformesdeSeguimiento.aspx>)

La evolución piezométrica desde 2006 a 2011 se muestra en la siguiente gráfica:

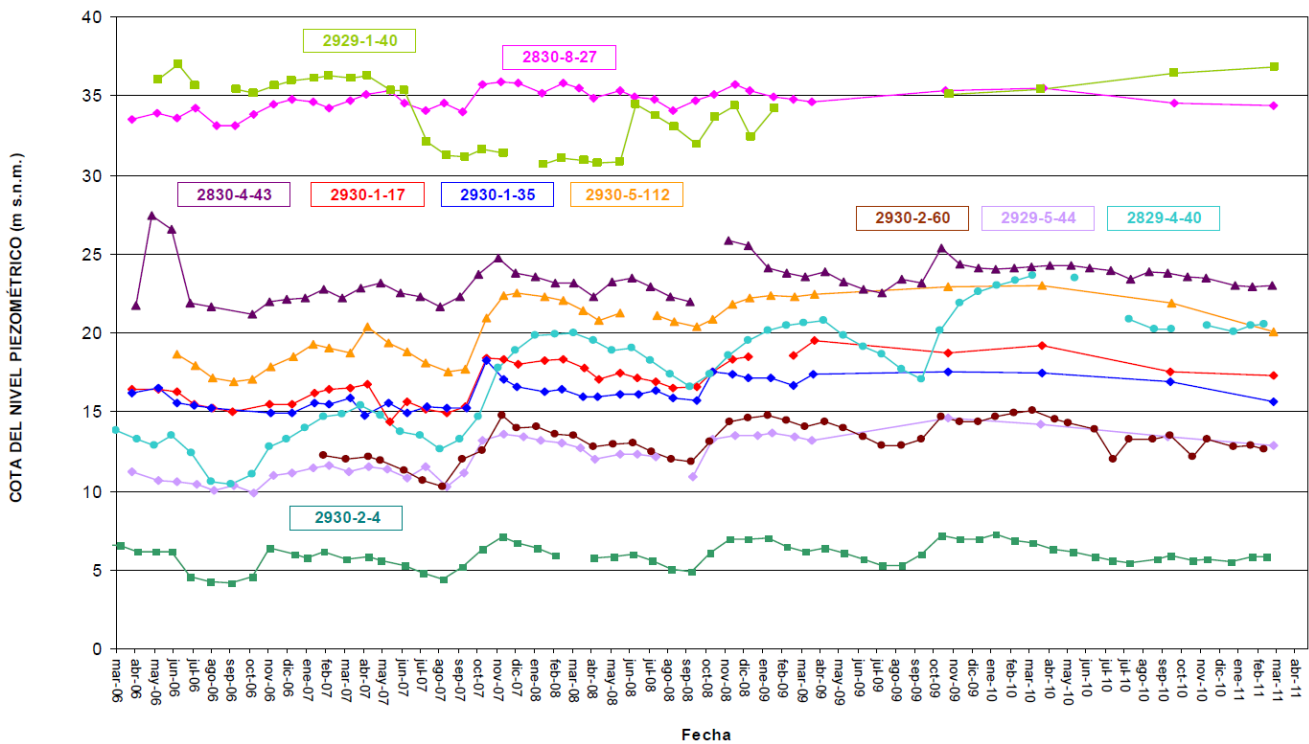


Gráfico 06. Evolución piezométrica acuífero Plana Valencia Sur (2006 a 2011)

Fuente: <https://www.chj.es/es-es/medioambiente/gestionsequia/Paginas/InformesdeSeguimiento.aspx>

Los niveles piezométricos son variables al principio de la serie, pero tienden a disminuir poco a poco desde el año 2009 en adelante.

4.4.3. ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA

A continuación, se muestra la calidad de las aguas en un sondeo cercano a Alzira:

Código	Fecha de medida	Coordenadas UTM		pH	Temperatura (°C)	Conductividad Eléctrica (µS/cm)	Cloruros (mg/L)
		X	Y				
2930_1_35	23/03/2011	714.533	4.335.820	8'05	16'2	977	87

Tabla 38. Niveles de calidad acuífero Plana Valencia Sur

Fuente: Elaboración propia (modificado de <https://www.chj.es/es-es/medioambiente/gestionsequia/Paginas/InformesdeSeguimiento.aspx>)

Representando los valores en la siguiente gráfica:

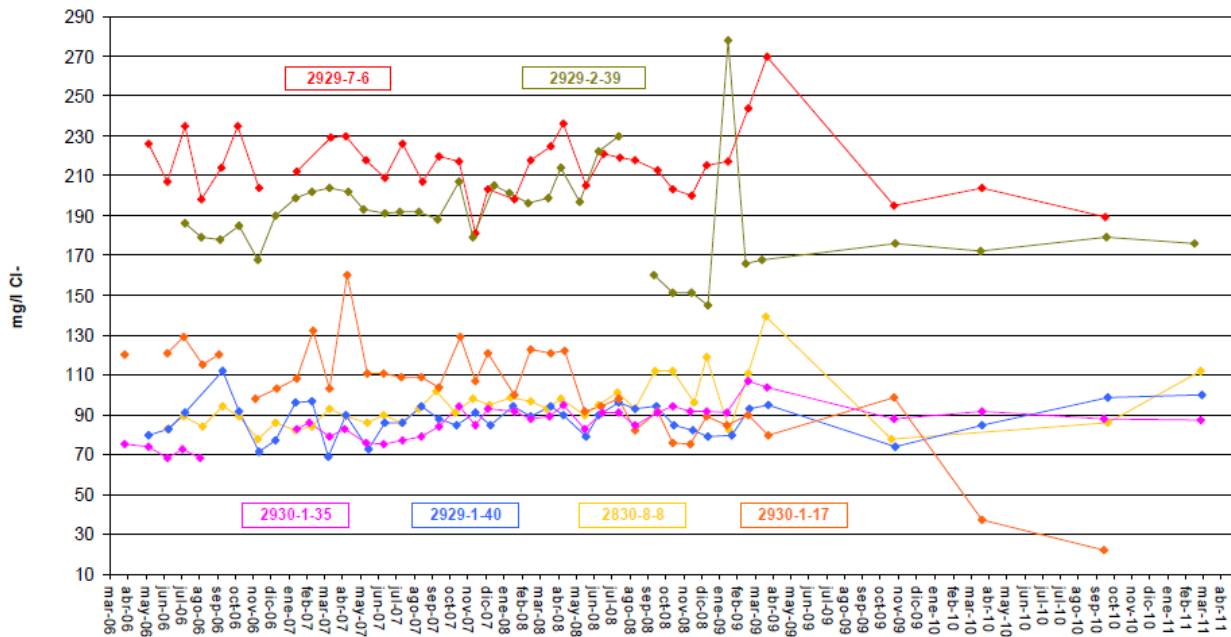


Gráfico 06. Evolución de Cloruros (mg/L) en el acuífero Plana Valencia Sur (2006 a 2011)

Fuente: <https://www.chj.es/es-es/medioambiente/gestionsequia/Paginas/InformesdeSeguimiento.aspx>

La calidad de las aguas subterráneas del acuífero es distinta según la capa y la zona, que, como hemos explicado anteriormente, se genera, un acuífero superficial y uno subterráneo separados por una capa semipermeable a modo de “acuitardo”. Los valores numéricos y resumen de la calidad que expreso en los siguientes párrafos se ha extraído del PGOU de Alzira, del Anexo 5 “Recursos Hídricos”:

“El acuífero superior está muy degradado y con alta cantidad de nitratos por actividades agrícolas, urbanas e industriales. Contiene aguas de facies bicarbonatada cálcica que hacia el litoral evoluciona a clorurada sódica, apareciendo estados intermedios de facies sulfatada cálcica. El residuo seco está sobre los 400 mg/L en el borde occidental y aumenta hasta los 2500 mg/L en el litoral”.

“La concentración de cloruros aumenta en dirección oeste – este conforme nos acercamos al litoral, por la intrusión salina, comenzando con valores de 20 mg/L en el borde occidental y llegando hasta los 250 mg/L cerca de la costa”.

“Los sulfatos y los nitratos aumentan según el flujo del agua subterránea de oeste a este, como consecuencia del aporte de excedentes de riego de las actividades agrícolas, cargadas de sales solubles procedentes de los abonados. El ion sulfato comienza con valores de 50 mg/L y alcanza los 800 mg/L en el borde costero, del mismo

modo, los nitratos proporcionan valores de 25 mg/L y aumentan progresivamente hasta los 270 mg/L en la dirección descrita”.

“El acuífero inferior está más protegido por el paquete semipermeable intermedio, mejorando la calidad química, aunque es más desconocido y no disponemos de datos”.

En líneas generales el agua no es adecuada para uso urbano por su alto contenido en sulfatos y cloruros.

4.5. EDAFOLOGÍA

Atendiendo a la clasificación “Soil Taxonomy” del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, 1987), la zona de estudio está dentro del tipo de suelo: “entisoles”, que según M. Rosell Esteve (referencia en bibliografía) “Los entisoles son suelos jóvenes y poco evolucionados, con escaso desarrollo de horizontes pedogenéticos. La mayoría de ellos solamente tienen un horizonte superficial claro, de poco espesor y generalmente pobre en materia orgánica. Estos suelos se han desarrollado en distintos regímenes de humedad, temperatura, vegetación, materiales parentales y edad”. Continúa describiendo el tipo de suelo, que, para nuestro caso, sigue siendo válido, “el régimen de humedad es «Xérico», que quiere decir que la capa ocupada por las raíces permanece totalmente seca al menos 45 días consecutivos durante el verano y totalmente húmeda en al menos otros 45 días seguidos en invierno, debido a que, las lluvias se producen en otoño, cuando la evapotranspiración es baja, y el agua permanece en el suelo a lo largo del invierno. Suele haber otro máximo de lluvias en primavera, pero la reserva de agua se agota pronto por la elevada evapotranspiración; del mismo modo, las lluvias en verano son inexistentes y poco eficientes por la escorrentía superficial y la evapotranspiración”.

En el apartado 4.9.1 “Medio socioeconómico” se establecen la cantidad y tipos de usos del suelo urbano, industrial y agrícola.

La información de la litología del terreno se puede ver en el Anejo I “Planos”, en el plano n.º 5 “Litología”.

4.6. ATMÓSFERA

4.6.1. CALIDAD DEL AIRE

La calidad del aire es cada vez más importante.

Basándonos en los datos del anuario de estadística del Ministerio para la transición ecológica, en las estadísticas ambientales, capítulo 07 “Atmósfera”, conocemos en primer lugar el número de estaciones de evaluación de la calidad del aire, que, para la Comunidad Valenciana son 62, subdivididas en: 24 estaciones Urbanas (7 industrial, 12 tráfico, 5 fondo), 22 Suburbanas (9 industrial, 13 fondo), y 16 rurales (5 industrial y 11 de fondo).

A) NIVELES DE INMISIÓN EXISTENTES

Se exponen en tablas sucesivas los niveles de inmisión de gases como media anual de la serie 2016,2017 y 2018. Los datos son para Alzira y en algunos casos Valencia, obteniendo datos de los siguientes parámetros químicos: Dióxido de Azufre (SO₂), Óxido de nitrógeno (NO₂), partículas en suspensión PM10 y PM2’5, monóxido de carbono (CO), ozono (O₃), Benceno (C₆H₆), Benzo(a)Pireno B(a)P, y los metales pesados: Arsénico (As), Cadmio (Cd), Níquel (Ni) y Plomo (Pb).

Tipo	Lugar	Código	% Datos	Mín.	Medio	Máx.	Sup350	Valor_25máx	P99'73	Recomendable
SO2 (µg/m3) datos horarios	Alzira	46217002_1_38	97'86	3'0	3'1	10'0	-	7'0	7'0	P99'73 ≤ 140
Tipo	Lugar	Código	% Datos	Mín.	Medio	Máx.	Sup125	Valor_4máx	P99'2	Recomendable
SO2 (µg/m3) datos diarios	Alzira	46217002_1_38	96'45	3'0	3'1	5'3	-	4'3	4'3	P99'2 ≤ 50
Tipo	Lugar	Código	% Datos	Mín.	Medio	Máx.	Sup200	Valor_19máx	P99'8	Recomendable
NO2 (µg/m3) datos horarios	Alzira	46217002_8_8	72'54	4'0	13'0	66'0	-	48'0	49'0	Media ≤ 26 P99'8 ≤ 100
Tipo	Lugar	Código	% Datos	Mín.	Medio	Máx.	Sup50	Valor_36máx	P90'4	Recomendable
PM10 (µg/m3) datos diarios	Alzira	46217002_10_M	59'84	-	20'0	102'0	5'0	26'0	31'0	Media ≤ 20 P90'4 ≤ 25
	Valencia - Pista de	46250030_10_46	97'81	2'8	23'0	118'0	26'0	26'0	44'0	
Tipo	Lugar	Código	% Datos verano	Sup120	valor_20_max	P93'2			Media_sup_120	Recomendable
O3 (µg/m3) datos máx.	Alzira	46017002_14_6	98'91	2'0	102'00	102'00	-	-	2'0	Máx. ≤ 0

Tabla 39. Niveles de inmición de GEI en Alzira

Fuente: https://www.miteco.gob.es/estadistica/pags/anuario/2017-Avance/CAPITULOS_TOTALES/AE17-C07.pdf

Tipo	Lugar	Código	% Datos	Mín.	Medio	Máx.		Recomendable
PM2,5 (µg/m3) datos horarios	Valencia - Molí del sol	46225004_8_9_46	97'54	1'4	14'0	44'0	-	Media ≤ 12
	Valencia - Pista de Silla	46250030_9_46	97'81	1'2	9'4	42'0	-	
CO (mg/m3) datos máx. diarios	Alzira	46014002_6_48	93'72	0'1	0'20	0'44	-	Máx. ≤ 5
Benceno C6H6 (µg/m3) datos	Valencia - Pista de Silla	46250030_30_59	89'89	0'2	1'60	5'00	-	Media ≤ 2
B(a)P (ng/m3) datos diarios	Alzira	46017002_27_M	10'11	0'0	0'16	1'28		Media ≤ 0'4
Arsénico As (ng/m3) datos diarios	Alzira	46017002_17_M	30'05	0'01	0'32	1'14	-	Media ≤ 2'4
	Valencia - Bulevard Sur	46250050_17_M	30'33	-	0'37	2'78	-	
Cadmio Cd (ng/m3) datos diarios	Alzira	46017002_28_M	30'05	0'01	0'032	0'70	-	Media ≤ 2
	Valencia - Vivers	46250043_28_M	36'34	-	0'064	0'40	-	
Níquel Ni (ng/m3) datos diarios	Alzira	46017002_62_M	30'05	1'1	2'20	8'00		Media ≤ 10
	Valencia - Vivers	46250043_62_M	36'34	0'0	2'30	5'34		
Pb (µg/m3) datos diarios	Alzira	46017002_19_M	30'05	-	0'01	0'02	-	Media ≤ 0'25
	Valencia - Vivers	46250043_19_M	36'34	-	0'037	1'8	-	

Tabla 40. Niveles de inmición de GEI y Metales Pesados en Alzira

Fuente: https://www.miteco.gob.es/estadistica/pags/anuario/2017-Avance/CAPITULOS_TOTALES/AE17-C07.pdf

Los datos para los gases de efecto invernadero SO₂, NO₂, CO y Benceno, arrojan valores por debajo de lo recomendado, y son fiables por el alto porcentaje de datos obtenidos. Respecto al BaP y los metales pesados,

tenemos poca cantidad de datos, con lo que no se puede afirmar que los niveles disueltos en el aire son asequibles, aunque así se representen.

Sin embargo, las partículas en el aire PM10 y PM2.5 (partículas que pasan a través de un filtro de diámetro aerodinámico de 10 y 2.5 µm respectivamente, con una eficiencia de corte del 50%) arroja valores negativos, y los datos son fiables por su cantidad, cosa que habrá que valorar a la hora de ejecutar una nueva construcción, que, por un lado, en fase de construcción generará una cantidad de partículas suspendidas muy alto, aumentando los niveles ya de por sí elevados, y del mismo modo en la fase de explotación, por las emisiones de los motores de combustión.

Los niveles de ozono también son elevados, aunque no se verán afectados directamente por la ejecución de la obra.

B) FUENTES DE EMISIÓN Y ZONAS SENSIBLES

Los principales focos emisores son el tráfico rodado. En la siguiente imagen se muestran los viales en azul y las construcciones urbanas más sensibles, representadas con un punto verde y su nombre. Principalmente se trata de hospitales y centros de formación.



Figura 24. Zonas sensibles

Fuente: PGOU, anexo I, Plan Acústico municipal

4.6.2. RUIDO

A) NIVELES SONOROS EXISTENTES

El Plan General de Ordenación Urbana para el municipio de Alzira, en su Anexo I, contiene un “Plan Acústico Municipal”, donde se tomaron niveles sonoros en numerosos lugares, para con ello dibujar un mapa de contaminación acústica, delimitando las áreas de mayor ruido. En la siguiente imagen se muestran los emplazamientos de medida, en el núcleo urbano:

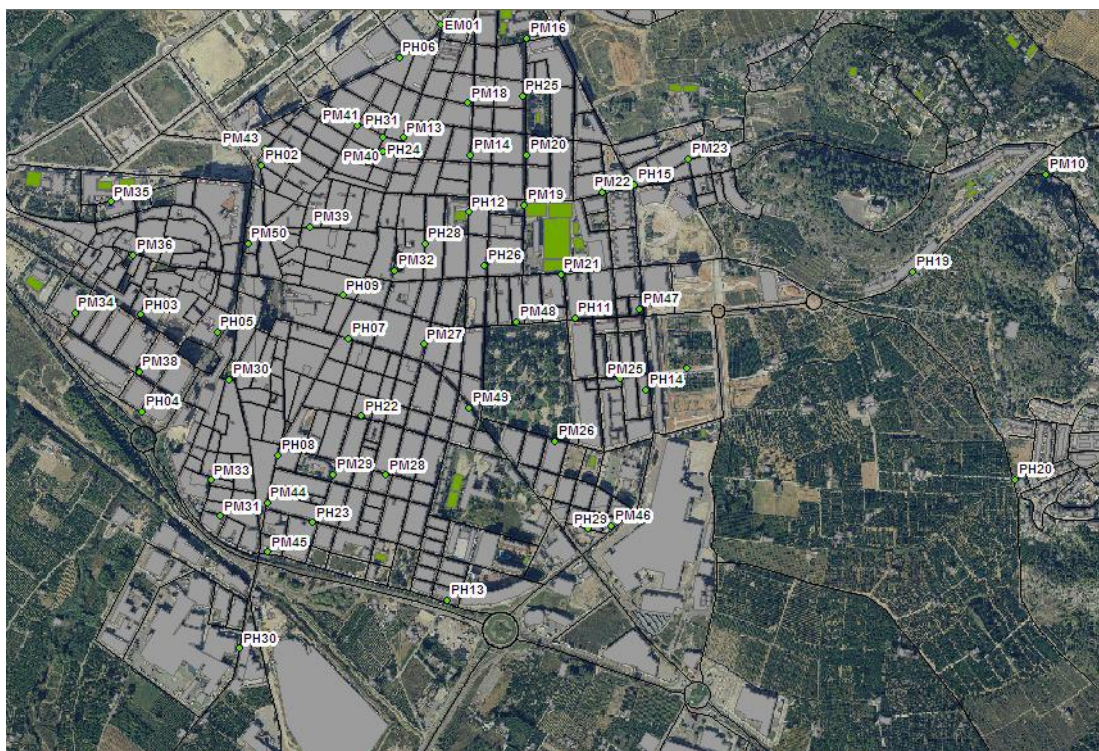


Figura 25. Emplazamientos de medida de niveles sonoros en el núcleo de población

Fuente: PGOU, Anexo I, Plan Acústico del municipio de Alzira

La siguiente imagen representa los niveles de ruido en un mapa de calor:

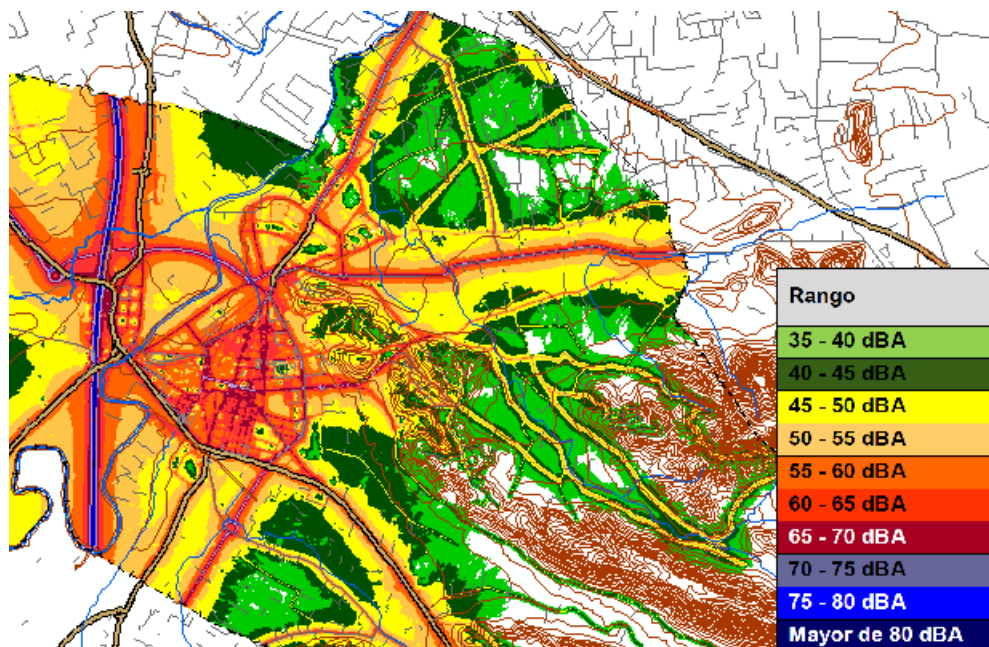


Figura 26. Mapa Acústico

Fuente: PGOU, Anexo I, Plan Acústico del municipio de Alzira

Los colores representados en el mapa, son según el siguiente rango:

Se aprecia, que las vías de comunicación y sobre todo la vía del ferrocarril tienen valores altos de ruido. La zona de actuación, tiene unos niveles de ruido medios en la parte de la actual traza y de las urbanizaciones alejadas del núcleo, y niveles de ruido bajos en otras zonas de ocupación como son los campos de cultivo.

Los resultados de distribución de niveles sonoros en periodos de medición de corta duración (10 minutos) para 50 puntos estudiados, diferenciando entre el día y la noche, son:

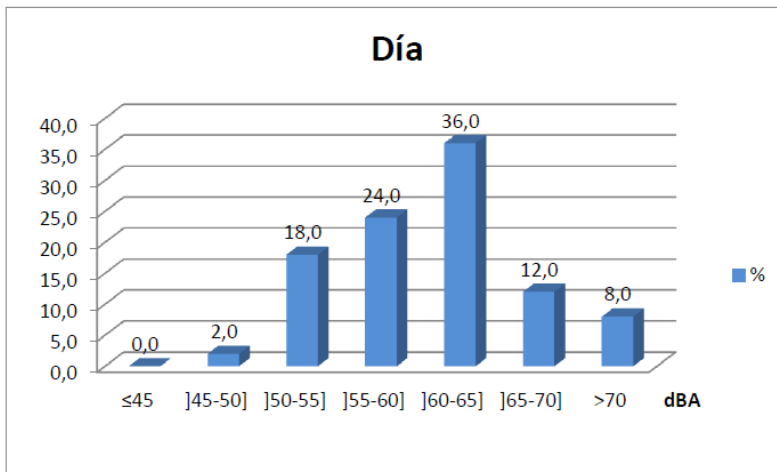


Gráfico 07. Distribución en porcentaje de niveles sonoros (dBA) diurnos

Fuente: PGOU, Anexo I, Plan Acústico del municipio de Alzira

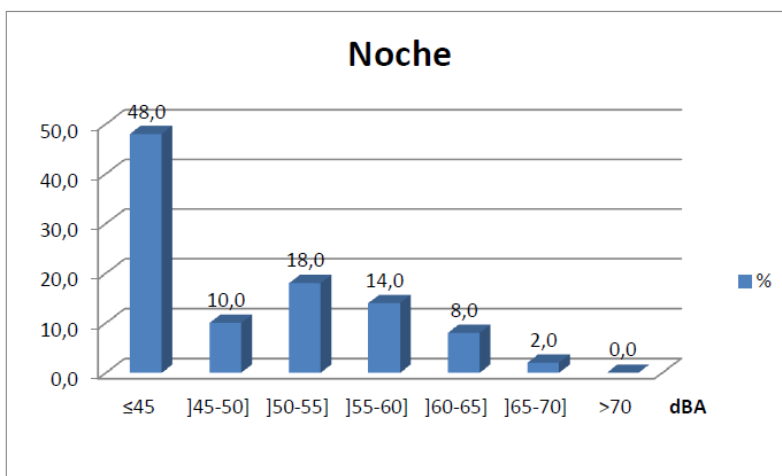


Gráfico 08. Distribución en porcentaje de niveles sonoros (dBA) nocturnos

Fuente: PGOU, Anexo I, Plan Acústico del municipio de Alzira

Los planes acústicos municipales tienen como objeto la identificación de las condiciones acústicas para distintas zonas, y reducir los niveles sonoros en función del uso de ése área. La Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat, de protección contra la contaminación acústica, en su Anexo II, establece los niveles sonoros de recepción según distintas zonas, como se muestra en la tabla:

Uso dominante	Nivel sonoro dB(A)	
	Día	Noche
Sanitario y docente	45	35
Residencial	55	45
Terciario	65	55
Industrial	70	60

Tabla 41. Niveles sonoros de recepción externos

Fuente: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2003/BOE-A-2003-613-consolidado.pdf>

Se deberá por tanto tener en cuenta las zonas urbanas en las que, la nueva carretera afectará con niveles de ruido más altos, lo que representa un factor negativo a la hora de la ejecución.

B) FOCOS EMISORES Y ZONAS MÁS SENSIBLES

Los principales focos emisores de ruido son, según el plan acústico, los viales. Según la anterior figura 24. "Zonas sensibles", las edificaciones más susceptibles al ruido son hospitales y centros educativos, aunque también se respetará la afección a los barrios residenciales y al entorno medioambiental, y cómo repercute sobre los ecosistemas cercanos.

La creación de una nueva carretera conllevará un incremento en los niveles de ruido de la zona, algo que se valorará en el apartado de impactos ambientales generados. Concretamente, la nueva carretera afectaría, en lo social a los centros educativos, "C.E.I.P Ausias March" y C.E.I.P "García Sanchis", y también pasaría cercano al cementerio municipal de Alzira e incrementaría el ruido para el barrio de "El Respirall". Por descontado, el ruido, también afectará al medio ambiente, ya sea al suelo PATFOR de las zonas montañosas o al suelo agrícola, donde existe biodiversidad, necesaria a proteger.

4.6.3. OLORES

No se consideran los olores como una afección que genera una carretera, aunque indirectamente por ella exista un movimiento de productos, alimentos o animales que puedan, puntualmente generar olores molestos, pero que no consideramos como un impacto o un riesgo para la salud.

4.7. MEDIO BIÓTICO

El conocimiento del medio biótico es la parte fundamental de un estudio de impacto ambiental, pues es donde se suceden los ecosistemas y la interacción entre ellos, el cual, tiene un equilibrio inestable que es fácilmente modificable por cualquier acción externa, y que, debido a la presión agrícola y urbana, debemos conocer y proteger en la medida de lo posible, por todos los medios disponibles.

Fundamentalmente, éste actúa sobre el medio, disminuyendo la erosión potencial por la cobertura vegetal. Es un regulador del clima, al mantener la humedad en el aire y evitar cambios bruscos de temperatura, a la vez que refleja la luz solar, disminuyendo la temperatura ambiental; absorbe gases de efecto invernadero generando oxígeno, a la par que fija nitrógeno, fósforo y nutrientes al suelo, por lo que su existencia es indispensable para la vida.

En los siguientes apartados se citan las especies de vegetación y fauna de vertebrados para los distintos tipos de ecosistemas presentes en la zona de actuación y espacios medioambientales colindantes. En el Anexo n.º 2 "Flora y Fauna de vertebrados" se presentan a modo de reseña, fichas para cada especie, con su nombre común, científico, familia, estado legal, origen, medio, imagen, descripción y biología, distribución, hábitat, población y amenazas para su conservación o eliminación en caso de especie exótica invasora.

4.7.1. FAUNA Y FLORA SEGÚN LOS ECOSISTEMAS PRESENTES

A) VEGETACIÓN

En primer lugar, recurrimos al PGOU de Alzira, que en su Anexo 11 “Flora y Fauna”, describe la vegetación y fauna más característica de las zonas de ribera, tanto del río Júcar y río Verd, como de sus principales barrancos, “la Casella”, “Barxeta” o la “Murta”, que están conectados entre sí como corredores ecológicos, y cuya vegetación de ribera se considera potencial.

También, en el PGOU, en su Anexo 7 “Estudio de Paisaje”, se extrae información relevante.

Hemos de considerar, que la zona de estudio está fuertemente antropizado por la agricultura, que busca aprovechar la mayor cantidad de suelo posible, invadiendo la vegetación de ribera. A pesar de eso, lo que se pretende con el estudio es valorar mantener la vegetación (y su fauna asociada) existente frente a la generación de superficie artificial en forma de carretera.

A.1) Vegetación potencial

La vegetación potencial es la que existiría en origen antes de la antropización del suelo.

Según el Instituto Geográfico Nacional (IGN), España tiene tres regiones biogeográficas, al norte, la región eurosiberiana, de bosques caducifolios, principalmente roble y haya. Otra región es la mediterránea, de bosques perennifolios, donde predominaba la encina, el pino carrasco y las sabinas. Más en alta montaña la vegetación potencial está formada por pinares y abetales. Por último, existe la región Macaronésica, ligada a Canarias.

El mapa de vegetación potencial de España se puede ver en el Anejo I “Planos”, en el Plano n.º 7 “Vegetación Potencial en España”. Se observa que, para la zona costera de la Comunidad Valenciana, se desarrolla el “Bosque mediterráneo costero” formado principalmente por la vegetación arbórea: encinar, algarrobo, palmito, lentisco y pino carrasco.

A.1.1) Vegetación de ribera potencial

La vegetación potencial en la ribera del río Júcar serían comunidades de saucedas (*Salix* sp), choperas (*Populus* sp) y olmedas (*Ulmus* sp).

La vegetación potencial de los barrancos sería el matorral, que corresponde al adelfar (*Nerium* sp), acompañada por la zarzamora (*Rubus* sp).

A.1.2) Vegetación de montaña y llanura potencial

Existiría por un lado el denominado “Piso termomediterráneo” asociado a la alta montaña, conformado por carrascas (*Quercus ilex*), coscoja (*Quercus coccifera*) y lentisco (*Pistacia Lentiscus*).

En el “piso mesomediterráneo”, la vegetación potencial de la llanura aluvial, estaría formada por “carrascas (*Quercus ilex* ssp *rotundifolia*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), espino negro (*Rhamnus lycioides*), labiégano (*Phillyrea angustifolia*), acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*), esparraguera (*Asparagus officinalis*), cade (*Juniperus oxydredrus*), zarzaparrilla (*Smilax aspera*), madreSelva (*Lonicera implexa*), y elementos termófilos como el palmito (*Chamaerops humilis*), entre otras, conformando la formación clímax” (PGOU, Anexo 7 “Estudio de Paisaje”).

“En algunos puntos, y con un ombroclima más húmedo, se presentaría fresno florido (*Fraxinus ornus*), espino albar (*Crataegus monogyna*), laurel (*Laurus nobilis*), madroño (*Arbutus unedo*), durillo (*Viburnum tinus*), galzerán (*Ruscus aculeatus*) y rebollo (*Quercus faginea*)” (PGOU, Anexo 7 “Estudio de Paisaje”).

A.2) Unidades de vegetación existente

a) Vegetación autóctona:

En las riberas de los ríos con curso de agua perenne, tales como el río Júcar y el río “Verd”, se muestran de forma dispersa y en una estrecha franja paralela al cauce, comunidades de vegetación potencial arbórea, como el sargatillo (*Salix eleagnos*) y el chopo o álamo blanco (*Populus alba*). En la parte alta de los barrancos destaca el pino carrasco (*Pinus Halepensis*).

Las especies arbustivas de ribera autóctonas presentes son: la mimbrera o sarga (*Salix purpurea*), el tamarisco (*Tamarix canariensis*), la adelfa o baladre (*Nerium oleander*), la alcandorea (*Vinca difformis*) y la unciana (*Dorycnium rectum*). En la cabecera de los barrancos, encontramos zarzamora (*Rubus ulmifolius*), adelfa (*Nerium oleander*) y el cañar (*Arundini-Convolutum sepium*).

También existen especies de heliofitos autóctonos asociados al cauce, tales como el carrizo (*Phragmites australis*), el lirio amarillo (*Iris pseudacorus*) y vegetación del género junco (*Juncus sp*) y totoras (*Scirpus sp*).

La vegetación subacuática local, formada por palma de agua (*Myriophyllum sp*), espiga de agua (*Potamogeton sp*), cola de zorro (*Ceratophyllum sp*) y chara (*Chara sp*).

b) Vegetación alóctona:

La de vegetación alóctona arbustiva para cursos de agua perenne, formada por, caña (*Arundo donax*) y menta de lobo (*Lycopus europaeus*), y para los barrancos, la pitera (*Agave americana*).

La vegetación arbórea alóctona de los ríos Júcar y “Verd” son: álamo negro (*Populus nigra*), eucalipto (*Eucalyptus*), sauce llorón (*Salix babilónica*), Sauce blanco (*Salix alba*), sauce o sarga negra (*Salix atrocinerea*), fresno (*Fraxinus angustifolia*), olmo común (*Ulmus minor*), nogal (*Juglans regia*), higuera (*Ficus carica*), olivo (*Olea europea*). La existencia de arbolado de origen exótico representada por el árbol del cielo (*Ailanthus altissima*) y la falsa acacia (*Robinia pseudoacacia*). En los barrancos encontramos ejemplares de chumbera (*Opuntia ficusindica*).

La vegetación del medio acuático exótica existente es la primula acuática (*Ludwigia grandiflora*).

c) Vegetación de montaña presente:

Las zonas de montaña han sido castigadas por los incendios y presentan en su mayoría, superficie de pino carrasco (*Pinus halepensis*). También aparecen, de forma puntual, aladierno (*Rhamnus alaternus*), coscojares (*Quercus coccifera*), romerales (*Rosmarino Ericion-officinalis*), brezo (*Erica multiflora*), albaida (*Anthyllis cystisoides*), aliaga (*Ulex parviflorus*), tomillo (*Thymus vulgaris*), jara (*Cistus albidus*), y vegetación endémica como la pebrella (*Thymus piperella*).

Por otro lado, hay pastizales anuales como especies pioneras que evitan la pérdida de suelo, donde predominan los tipos “*Brachypodium retusum*”, “*Dactylis glomerata*” y “*Phlomis lychnitis*”.

d) Vegetación agrícola:

La información se extrae del PGOU de Alzira, en su Anexo 6 “Estudio de cultivos”. Dentro del anexo, la zona de actuación se define como “cultivos con predominio de edificaciones”. Se trata de campos de cultivo de cítricos, con numerosas edificaciones rurales dispersas, construidas mayoritariamente a principios del siglo XX. Éste anexo extrae la información de la Consellería de Agricultura, Pesca y Alimentación, sobre la superficie ocupada por diversos tipos de cultivo en el municipio de Alzira, en el año 2008. Los porcentajes son orientativos, puesto que el

objetivo es nombrar los tipos de vegetación. En apartados posteriores recurriremos a información más actualizada, del INE (2017).

La vegetación de cultivo cercana, formada por comunidades nitrófilas están formadas principalmente por cítricos que representan el 60% del total de superficie cultivada, los cuáles son de origen exótico, donde encontramos, naranjo dulce (*Citrus sinensis*) y mandarina (*Citrus reticulada*), en su mayoría. Otros cítricos presentes de menor entidad son el limonero (*Citrus limon*), el pomelo (*Citrus paradisi*) y el limero (*Citrus aurantifolia*).

El cultivo de árboles leñosos representa al 32,7%, basado en el cultivo del eucalipto (*Eucalyptus*) y del chopo (*Populus* sp).

El 6,5% de terrenos de cultivo está compuesto por árboles frutales. En primer lugar, el frutal autóctono de origen mediterráneo es el algarrobo (*Ceratonia siliqua*), el Acerolo (*Crataegus azarolus*) y el Olivo (*Olea europea*) y de origen europeo, el peral común (*Pyrus communis*).

Otros frutales cultivados exóticos son el almendro (*Prunus dulcis*), el níspero (*Eriobotrya japonica*), el albaricoquero (*Prunus armeniaca*), el melocotonero (*Prunus persica*), el caqui (*Diospyros* sp) y el jinjolero (*Zizyphus jujuba*).

Solo el 0,65% de la superficie de cultivo es de hortalizas, por lo que no son representativas del medio ambiente.

Cercanas a las casas rurales, aparece vegetación exótica, con carácter ornamental de palmeras "Phoenix canariensis" y "Phoenix dactylera".

A.3) Especies endémicas o amenazadas

Se citan las formaciones vegetales endémicas según su nombre científico, extraídas del libro "Flora Vascular rara, endémica o amenazada de la Comunidad Valenciana" (ver bibliografía), y que aparecen de forma marginal o puntual:

- | | |
|--|--|
| - <i>Verbascum fontqueri</i> . | - <i>Sarcocapnos saetabensis</i> . |
| - <i>Aster willkommii</i> . | - <i>Leucanthemum gracilicaule</i> . |
| - <i>Linaria viscosa</i> . | - <i>Salvia valentina</i> . |
| - <i>Anthyllis onobrychioides</i> . | - <i>Sideritis incana</i> ssp <i>edetana</i> . |
| - <i>Arenaria aggregata</i> ssp. <i>pseudoarmeriastrum</i> . | - <i>Arenaria valentina</i> . |
| - <i>Brassica repanda</i> ssp. <i>maritima</i> . | - <i>Linaria depauperata</i> . |
| - <i>Trisetum cavanillesianum</i> . | - <i>Urginea undulata</i> . |

En cuanto a especies protegidas por la Orden de 20 de diciembre de 1985, de la Conselleria de Agricultura y Pesca, encontramos en el término de Alzira, y más concretamente en áreas concretas de las Sierras del Cavall, Murta y Les Agulles:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| - <i>Lathyrus tremolsianus</i> | - <i>Hypericum ericoides</i> |
| - <i>Laurus nobilis</i> | - <i>Jasoniana glutinosa</i> |
| - <i>Ruscus aculeatus</i> . | - <i>Micromerisa fruticosa</i> . |
| - <i>Quercus ilex</i> | - <i>Phlomis crinita</i> . |
| - <i>Viburnum tinus</i> . | - <i>Chamaerops humilis</i> . |
| - <i>Thymus</i> ssp. | - <i>Cytisus patens</i> |
| - <i>Arbutus unedo</i> | - <i>Sideritis</i> ssp. |
| - <i>Teucrium</i> ssp. | - <i>Antirrhinum valentinum</i> |
| - <i>Dictamnus hispanicus</i> | - <i>Fraxinus ornus</i> |
| - <i>Pistacia terebinthus</i> | - <i>Myrtus communis</i> |

B) FAUNA

La fauna existente es la propia de ecosistemas agrícolas, debido a la insuficiente galería de ribera continua, la falta de llanuras de inundación, y el hecho de que no hay conectividad con el ecosistema forestal cercano.

B.1) Aves:

En parajes urbanos y periurbanos, la avifauna está formada por Paseriformes (*Passer domesticus* – *montanus*), Estorninos (*Sturnus unicolor* – *vulgaris*) y puntualmente el avión común (*Delichon urbica*) y la golondrina (*Hirundo rústica*).

En terrenos de cultivo de cítricos destacan la abubilla (*Upupa epops*), el jilguero (*Carduelis carduelis*), el mirlo (*Turdus merula*) y el Carbonero común (*Parus major*) entre otros.

En terrenos de secano, hay presencia de Curruca mirлона (*Sylvia hortensis*), cogujada común (*Galerida cristata*) y especies de tordos (*Turdus* sp).

En otras zonas de cultivos, hay presencia de ratonero común (*Buteo buteo*), gavilán (*Accipiter nisus*), milano negro (*Milvus nigrans*), diversas currucas (*Sylvia melanocephala*, *S. atricapilla*, *S. cantillans*, *S. undata* y *S. conspicillata*) y asociadas a casas abandonadas, autillo (*Otus scops*), mochuelo (*Athene noctua*), cogulladas (*Galerida cristata*) y alcaudones (*Lanius senator*, *L. excubitor*).

Respecto al paraje natural de “La Casella y la Murta”, asociados a zonas de acantilados, aparecen aves de gran envergadura como el Búho real (*Bubo bubo*), el Águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) o el halcón peregrino (*Falco peregrinus*).

En los parajes barrancosos, principalmente en la cabecera de los mismos, encontramos las lavanderas (*Motacilla* spp.), Carriceros (*Acrocephalus scirpaeus*, *A. arundinaceus*), y especies migratorias como el Martín pescador (*Alcedo atthis*), Garceta común (*Ergetta garzetta*) y la garza real (*Ardea cinerea*).

A continuación, se muestra un listado de aves presentes en el municipio, extraído del PGOU de Alzira en su anexo 11 “Flora y Fauna”:

AVES	CASTELLANO
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita común
<i>Apus apus</i>	Vencejo común
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo
<i>Carduelis carduelus</i>	Jilguero
<i>Carduelis chloris</i>	"Verd"erón común
<i>Carduelis spinus</i>	Lúgano
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón común
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común
<i>Hippolais polyglota</i>	Zarcero poliglota
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común
<i>Lanius excubitor meridionalis</i>	Alcaudón meridional
<i>Larus ridibundus</i>	Gaviota reidora
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común
<i>Motacilla alba alba</i>	Lavandera blanca
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris
<i>Myopsitta monachus</i>	Cotorrita gris
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo
<i>Parus major</i>	Carbonero común
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande
<i>Phoenicurus ochrorus</i>	Colirrojo tizón
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mosquitero común
<i>Ptynoprognis rupestris</i>	Mosquitero musical
<i>Riparia riparia</i>	Avión roquero
<i>Saxicola torquata</i>	Avión zapador
<i>Serinus serinus</i>	Tarabilla común
<i>Streptopelia decaocto</i>	"Verd"ecillo
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola turca
<i>Sturnus unicolor</i>	Tórtola europea
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirozada
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común
<i>Upupa epops</i>	Abubilla

Tabla 42. Avifauna asociada al río Júcar

Fuente: PGOU de Alzira, Anexo 11, "Flora y Fauna"

B.2) Reptiles:

En las áreas periurbanas se encuentran salamandrea común (*Tarentola mauritanica*), la salamandrea rosada (*Hemidactylus turcicus*), lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*) y lagartija colirroja (*Acanthodactylus eythrus*).

En los terrenos de cultivo encontramos la culebra de escalera (*Elaphe scalaris*), la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), la culebra de collar (*Natrix natrix*), la culebra viperina (*Natrix maura*), además de la lagartija colirroja y la colilarga (*Psammotriton algirus*). En terrenos de cultivo cercanos a la montaña, se nombra, aunque

no se conoce de su presencia, al lagarto ocelado (*Lacerta lepida*), el eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*), la culebra lisa meridional (*Cronella girondica*) y la víbora hocicuda (*Vipera latasti*).

En los cursos de agua perenne encontramos; el galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y el galápago europeo (*Emys orbicularis*).

B.3) Anfibios:

Mención aparte merecen los anfibios, existentes en ríos y barrancos con presencia de agua, como son el sapo común (*Bufo bufo*), sapo partero (*Alytes obstetricans*), sapo corredor (*Bufo calamita*), sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), la rana común (*Rana perezi*) y el sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*).

B.4) Mamíferos:

En las zonas urbanas y periurbanas, predominan la rata común (*Rattus norvegicus*), la rata negra (*Rattus rattus*), el ratón común (*Mus musculus*) y murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*).

En los campos de cultivo se encuentran las anteriores citadas y de forma excasa musaraña común (*Crocidura russula*) y musgaño enano (*Suncus etruscus*).

En el barranco de "Les Moreres" podemos encontrar Erizo común (*Erinaceus europaeus*), ratón casero (*Mus musculus*) y rata común (*Rattus norvegicus*).

En las zonas naturales de matorral y montaña, existen mamíferos de envergadura como el zorro (*Vulpes vulpes*), ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), musaraña común (*Crocidura russula*), jabalí (*Sus scrofa*), conejos (*Oryctolagus cuniculus*) y liebres (*Lepus capensis*). También se citan, como poco probables, el gato montés (*Felis sylvestris*), la gineta (*Genetta genetta*), el tejón (*Meles meles*) y la comadreja (*Mustela nivalis*). En este contexto, se ha introducido al ciervo (*Cervus elaphus*).

Además, en las numerosas cuevas existen diversas especies de murciélagos *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. mehelyi*, *R. euryales* y *Miniopterus schreibersi*.

Las especies cinegéticas son el conejo, la perdiz (*Alectoris rufa*) y el faisán (*Phasianus colchicus*).

B.5) Fauna Ictícola:

a) Especies autóctonas y endémicas:

La existencia en los ríos "Verd" y Júcar de Samaruc (Valencia hispánica), Colmilleja (*Cobitis paludica*), Loina (*Chondrostoma arrigonis*) y bermejuela (*Chondrostoma arcasii*),

b) Especies no autóctonas:

La ictiofauna asociada a los cursos de agua perenne (río Júcar y río Verd), de origen exótico, con presencia de Barbo común (*Barbus bocagei*), Carpa (*Cyprinus carpio*), cangrejo de río americano (*Procambarus clarkii*) y tortuga americana (*Trachemys scripta*). También se nombra a la anguila común (*Anguilla anguilla*), pero no se puede confirmar su presencia, debido a que es una especie migratoria.

B.6) Moluscos y Bivalvos:

a) Especies autóctonas:

La existencia en el río “Verd”, de moluscos tales como “Theodoxus valentinus” y “Theodoxus velascoi” y bivalvos como la Náyade (*Unio elongatulus*) o la “*Potomida littoralis*”.

4.7.2. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LOS ECOSISTEMAS

A) GRADO DE ABUNDANCIA

Los ecosistemas afectados por la zona de actuación son casi en su totalidad terrenos de cultivo de árboles frutales. Este ecosistema antropizado está representado en gran parte del municipio, y es típico del litoral interior valenciano.

B) GRADO DE NATURALIDAD

Valoraremos la naturalidad de la zona según el siguiente criterio:

GRADO DE NATURALIDAD
(0) Polígono Industrial
(1) Suelo urbano
(2) Suelo agrícola con riego
(3) Suelo agrícola en seco
(4) Sistemas no antrópicos con perturbación alta
(5) Ssistemas no antrópicos con perturbación baja
(6) Sistemas prístinos o de referencia

Tabla 43. Grado de naturalidad del ecosistema afectado

Fuente: Elaboración propia

El ecosistema afectado tiene un grado de naturalidad bajo, debido a la presencia del monocultivo del naranjo, y de tener poca variedad vegetal, siendo la segunda planta más representada el pino carrasco. El ecosistema se encuentra antropizado y fragmentado por multitud de caminos, estando limitado por un lado por el núcleo urbano y por el otro con la “Muntanyeta del Senyoret” que, aunque poblada de vegetación, está ocupada por casas pertenecientes al barrio de “El Respirall” y por el “Real Santuario de Santa Maria del Lluch”.

El primer tramo de la futura carretera está de igual modo cultivado en regadío y el barranco de “la Murta” se encuentra totalmente desnaturalizado y degradado por la acción del hombre en la zona de actuación, no siendo así conforme avanza su recorrido hacia el sur. Hay presencia de vegetación y fauna exótica debido a la degradación del medio.

Por otro lado, existen algunas especies de flora y fauna amenazadas, en las que, incluso este ecosistema les es vital, como las musarañas, los murciélagos, los reptiles, o las aves de pequeño tamaño, que se vale de las casas abandonadas y de la cercanía al hombre para ser sus comensales. Existe, asociado a los cultivos frutales, gran variedad de invertebrados y pequeños vertebrados que sirven como base para los siguientes niveles en la cadena trófica, que podemos encontrar a poca distancia en el “Paraje Natural Municipal de la Casella y la Murta”, y que indirectamente se verían afectados por la actuación.

C) PRESENCIA DE SINGULARIDADES BOTÁNICAS

C.1) Especies protegidas

a) En peligro de extinción:

- Molusco (*Theodoxus velascoi*) en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y en el catálogo Valenciano de Especies de Fauna amenazadas. (PGOU, Anexo 11 “Flora y Fauna”).

- Nayade (*Unio elongatulus*): especie prioritaria del anexo V de la Directiva de Hábitats, incluida en el anexo III del Convenio de Berna, y catalogada como “en peligro de extinción” en el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas. (PGOU, Anexo 11 “Flora y Fauna”).
- Samaruc (*Valencia hispanica*), endemismo ibérico catalogado como “en peligro de extinción” según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. (PGOU, Anexo 11 “Flora y Fauna”).
- Loina (*Chondrostoma arrigonis*), incluida en el anexo II de la Directiva Hábitats, en el anexo III del Convenio de Berna y catalogada como “en peligro de extinción” en el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas. (PGOU, Anexo 11 “Flora y Fauna”).

b) Vulnerables:

- *Potomida littoralis*, catalogado como “vulnerable” en el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas. (PGOU, Anexo 11 “Flora y Fauna”).
- Galápagos europeo (*Emys orbicularis*), especie prioritaria de los anexos II y IV de la Directiva Hábitats, presentes en el Convenio de Berna en los anexos II y III respectivamente y tiene la categoría de “vulnerable” en el Catálogo Valenciano de Especies Amenazadas. (PGOU, Anexo 11 “Flora y Fauna”).
- Conejo (*Oryctolagus cuniculus*). Categoría global IUCN (2008), casi amenazado. Categoría España IUCN (2006), Vulnerable.

c) Protegidas:

- La bermejuela (*Chondrostoma arcasii*), incluida en el anexo II de la Directiva Hábitats, en el anexo III del Convenio de Berna y catalogada como “protegida” en el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas. (PGOU, Anexo 11 “Flora y Fauna”).
- El galápagos leproso (*Mauremys leprosa*), especie prioritaria de los anexos II y IV de la Directiva Hábitats, presentes en el Convenio de Berna en los anexos II y III respectivamente. (PGOU, Anexo 11 “Flora y Fauna”).
- Culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), incluida en el anexo II del Convenio de Berna y catalogada como “protegida” en el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas.
- Sapo común (*Bufo bufo*), incluida en el anexo III del Convenio de Berna y catalogada como “protegida” en el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas.
- Sapo corredor (*Bufo calamita*), incluido en la Directiva de hábitats, Anexo IV y en el LESPRES.
- Musaraña gris (*Crocidura russula*), catalogada como “protegida” en el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas.
- Musgaño enano (*Suncus etruscus*) catalogada como “protegida” en el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas.

d) Tuteladas:

- Estornino (*Sturnus unicolor*), incluida en el anexo II y III del Convenio de Berna y catalogada como “tutelada” en el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas.

C.2) Zonas protegidas

C.2.1) Inventario de espacios naturales protegidos (ENP)

Lo conforma el Paraje Natural de la Murta y la Casella, conformado por las rutas de senderos, con código PR-CV 303, GR-236, y SL-CV-81.

C.2.2) Áreas protegidas por instrumentos internacionales

a) Espacios incluidos en la Red Ecológica Europea Natura 2000:

- La Sierra de Martés – Muela de Cortes.
- LIC “Serra de Corbera”.
- LIC “Curso medio y bajo del río Júcar”.

b) Lista de lugares de importancia comunitaria (LIC):

La información siguiente ha sido obtenida de la Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, en su apartado “Parajes Naturales Municipales” (ver bibliografía):

“El Paraje Natural Municipal de «La Murta y la Casella» forma parte del ámbito del LIC «Serra de Corbera» y aporta a este sus elevados valores naturales, que se centran principalmente en la diversidad botánica, ya que llegan a cerca de 1000 las especies fanerógamas que han sido descritas en su ámbito.”

“De entre todas ellas, destacan los matorrales arborescentes de laurel (*Laurus nobilis*), de única presencia en toda la Comunidad Valenciana, y que vienen acompañados de otras especies también singulares en este Paraje como son el madroño (*Arbutus unedo*), el fresno (*Fraxinus ornus*) y el mirto (*Myrtus communis*).”

“Otras formaciones de elevado interés ecológico que consolidan esta diversidad son los carrascales termófilos, con presencia de *Quercus ilex rotundifolia*, *Phillyrea angustifolia* y *Crataegus monogyna*.”

“El carácter húmedo y relictivo de estos valles permite además la existencia de especies tan significativas como *Ruscus aculeatus*, *Ulmus minor* o *Asplenium onopteris*. Esta breve relación no puede cerrarse sin recoger la existencia de *Verbascum fontqueri*, incluida en el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada.”

c) Paraje Natural Municipal (PNM):

- Paraje natural “La Xopera” al norte del núcleo urbano de Alzira, en la unión entre el río Magro y el río Júcar.

d) Microrreservas:

- “Port de Tous”.

e) Cavidades subterráneas catalogadas:

- La “Cova de les Meravelles”.
- La “Cova de les Aranyes”.
- La “Cova dels Gats”.
- La “Cova del tres cranis”.

C.2.3) Inventario español del patrimonio forestal. Catálogo de montes de utilidad pública:

- f) Monte de utilidad pública de “Les Agulles”.
- g) Monte de utilidad pública “La Garrofera”.
- h) Monte de utilidad pública “Polinyà del Xúquer”.

4.8. PAISAJE

Las unidades de paisaje afectadas por la variante, se muestran en las siguientes imágenes con vista de pájaro obtenidas del visor de “Google Maps”:



Figura 27 Vista de Pájaro (Norte - Sur) de la zona de actuación, al Este de Alzira (parte 1)

Fuente: Google Maps



Figura 28 Vista de Pájaro (Norte - Sur) de la zona de actuación, al Este de Alzira (parte 2)

Fuente: Google Maps



Figura 29 Vista de Pájaro (Norte - Sur) de la zona de actuación, al Este de Alzira (Parte 3)

Fuente: Google Maps

Las imágenes muestran el recorrido de la nueva variante, que atraviesa campos actualmente cultivados en regadío.

La tercera imagen simula el paisaje que se vería desde la “Muntanyeta de Sant Salvador” donde se encuentra el “Real Santuario de Santa Maria del Lluch”. En dicha imagen, a la izquierda se encuentra el barrio de “El Respirall” ocupando una colina boscosa. En el centro, se ven los huertos y campos de cultivo de frutales cítricos, abajo a la

derecha se ve la Iglesia en lo alto de la montaña, y de fondo escénico se ven las montañas donde se ubica el Paraje Natural Municipal “La Murta y la Casella”.

4.8.1. CALIDAD VISUAL

Definiremos una valoración de la calidad del paisaje basándonos en el criterio de Calidad paisajística de “Boureau of Land Management (BLM) de U.S.A”.

COMPONENTE	CRITERIOS DE VALORACIÓN Y PuntuACIÓN		
MORFOLOGÍA	(5) Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, agujas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante	(3) Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales	(1) Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular
VEGETACIÓN	(5) Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes	(3) Alguna variedad en la vegetación pero solo uno o dos tipos	(1) Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación
AGUA	(5) Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo	(3) Agua en movimiento o reposo pero no dominante en el paisaje	(0) Ausente o inapreciable
COLOR	(5) Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables	(3) Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes pero no actúa como elemento dominante	(1) Muy poca variación de color o contraste, colores apagados
FONDO ESCÉNICO	(5) El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual	(3) El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto	(0) El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto
RAREZA	(6) Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional	(2) Característico o aunque similar a otros en la región	(1) Bastante común en la región
ACTUACIONES HUMANAS	(2) Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	(0) La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual	(-) Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica

Tabla 44. Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad del paisaje

Fuente: Boureau of Land Management BLM (1980)

Clase A (19 - 33)	Áreas de calidad alta, con rasgos singulares y sobresalientes.
Clase B (12 - 18)	Áreas de calidad media, cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada.
Clase C (0 - 11)	Áreas de calidad baja, con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura.

Tabla 45. Clases utilizadas para evaluar la calidad visual

Fuente: Boureau of Land Management BLM (1980)

A continuación, se muestran los resultados de la aplicación del método al paisaje estudiado:

COMPONENTE	VALOR
MORFOLOGÍA	1
VEGETACIÓN	3
AGUA	0
COLOR	3
FONDO ESCÉNICO	3
RAREZA	1
ACTUACIONES HUMANAS	0
TOTAL	11

Tabla 46. Valoración del Paisaje de la zona de actuación

Fuente: Elaboración propia

La zona de actuación presenta una calidad paisajística baja, porque es una región común en el municipio, con un relieve plano, escasa variedad vegetal, donde se distinguen tan solo frutales cítricos y pino carrasco; hay algún contraste de colores, y el fondo escénico realza un poco el paisaje. No es un paisaje raro en la región, y las actuaciones humanas afectan a la calidad estética.

4.8.2. FRAGILIDAD VISUAL

Para determinar la fragilidad o la capacidad de absorción visual del paisaje (CAV), utilizamos la metodología de Yeomans (1986), donde se establecen unos factores y su valoración, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Elementos	Condiciones	Puntuación		
		Nominal	Númérico	Valor
Pendiente [P]	inclinado (> 55%)	Bajo	1	3
	inclinación suave (25 - 55 %)	Moderado	2	
	Poco inclinado (0 - 25%)	Alto	3	
Estabilidad del suelo y erosionabilidad [E]	Restricción alta: riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1	1
	Restricción moderada: cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderado	2	
	Restricción baja: baja erosión y buena regeneración potencial	Alto	3	
Potencial estético [R]	Bajo	Bajo	1	1
	Moderado	Moderado	2	
	Alto	Alto	3	
Diversidad de vegetación [D]	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1	1
	Coníferas, repoblaciones	Moderado	2	
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3	
Actuación humana [V]	Fuerte presencia antrópica	Bajo	1	2
	Presencia moderada	Moderado	2	
	Casi imperceptible	Alto	3	
Contraste color [C]	Elementos de bajo contraste	Bajo	1	2
	Contraste visual moderado	Moderado	2	
	Contraste visual alto	Alto	3	

Tabla 47. Criterios de valoración y puntuación para evaluar la fragilidad visual

Fuente: Metodología de Yeomans (1986)

La escala de referencia para la estimación del CAV es:

Escala
Bajo ≤ 15
Moderado 15 - 30
Alto ≥ 30

Tabla 48. Escala para valorar la Capacidad de Absorción Visual (CAV)

Fuente: Metodología de Yeomans (1986)

Los valores obtenidos se introducen en la siguiente fórmula:

$$CAV = P * (E + R + D + C + V) = 3 * (1 + 1 + 1 + 2 + 2) = 21$$

Que, según la escala de referencia el paisaje tiene una capacidad de absorción visual moderada, lo que la hace poco susceptible ante modificaciones, como sería la introducción de la nueva carretera.

4.8.3. INTEGRACIÓN ENTRE CALIDAD Y FRAGILIDAD

Según los criterios aplicados, la calidad paisajística es baja, y la fragilidad del paisaje es media, con lo que se puede asumir que ese suelo puede cambiar su uso, con lo que la nueva variante podría cambiar la situación socioeconómica y ser motivo de ampliación del suelo urbanizable en esta dirección.

El nuevo uso de ese terreno conlleva ciertos riesgos; por un lado, estaría el riesgo de inundación, que es muy bajo, mientras que el riesgo de erosión potencial del suelo es alto, por lo que será importante realizar una adecuada integración ambiental de la zona para evitar la pérdida de suelo.

4.9. MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

4.9.1. ANÁLISIS DEL SISTEMA TERRITORIAL

A) Usos del suelo

Superficies y clasificación del suelo urbano y urbanizable residencial, industrial y terciario, y total de suelo no urbanizable en la siguiente tabla resumen:

VPPG ALZIRA JUNIO 2.010			
RESIDENCIAL	Suelo Urbano + Suelo Urbanizable	10.301.021 m²	9,24%
	Suelo Urbano	6.577.734 m²	5,90%
	Casco urbano	4.920.027 m ²	4,41%
	La Barraca	92.609 m ²	0,08%
	La Garofera	10.285 m ²	0,01%
	Santa Marina	144.126 m ²	0,13%
	Sant Bemat	180.572 m ²	0,16%
	PPR-01 "Camino Perrera"	205.116 m ²	0,18%
	PPR-02 "La Graella"	45.606 m ²	0,04%
	PPR-03 "Galvañón"	110.052 m ²	0,10%
	PPR-05 "Frial"	6.844 m ²	0,01%
	PPR-10 "Tulell"	422.100 m ²	0,38%
	PPR-12 "El Racó"	242.451 m ²	0,22%
	PPR-13 "La Barraca Oeste"	16.857 m ²	0,02%
	PPR-16 "Santa Marina"	48.933 m ²	0,04%
	PPR-17 "Aguas Vivas"	132.156 m ²	0,12%
	Suelo Urbanizable	3.723.287 m²	3,34%
	PPR-11 "Torretxo"	183.190 m ²	0,16%
	PPR-14 "Baraca Este"	8.050 m ²	0,01%
	PPR-15 "Racó Matamoros"	48.357 m ²	0,04%
PPR-19 "Sant Bemat"	25.326 m ²	0,02%	
PPR-20 "Garrofera"	1.371.833 m ²	1,23%	
PPR-23	219.230 m ²	0,20%	
PPR-24	377.626 m ²	0,34%	
PPR-25 "Terrer Blanch"	173.500 m ²	0,16%	
PPR-26 "Aigües Vives"	249.480 m ²	0,22%	
PPR-27 "Ampliación Garrofera"	301.000 m ²	0,27%	
PPR-28 "Finca SOS"	765.695 m ²	0,69%	
INDUSTRIAL	Suelo Urbano + Suelo Urbanizable	3.559.575 m²	3,19%
	Suelo Urbano	2.816.768 m²	2,53%
	Zona urbana	874.540 m ²	0,78%
	PPI-01	339.781 m ²	0,30%
	PPI-02 "Sant Bemabé"	110.355 m ²	0,10%
	PPI-03 "Tisneres"	145.413 m ²	0,13%
	PPI-06 "Camí Benicull"	36.452 m ²	0,03%
	PPI-07 "La Granja"	89.214 m ²	0,08%
	PPI-08 "Ciudad del Tpte"	138.466 m ²	0,12%
	PPI-09 "Las Balsas"	21.638 m ²	0,02%
	PPI-12 "El Pla"	1.060.909 m ²	0,95%
	Suelo Urbanizable	742.807 m²	0,67%
	PPI-11 "Hort de Simarro"	311.869 m ²	0,28%
	PPI-13	42.188 m ²	0,04%
	PPI-14 "Ampliación El Pla-1"	388.750 m ²	0,35%
TERCIARIO	Suelo Urbano + Suelo Urbanizable	663.979 m²	0,60%
	Suelo Urbano	147.311 m²	0,13%
	PPT-01 "Vilella"	147.311 m ²	0,13%
	Suelo Urbanizable	516.668 m²	0,46%
	PPT-02 "Ràfol"	170.000 m ²	0,15%
PPT-03 "Vilella Baixa"	346.668 m ²	0,31%	
RED PRIMARIA	554.709 m²	0,50%	
SUELO URBANO	9.541.813 m²	8,56%	
SUELO URBANIZABLE	5.537.471 m²	4,97%	
SUELO NO URBANIZABLE	96.370.716 m²	86,47%	
TERMINO MUNICIPAL	111.450.000 m²	100,00%	

Tabla 49. Resumen de superficies VPPG Alzira (2010)

Fuente: PGOU de Alzira, Anexo 16 Estudio de Inundabilidad

Usos del suelo agrícola y forestal del municipio de Alzira:

SUELO AGRÍCOLA Y FORESTAL		
Uso	Superficie (Ha)	Superficie (%)
Agua (masas de agua, balsas,etc..)	70'71	0'6%
Cítricos en regadío	6.423'99	58'2%
Coníferas	368'01	3'3%
Cultivos herbáceos en regadío	55'39	0'5%
Frutales en regadío	67'50	0'6%
Frutales en secano	85'84	0'8%
Huerta o cultivos forzados	16'87	0'2%
Improductivo	712'16	6'4%
Labor en secano	8'77	0'1%
Matorral	2.980'03	27'0%
Matorral asociado con coníferas	222'85	2'0%
Olivar en secano	13'01	0'1%
Pastizal	13'02	0'1%
Viñedo en regadío	5'74	0'1%
SUPERFICIE TOTAL	11.043'89	100'0%

Tabla 50. Usos del suelo agrícola y forestal en el municipio de Alzira

Fuente: <https://sig.mapama.gob.es/93/CienteWS/siga/default.aspx?origen=7&nombre=ConsultaPost>

Usos del suelo agrícola y forestal de la zona de actuación:

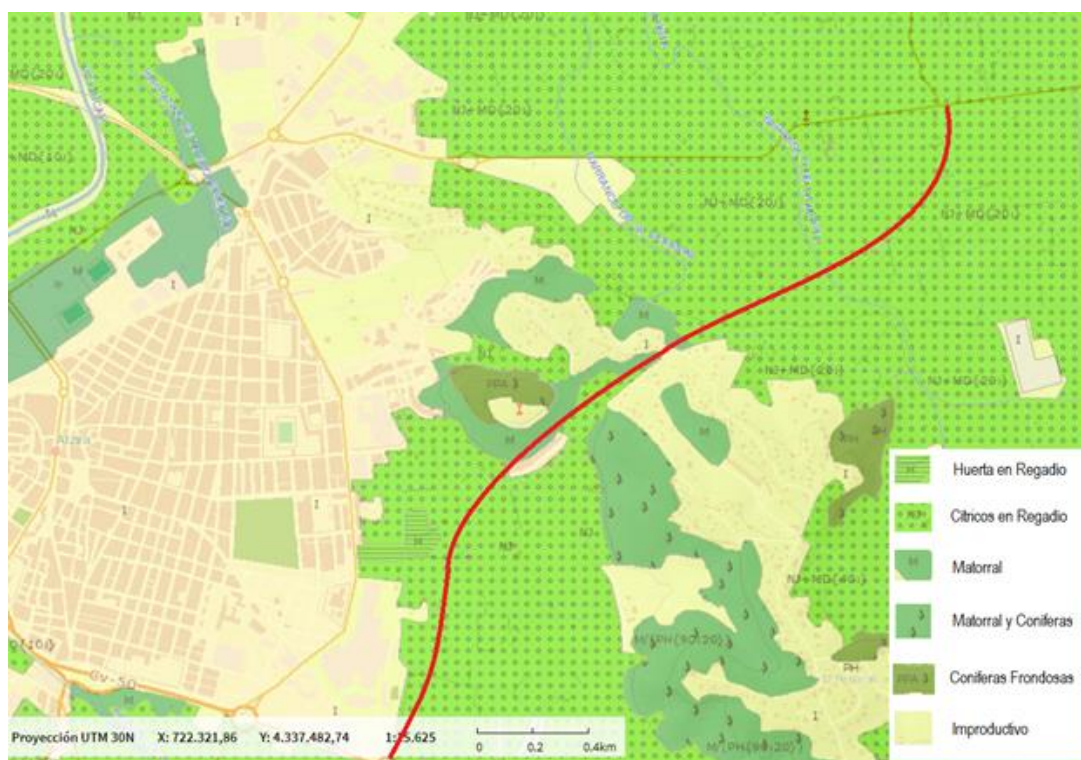


Figura 30. Usos del suelo agrícola y forestal en la zona de actuación

Fuente: <https://sig.mapama.gob.es/siga/>

B) Distribución y tamaño de los núcleos

Atendiendo a la estructura y organización territorial, la mayor parte de las edificaciones se concentran en las poblaciones de Alzira, Guadassuar y Algemesí. La población que reside en la llanura de inundación del Júcar es de unos 200.000 habitantes, conformada por los municipios de Alzira, Algemesí, Sueca, Cullera, Carcaixent y Tavernes de la Valldigna.

C) Red viaria de comunicación

En relación con las infraestructuras viarias, la carretera principal se corresponde con la CV-50 que comunica Alzira con la A-7, en dirección Oeste, y con la N-332 y AP-7 en dirección Este. Las infraestructuras cruzan en dirección casi perpendicular al cauce del río Júcar y paralela a los flujos de desbordamiento del río Magro. Esto ocurre del mismo modo para la línea de ferrocarril y para la CV-42.

4.9.2. ANÁLISIS DEMOGRÁFICO

Según el Portal estadístico de la Comunitat Valenciana, el municipio de Alzira cuenta con 44.255 habitantes (1 de enero de 2017), y una densidad de población de 400,80 hab/km². Posee 10 núcleos poblacionales que contienen a 43.306 habitantes, y otros 6 diseminados que comprenden 949 habitantes.

La densidad de población es media – alta, y está concentrada en núcleos urbanos compactos lo que indica que es una población centralizada, y por tanto de un alto grado de sostenibilidad, pues no se necesitan grandes desplazamientos que aumentan el gasto energético y las emisiones, así como acerca a la población a los servicios y dotaciones. El objetivo es desarrollar patrones de proximidad urbana, aumentando el transporte público y a pie, y a la vez optimizar el uso del suelo, disminuyendo la presión de los sistemas urbanos sobre el medio.

A) Características estructurales (edad y sexo):

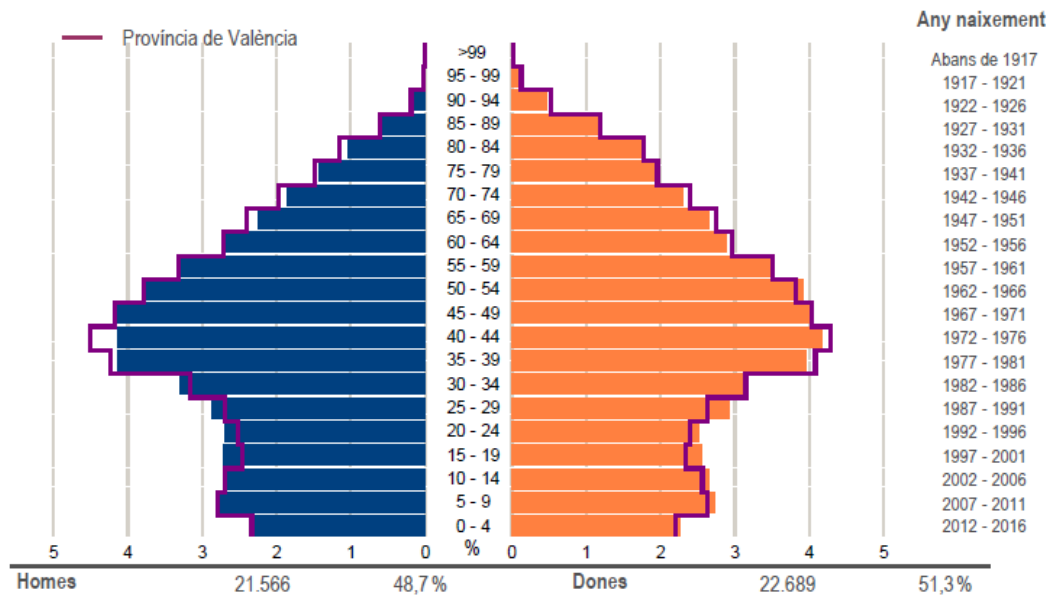


Gráfico 09. Pirámide poblacional por sexo y edad

Fuente: <http://www.pegv.gva.es/auto/scpd/web/FITXES/Fichas/46017.pdf>

El municipio tiene 22.689 habitantes del sexo femenino y 21.566 habitantes del sexo masculino. La pirámide tiene forma de bulbo, lo que muestra una natalidad y mortalidad reducidas, es una pirámide en regresión. La población tiende al progresivo envejecimiento. Es propia de los países desarrollados.

Los indicadores demográficos se expresan en la siguiente tabla:

Indicadors demogràfics				
Índex		Municipi	Província	Comunitat Valenciana
Dependència	$((\text{Pob. } <16 + \text{Pob. } >64) / (\text{Pob. de 16 a 64})) \times 100$	51,6 %	52,9 %	53,5 %
Dependència població <16 anys	$((\text{Pob. } <16) / (\text{Pob. de 16 a 64})) \times 100$	24,8 %	24,6 %	24,7 %
Dependència població >64 anys	$((\text{Pob. } >64) / (\text{Pob. de 16 a 64})) \times 100$	26,8 %	28,2 %	28,8 %
Envelliment	$((\text{Pob. } >64) / (\text{Pob. } <16)) \times 100$	108,4 %	114,5 %	116,5 %
Longevitat	$((\text{Pob. } >74) / (\text{Pob. } >64)) \times 100$	49,2 %	48,8 %	47,9 %
Maternitat	$((\text{Pob. de 0 a 4}) / (\text{Dones de 15 a 49})) \times 100$	19,8 %	19,8 %	19,9 %
Tendència	$((\text{Pob. de 0 a 4}) / (\text{Pob. de 5 a 9})) \times 100$	83,8 %	83,7 %	83,9 %
Renovació de la població activa	$((\text{Pob. de 20 a 29}) / (\text{Pob. de 55 a 64})) \times 100$	88,6 %	82,0 %	82,5 %

Tabla 51. Indicadores demográficos

Fuente: <http://www.pegv.gva.es/auto/scpd/web/FITXES/Fichas/46017.pdf>

B) Tendencia evolutiva:

La evolución de la población se muestra en la siguiente gráfica:

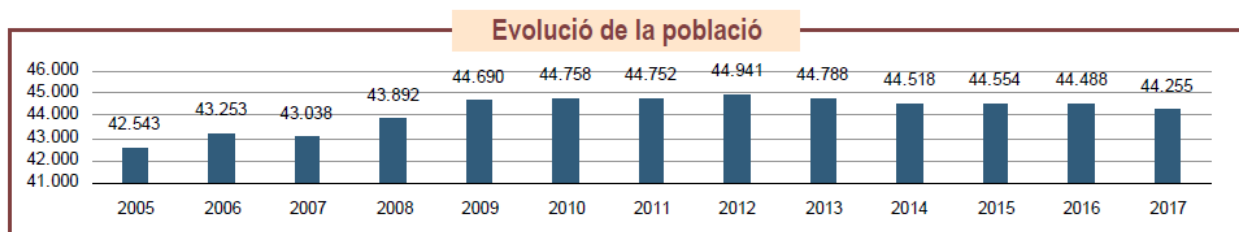


Gráfico 10 Evolución de la población en Alzira (serie 2005-2017)

Fuente: <http://www.pegv.gva.es/auto/scpd/web/FITXES/Fichas/46017.pdf>

Se distingue un periodo de crecimiento poblacional desde el 2005 al 2012, y un decrecimiento hacia el 2017. Dentro de estos dos periodos marcados, hay alternancia de crecimiento y decrecimiento cada año.

A continuación, se muestran dos gráficas de movimiento natural de la población, con datos a 31 de diciembre de 2017:

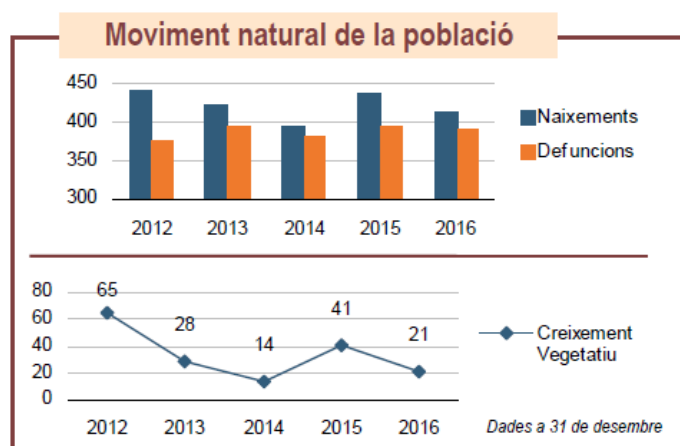


Gráfico 11. Movimiento natural de la población

Fuente: <http://www.pegv.gva.es/auto/scpd/web/FITXES/Fichas/46017.pdf>

También se dispone de información de los flujos migratorios del municipio, según la siguiente imagen:

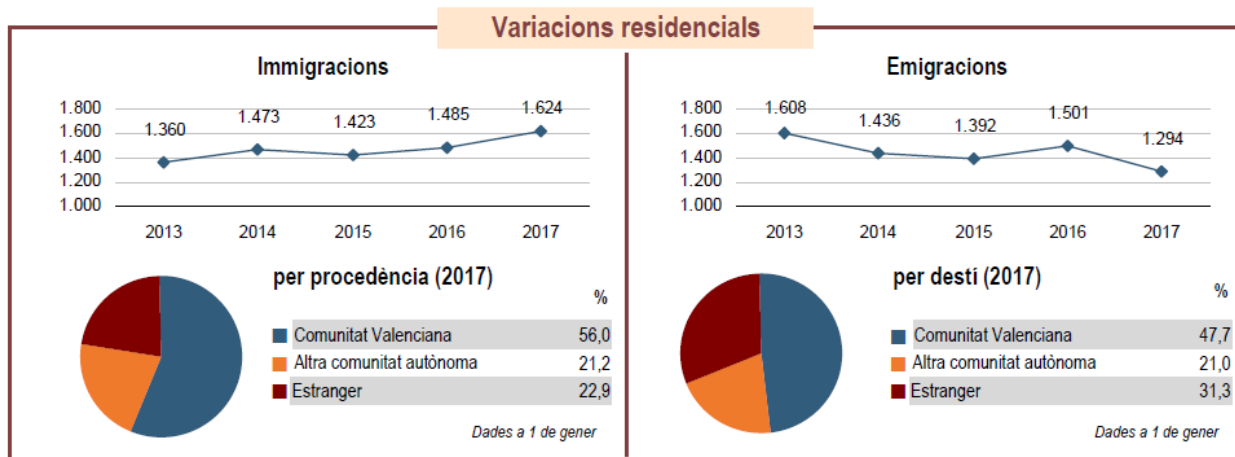


Gráfico 12. Flujo migratorio

Fuente: <http://www.pegv.gva.es/auto/scpd/web/FITXES/Fichas/46017.pdf>

Se puede observar cómo cambia el sentido migratorio, que tras la paulatina recuperación económica aumenta la población inmigrante, al contrario que sucedió en el periodo de crisis, donde la población tenía la necesidad de emigrar.

C) Análisis de la población activa

El análisis de la población activa explica en cierto modo si el desarrollo del municipio tiene una tendencia al crecimiento económico.

El número de empresas inscritas en el régimen de la Seguridad social es de 1.274, de las cuales el 4,9% son del sector primario, en concreto de la agricultura. El 20'2% son del sector secundario, dividiéndose en 10'5% sector de la construcción y 9'7% otros tipos de industrias. Por último, las empresas del sector servicios constituyen el 74'8% restante.

Observando el siguiente gráfico sobre población afiliada a la seguridad social o población activa:

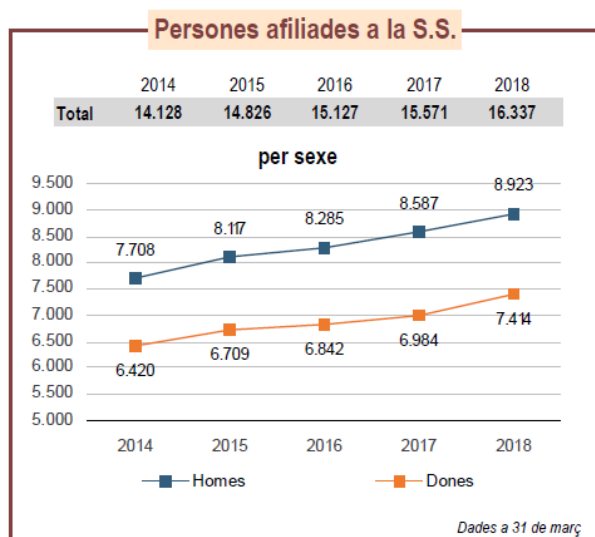


Gráfico 13. Personas afiliadas a la seguridad social por sexo

Fuente: <http://www.pegv.gva.es/auto/scpd/web/FITXES/Fichas/46017.pdf>

Aumenta el número de trabajadores año a año, lo que supone una mayor aportación al sistema público de pensiones y de la seguridad social, haciéndolo viable a largo plazo.

4.9.3. SISTEMA ECONÓMICO

A) Sector primario

El municipio de Alzira no posee costas, con lo que el sector primario está basado en la agricultura y en menor medida la ganadería.

El principal cultivo es en regadío, correspondiente a los cítricos, básicamente la naranja, que supone el 78.4% de la producción agrícola. Otros árboles frutales de secano son el algarrobo, la vid, el olivo y el almendro, que constituyen el 21% de la producción. El resto, corresponde al cultivo del arroz y de huerta, que incluye trigo, maíz, tomate, algodón y patatas, entre otros, suponiendo un 0,3%, y, por último, las plantaciones ornamentales suponen el 0,1%.

Respecto al suelo agrícola, la distribución porcentual es, según el gráfico:

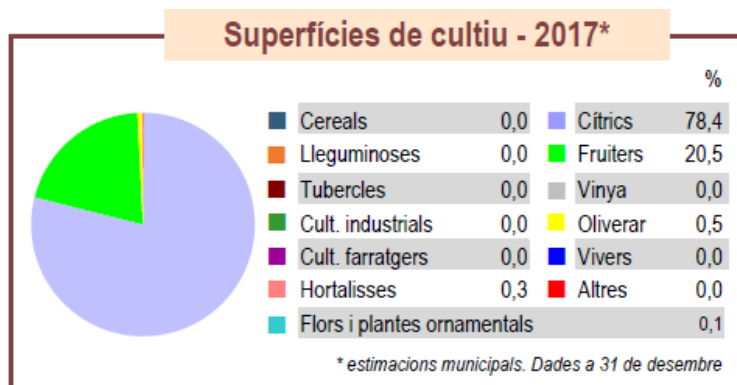


Gráfico 14. Superficie de cultivo en el municipio de Alzira (2017)

Fuente: <http://www.pegv.gva.es/auto/scpd/web/FITXES/Fichas/46017.pdf>

Respecto a la ganadería, destaca la cría de cerdos para la fabricación de embutido. También la avicultura, con una importante factoría industrial.

B) Sector secundario

El porcentaje de trabajadores en la industria respecto del total supera el 20% de la población activa, siendo un motor esencial para el desarrollo. El número de trabajadores totales en la industria es de 3154 según el Atlas estadístico del ICV, de los cuales 1250 (39'6%) son de la industria de la alimentación, básicamente subsidiaria del cultivo del cítrico, siendo el sector más representativo.

Otras industrias en orden de importancia son: Industria del papel 513 (16'3%) Fabricación de maquinaria 418 (13.3%), Automóvil 303 (9'6%), producción maderera y fabricación de muebles 178 (5.6%), Textil 136 (4.3%), minerales metálicos 105 (3'3%), productos plásticos 45 (1'4%), minerales no metálicos 17 (0'5%) e industria química 5 (0'2%).

C) Sector terciario

El sector servicios se puede dividir en tres grandes grupos: comercio, hostelería y turismo y transporte. No se verá afectado directamente con la creación de la carretera.

4.9.4. ANÁLISIS DE LOS FACTORES SOCIO-CULTURALES Y DEL PATRIMONIO HISTÓRICO – ARTÍSTICO

A) Patrimonio histórico – artístico

El Paraje Natural Municipal "La Murta y la Casella", cuenta con un interesante conjunto de patrimonio cultural, entre los que destaca la presencia del conjunto histórico-arquitectónico del Monasterio de los Jerónimos, declarado Bien de Interés Cultural. Toda la información al respecto está extraída de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, dentro del apartado "Parajes Naturales Municipales" (ver bibliografía).

En la Murta, las ruinas del Monasterio de Jerónimos de Ntra. Sra. De la Murta, es Bien de Interés Cultural (BIC), y en su entorno se encuentran:

- L' Ermita rupestre del Mont Calvari.
- La Font de la Murta, el acueducto, las balsas y el aljibe.
- La ermita de Santa Marta y las pinturas murales.
- El tramo de acueducto que discurre desde la almazara y cruza el barranco.
- El Puente de Felipe II.
- La antigua celda con gravados de escenas navales, cruces y otros motivos.
- El Nevero o depòsit de neu y la fuente del nevero.
- L'Almàssera d'oli.
- La Casona señorial, con el jardín romántico y la Capella de la Mare de Déu.
- La Casa Nueva de la Murta tipo rural.
- El Peiró de la creu.
- La Creu del Cardenal.
- El Pontet dels Oms.
- Los cuatro "Forns de calç.
- Senda histórica del "Pas del Pobre"
- El "pontet" situado en el "Racó les Vinyes", de la antigua "Vereda dels Frares".
- Antigua cantera de mármol identificado de Alzira.

Otros bienes culturales son el centro histórico "La Vila", el "mercat vell", la iglesia de "Santa Caterina", el monasterio de "Santa Maria de la Murta", la "muntanya assolada", la "muntanyeta del salvador", el "cabeçol de les valletes del gallo", la necrópolis de "L'escola Pia", la necrópolis "del camí d'Albalat", la "plaça de la sang", la "plaça del Carbó" y el "pont de carles I". Los bienes de interés histórico que se pueden ver afectados por la nueva variante son: la "Casa de l'Hort de San Jorge", la "Torre de l'Hort de les Estrelles", la "Casa de l'Hort d'Estanya" y el "Real Santuario de Santa María del Lluch".

B) Vías pecuarias

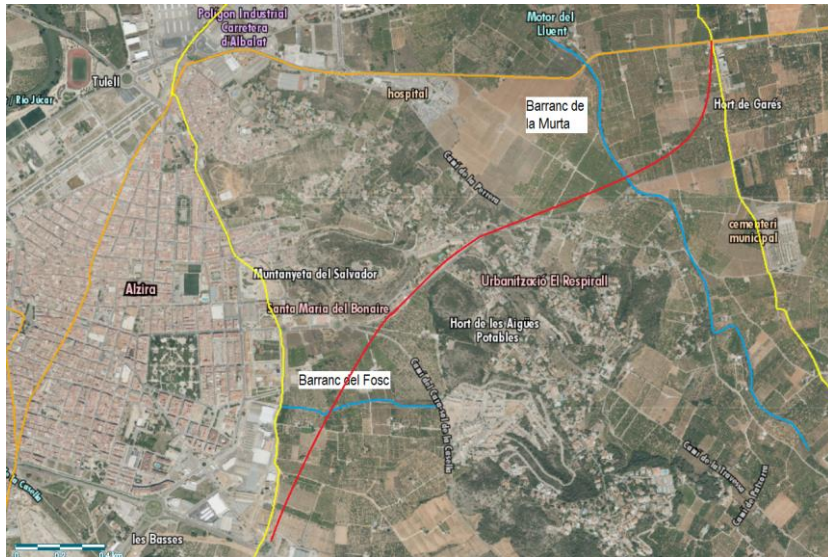


Figura 31: Vías Pecuarias y barrancos intersectados (ICV)

Fuente: Elaboración propia (modificado de <https://visor.gva.es/visor/?idioma=es>)

El ICV señala las siguientes vías pecuarias, que se muestran en la imagen, que son, a la izquierda la “Vereda de Aragón o Guadassuar” (anchura legal 20’89 m) y que actualmente está urbanizada, y la “Colada de la Murta” (anchura legal 8 m), que se vería afectada por la variante al inicio de su recorrido.

El PGOU de Alzira además expone las siguientes, cercanas al “Barranc del Fosch” y que extraemos del plano n.º 8 “Áreas Afectadas” en su parte 3:

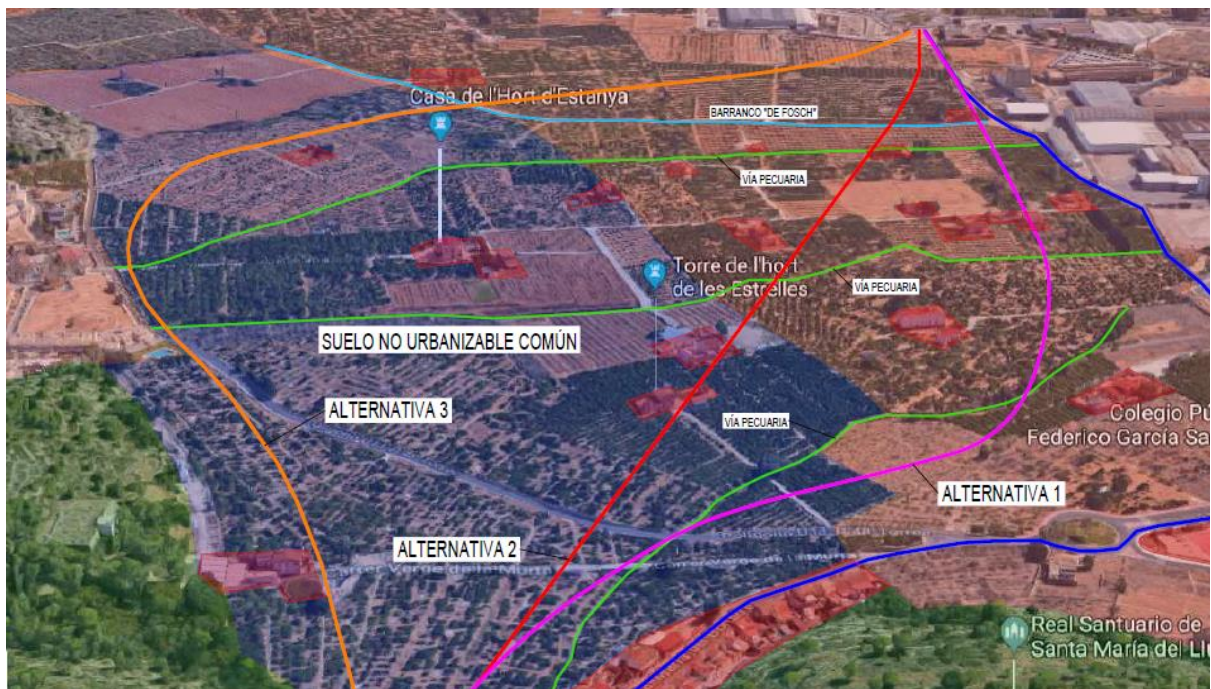


Figura 32: Vías Pecuarias y barrancos intersectados (PGOU)

Fuente: Elaboración propia (modificado del plano “clasificación del suelo” del PGOU de Alzira; de C.Martínez)

4.9.5. RIESGOS AMBIENTALES

A) RIESGOS DE INUNDACIÓN Y AVENIDAS

Según el Plan de Acción Territorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA), existen seis niveles de peligrosidad por inundación:

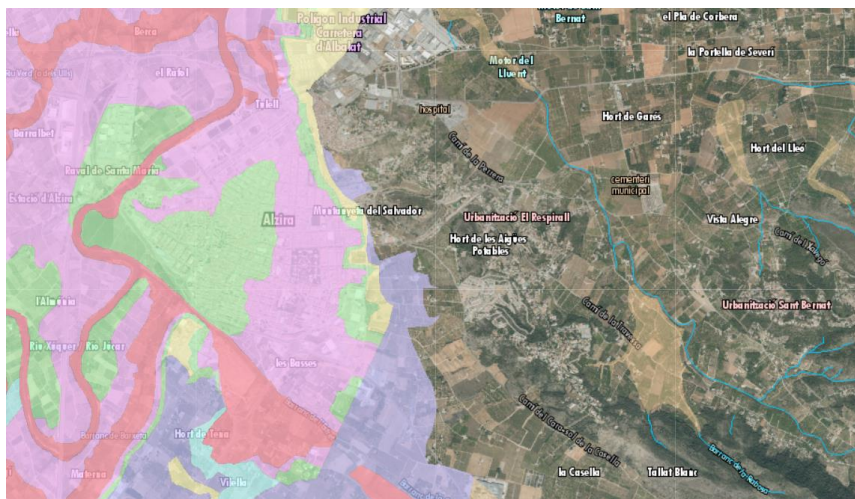


Figura 33. Niveles de Peligrosidad de inundación (PATRICOVA)

Fuente: <https://visor.gva.es/visor/>

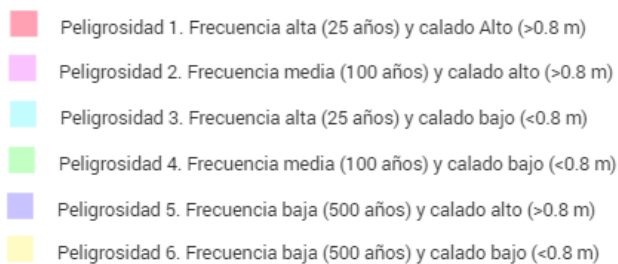


Figura 34. Leyenda de niveles de Peligrosidad de inundación

Fuente: <https://visor.gva.es/visor/>

La representación muestra cómo, la ciudad de Alzira tiene un riesgo alto por inundación. En color rosa oscuro se aprecia el trazado del río Júcar, y a ambos márgenes del río una alta probabilidad de inundación de calado bajo en un periodo de retorno pequeño (25 años).

Las siguientes áreas de suelo urbanizable se ven afectadas con un nivel de riesgo de nivel bajo:

Sector	Superficie (m²)	Nivel de riesgo
PPR-24.	377.626	5
PPI-14 "Ampliación El Pla-1"	388.750	5
PPT-02 "Ráfol"	170.000	5
PPT-03 "Vilella Baixa"	346.668	5

Tabla 52. Sectores Urbanizables del municipio de Alzira afectadas por riesgo de inundación

Fuente: PGOU de Alzira, Anexo 16 Estudio de Inundabilidad

Se representa en el Anexo I "Planos", en el plano n.º 6 "Riesgo de Inundación (PATRICOVA)".

5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

La identificación de impactos es el siguiente paso en el estudio de Impacto Ambiental.

Una vez definidas las acciones que se llevarán a cabo para la ejecución de la obra, descritas en el apartado 3 “Descripción de la actuación”, y conocidos los factores ambientales, sociales, económicos y culturales de la zona de estudio, detallados en el apartado 4 “Inventario Ambiental”, podemos identificar los impactos que se generarán valiéndonos de matrices de interacción causa-efecto.

Posteriormente, describiremos cada uno de esos impactos detalladamente, para las distintas alternativas, recurriendo a imágenes extraídas de los planos n.º 8 “Áreas afectadas”, que consisten en un recorrido con vista de pájaro en dirección Norte-Sur, donde se diferencia la zona de actuación en vista de satélite y se grafían las distintas alternativas y el trazado actual, se sombrea las distintas zonas según su clasificación en el PGOU así como las edificaciones cercanas a cada alternativa de variante.

Una vez identificados todos los impactos se valorarán según unos atributos tomados de la “Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental”, a los que se les ha aplicado ligeras modificaciones.

Se obtendrá la incidencia de la actuación para las distintas alternativas, incluida la de no actuación, y conoceremos la magnitud global del impacto sin aplicación de medidas.

5.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS NOTABLES

En primer lugar, identificamos las acciones que se llevarán a cabo durante la construcción y la explotación.

En segundo lugar, se listan los factores del medio ambiente que se verán afectados y, mediante una matriz causa – efecto, se relacionan ambas variables, de modo que cada acción generará un impacto sobre uno o varios factores ambientales, y de este modo, determinamos los impactos producidos.

5.1.1. ACCIONES QUE PRODUCEN IMPACTO

A continuación, se resumen en un listado las acciones necesarias para la ejecución y la puesta en funcionamiento de la futura variante:

FASE DE CONSTRUCCIÓN	
1.- Expropiación y servidumbre	
2.- Despeje y desbroce	
3.- Demoliciones	
4.- Instalaciones de Obra temporales	
5.- Acopios de Materiales	
6.- Movimiento de tierras	
7.- Ejecución de la plataforma y firme	
8.- Vertidos de residuos accidentales	
9.- Tráfico de maquinaria de obra	
10.- Infraestructuras de drenaje	
FASE DE EXPLOTACIÓN	
11.- Existencia de la Infraestructura	
12.- Circulación de Tráfico	
13.- Labores de conservación	

Tabla 53. Acciones en fase de construcción y explotación

Fuente: Elaboración propia

5.1.2. FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS

Realizando un extracto del inventario ambiental, se obtienen los siguientes factores del medio que se verán afectados con la ejecución de la nueva variante.

FACTORES AMBIENTALES	MEDIO FÍSICO	ATMÓSFERA	Calidad del aire
			Ruido
			Contaminación química
			Clima y rég. de vientos
		HIDROLOGÍA	Hidrología Superficial
			Hidrología Subterránea
			Calidad del agua Subterr.
		SUELO	Edafología
	Geomorfología		
	MEDIO BIÓTICO		Flora
	Fauna		
	MEDIO SOCIO - ECONÓMICO		Vías agrícolas y pecuarias
			Cercanía a equipamientos
			Usos del suelo
			Economía y empleo
MEDIO SOCIO - CULTURAL		Paisaje	
		Patrimonio cultural	
		Aceptación social	

Tabla 54. Factores ambientales afectados

Fuente: Elaboración propia

5.1.3. MATRICES DE INTERACCIÓN CAUSA EFECTO

Para continuar, se exponen las matrices causa efecto para la alternativa de ejecución:

			ACCIONES PRODUCTORAS DE IMPACTO													
			FASE DE CONSTRUCCIÓN										FASE DE EXPLOTACIÓN			
			1.- Expropiación y servidumbre	2.- Despeje y desbroce	3.- Demoliciones	4.- Instalaciones de Obra temporales	5.- Acopios de Materiales	6.- Movimiento de tierras	7.- Ejecución de la plataforma y firme	8.- Vertidos de residuos accidentales	9.- Tráfico de maquinaria de obra	10.- Infraestructuras de drenaje	11.- Existencia de la Infraestructura	12.- Circulación de Tráfico	13.- Labores de conservación	
FACTORES AMBIENTALES	MEDIO FÍSICO	ATMÓSFERA	Calidad del aire		X	X		X	X	X		X		X	X	X
			Ruido		X	X			X	X		X		X	X	X
			Contaminación química			X		X		X	X	X			X	
			Microclima		X					X					X	
		HIDROLOGÍA	Hidrología Superficial		X		X		X	X	X		X	X		
			Hidrología Subterránea						X	X		X	X			
			Calidad del agua Subterr.			X		X	X	X	X			X	X	
		SUELO	Edafología		X		X	X	X		X	X		X		
			Geomorfología			X			X	X						
		MEDIO BIÓTICO	Flora		X		X	X	X	X	X	X		X		X
	Fauna			X	X	X	X	X	X	X	X	●	X	X	X	
	MEDIO SOCIO - ECONÓMICO	Vías agrícolas y pecuarias	X		X	X		X	X		X		X			
		Economía y equipamientos			X	X		X	X		X		●			
		Usos del suelo	X										X			
		Seguridad vial											●			
	MEDIO SOCIO - CULTURAL	Paisaje		X							X		X	X		
		Patrimonio cultural	X		X											
		Aceptación social	X							X	X		X	X		

Tabla 55. Matriz de identificación de impactos para las alternativas de ejecución

Fuente: Elaboración propia

El análisis inicial es que la estructura generará una multitud de impactos negativos y algunos positivos, y nos ayuda a identificar esos impactos. Más adelante se evaluarán la magnitud de esos impactos.

5.1.4. IMPACTOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

A) ATMÓSFERA

La calidad del aire se basa en la existencia de polvo y partículas en suspensión. Se verá empeorada en muchos aspectos con la ejecución de la variante, a lo largo de la obra, por los movimientos de tierras, desbroces, demoliciones, tráfico de maquinaria y ejecución de toda la estructura, y del mismo modo, en la fase de explotación, con la circulación del tráfico y el transporte de diversas mercancías.

La actuación también generará ruido por las mismas acciones antes descritas en fase de construcción. El ruido generado en la fase de explotación genera una afección mayor, puesto que se produce de forma lineal y continua en el tiempo, lo que afectará considerablemente el bienestar de la población. Éste impacto se dará tanto en las alternativas de actuación como en la de no actuación, puesto que ya existe un trazado actual que divide al barrio “El Respirall”, como podemos ver en la siguiente imagen, extraída del plano n.º 8 “Áreas afectadas Parte 2”:



Figura 35. Afección por ruido en el barrio “El Respirall”

Fuente: Elaboración propia (extraído del plano n.º 8 “Áreas afectadas Parte 2”)

En la imagen se observa una vista de pájaro (Norte-Sur) de la zona de actuación, donde el sombreado rosa es suelo urbanizable según el PGOU, y donde las alternativas intersectan y dividen el barrio de “El Respirall”.

Las alternativas 1 (morado) y 3 (naranja) generarán también ruido en fase de explotación al núcleo urbano de Alzira y al barrio de “El Respirall” respectivamente.

La contaminación química se traduce como la generación de gases de efecto invernadero y de metales pesados generados por los motores de combustión de la maquinaria en fase de construcción y del tráfico en fase de explotación, y que genera un impacto adverso sobre la salud de la población y el medio ambiente.

El microclima representa los cambios de temperatura, humedad y régimen de vientos a nivel local. La eliminación de vegetación reduce la humedad ambiental, aumentando las temperaturas y generando cambios bruscos en éstas. La eliminación de vegetación también modificó el régimen de vientos, aumentando la erosión, así como la edafología y geomorfología del terreno. Por otra parte, el nuevo pavimento asfáltico absorbe más luz y por tanto aumenta la temperatura local en la zona de actuación.

B) HIDROLOGÍA

La creación de una carretera modifica el régimen de escorrentía superficial del agua. Por un lado, la eliminación de vegetación, así como los cambios en la superficie, por movimientos del terreno, o al colocar un material como el asfalto que, con mucha lisura, no se retiene y amaina la corriente, sino que se favorece un flujo de mayor velocidad y caudal, aumentando la erosión del terreno y el arrastre de todo tipo de materiales químicos e inertes. Por otro lado, los vertidos accidentales de productos químicos como los hidrocarburos son arrastrados por la lluvia, que acabaran o bien en terrenos de cultivo colindantes o en la estación depuradora.

El cambio en la circulación del agua subterránea se debe, en primer lugar, por la modificación de la geomorfología de la zona con los movimientos del terreno, que modifican las pendientes. También se modifica el flujo natural por el rebaje del nivel freático bajo la plataforma, mediante el desvío del agua subterránea con capas de suelos gravosos y tubos drenes.

Del mismo modo, se verá afectada la calidad del agua subterránea por la infiltración de productos químicos por vertidos accidentales en fase de construcción o explotación, así como por la disolución de materiales constituyentes de la carretera.

C) SUELO

Respecto al suelo, tenemos en cuenta dos modificaciones, por un lado, la edafología, es decir, los cambios en la composición y tipo del suelo, que cambiará al eliminar la vegetación, ocupar el suelo y removerlo con los movimientos de tierra, cambiando la cubierta vegetal existente mediante la extracción del terreno vegetal rico en nutrientes que podría afectar negativamente a la plataforma al formar "blandones" o hundimientos del firme por degradación de la materia orgánica. También cambiará la composición inorgánica del terreno al aportar terrenos de préstamo.

La geomorfología será el cambio en la forma y pendientes del terreno, que se generará por las demoliciones y los distintos movimientos de tierras y que afectará indirectamente a otros factores, como es el cambio en la escorrentía superficial, al crear taludes y laderas. El cambio en la forma del terreno también incrementará el riesgo de erosión del terreno. La ejecución de las distintas alternativas de variante afecta en distintas proporciones al suelo no urbanizable "común" o "protegido" como vemos en las siguientes imágenes:



Figura 36. Afección al suelo no urbanizable protegido (verde) y común (azul)

Fuente: Elaboración propia (extraído del plano n.º 6 "Áreas afectadas Parte 1")

Tanto la ejecución de una variante como el trazado actual afectan al uso del suelo, al ocupar terrenos de cultivo, aunque el antiguo trazado ya está impuesto y aceptado.

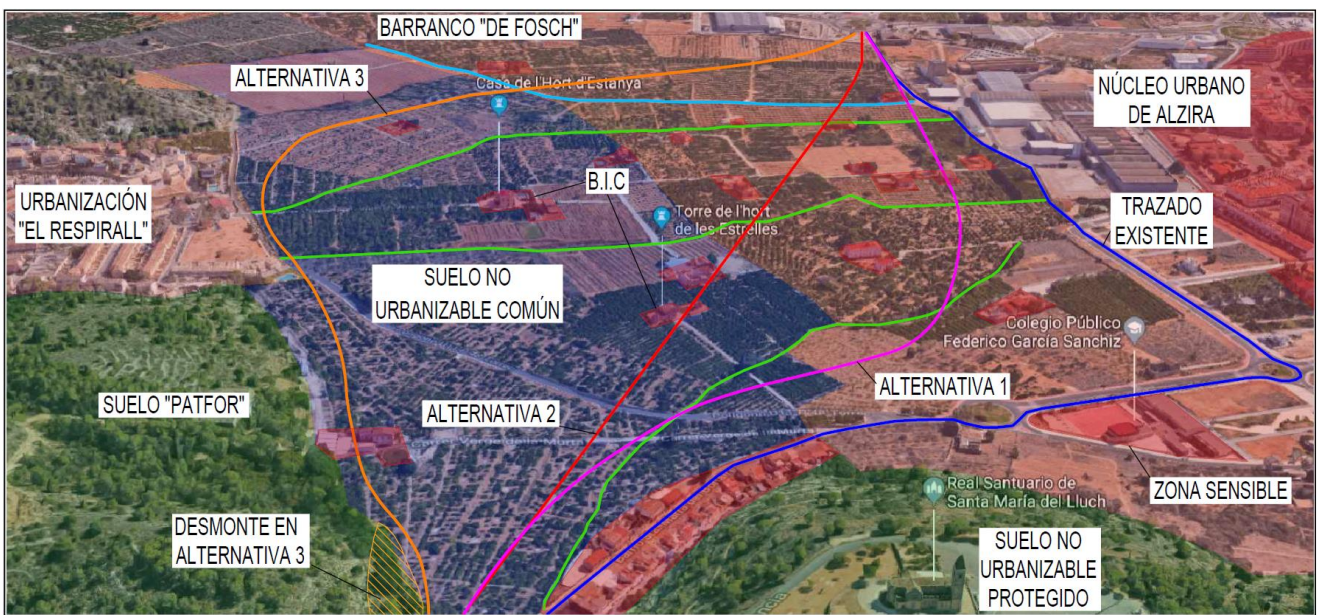


Figura 37. Afección al suelo no urbanizable protegido (verde) y común (azul)

Fuente: Elaboración propia (extraído del plano n.º 6 "Áreas afectadas Parte 3")

En esta vista de pájaro se observa como la alternativa 2 afecta de manera gravosa al suelo no urbanizable y a las edificaciones, algunas históricas como la finca "Torre de l'hort de les estrelles". La alternativa 3 discurre cercana al suelo de protección forestal "PATFOR", mientras que la alternativa 1 afecta en menor medida al suelo no urbanizable, al realizar su trazado más cercano al núcleo urbano, sobre suelo urbanizable.

D) MEDIO BIÓTICO

La flora y la fauna ser verá afectada, por su eliminación directa, por cambios y ocupación del suelo de las infraestructuras e instalaciones destruyendo sus ecosistemas, por los vertidos de residuos inertes o químicos y por el tráfico en la fase de construcción y explotación. Un punto a favor de la nueva variante sería la ejecución adecuada de las obras de drenaje transversal con pasos para fauna, cosa que no sucede con el actual trazado, que intersecta a nivel con los barrancos y vías pecuarias.

E) MEDIO SOCIOECONÓMICO

La nueva variante afectará a las vías agrícolas y pecuarias al intersectar con la traza, debiéndose realizar debidamente los entronques a nivel o distinto nivel con la seguridad vial precisa. Como se observa en la figura 37, las tres alternativas intersectan con vías pecuarias perpendicularmente, aunque las alternativas 1 y 3 lo hagan al inicio y a su final respectivamente, mientras que la alternativa 2 las intersecta en su parte intermedia.

También la ejecución de la nueva variante afectará negativamente a los usos del suelo, disminuyendo y fragmentando las parcelas de cultivos. En el primer tramo, La alternativa 3 afecta menos a los cultivos y edificaciones respecto a las alternativas 1 y 2 (figura 35). En el último tramo, La alternativa 2 es la que de peor manera segmenta los cultivos, afectando a las fincas más productivas e históricas; la alternativa 3 afectaría en menor grado a los cultivos puesto que discurre cercana al barrio "El Respirall", y la alternativa 1 sería la de menor afección, al atravesar campos de cultivo abandonados, cercanos al núcleo urbano.

La ejecución de la variante posibilita la mejora en el sector secundario y terciario, al incrementar los flujos de tráfico en la zona. La nueva carretera debería integrarse en un plan de acción territorial en el que se evaluase la posibilidad de urbanizar ese terreno, aprovechando el riesgo bajo de inundación que prevé el PATRICOVA. En este sentido, la alternativa 1, circula más cercana al núcleo urbano (figura 37), donde se sitúan naves industriales, cosa que puede ser motivo de ampliación de este tipo de construcción.

La nueva carretera puede mejorar la cercanía a los equipamientos y conectar con el núcleo los distintos barrios circundantes.

F) MEDIO SOCIOCULTURAL

La actuación afectará al paisaje de la zona, como vimos en el apartado 4.8 "Paisaje". Otro factor importante es la aceptación social, puesto que la nueva actuación realiza expropiaciones a parcelas de cultivo con edificaciones rurales, lo que no solo significa la pérdida de cultivos, sino también un cambio en el estilo de vida.

5.1.5. IMPACTOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN

A) EXISTENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA

La existencia de la estructura generará los siguientes impactos:

- Creación de pasillos y cambios en la dinámica de los vientos locales, aumentando el riesgo de erosión del suelo.
- Efecto barrera para la fauna.
- Cambios en el régimen de circulación de aguas superficiales, subterráneas y para el flujo de sedimentos.
- Afección a las vías pecuarias al intersectar con la traza.
- Pérdida directa de hábitats y eliminación directa e indirecta de fauna de invertebrados y pequeños vertebrados, necesarios para la continuidad de la cadena trófica, y que afectará secundariamente al cercano paraje natural municipal de "La Murta y la Casella" al sureste de la actuación.
- Afección a los usos del suelo, disminuyendo y fragmentando las parcelas de cultivos.

B) EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante la fase de explotación, existen dos acciones principales: en primer lugar, el tráfico de vehículos, que genera una cantidad alta y constante de emisiones de gases nocivos y ruido, que habrá que valorar y proponer medidas para que se minimice éste impacto y no genere molestias, principalmente a las zonas urbanizadas adyacentes.

En segundo lugar, el mantenimiento de la carretera, generará una afección al tráfico y una necesidad de personal y materiales para su correcto mantenimiento, que generarán principalmente vertidos de sustancias nocivas que deberán ser recogidos por los sistemas de drenaje y trasladado a través de estos a una estación depuradora de aguas residuales (EDAR), con el debido informe de generación de vertidos punta tóxicos.

Los aspectos positivos de la ejecución serán la mejora en la seguridad vial. La accesibilidad de los ciudadanos será mayor al mejorar el recorrido, aumentando la cercanía a diversos equipamientos públicos para la población dispersa. También dará la posibilidad a un flujo de tráfico asociado al sector secundario y terciario, creando la posibilidad de mejora de la economía local.

5.2. VALORACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE IMPACTOS

5.2.1. CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS

Según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, en su Anexo VI en el apartado 8 “Conceptos Técnicos” y aplicando ligeras modificaciones, distingue la siguiente valoración:

a) Según su **signo**:

- **Efecto positivo:** Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.
- **Efecto negativo:** Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

b) Según su **trascendencia**:

- **Efecto puntual:** Aquel impacto mínimo, localizado y de pequeñas consecuencias.
- **Efecto parcial:** Aquel cuyo impacto se manifiesta de forma estimable en el medio.
- **Efecto Extenso:** Aquel que se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.

c) Según su **incidencia**:

- **Efecto directo:** Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
- **Efecto indirecto:** Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

d) Según su **acumulación**:

- **Efecto simple:** Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
- **Efecto acumulativo:** Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
- **Efecto sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

e) Según su **periodicidad**:

- **Efecto temporal:** Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
- **Efecto periódico:** Aquel que supone una alternación intermitente e indefinida en el tiempo.
- **Efecto irregular:** Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.
- **Efecto permanente:** Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.

f) Según su **reversibilidad**:

- **Efecto reversible a corto plazo:** Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto plazo (menor a 1 año), debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- **Efecto reversible a medio plazo:** Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo (menor a 5 años), debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- **Efecto reversible a largo plazo:** Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a largo plazo (mayor a 5 años), debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.
- **Efecto irreversible:** Aquel que supone la imposibilidad, o la «dificultad extrema», de retomar a la situación anterior a la acción que lo produce.

g) Según su **capacidad de recuperación**:

- **Efecto recuperable:** Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
- **Efecto difícilmente recuperable:** Aquel en que la alteración no puede recuperarse por acción natural, y que exige medidas drásticas para la recuperación, con un mantenimiento y vigilancia de las mismas adecuado.
- **Efecto irrecuperable:** Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

Una vez valorado cada impacto se establecerá su **magnitud** según si:

- **Impacto ambiental trivial:** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
- **Impacto ambiental compatible:** Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Impacto ambiental moderado:** Aquel cuya recuperación precisa de medidas preventivas o correctoras, y que, con esas medidas, la recuperación precisa de un periodo de tiempo dilatado.

- **Impacto ambiental severo:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo muy dilatado y con un alto mantenimiento.
- **Impacto ambiental crítico:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

5.2.2. ESCALA DE PUNTUACIÓN DE LOS ATRIBUTOS

ATRIBUTO	Valor	ATRIBUTO	Valor	ATRIBUTO	Valor
Transcendencia		Acumulación		Recuperación	
Puntual	1	Simple	1	Recuperable	1
Parcial	3	Acumulativo	3	Difícil Recup.	3
Extenso	5	Sinérgico	5	Irrecuperable	5
Persistencia		Reversibilidad			
Temporal	1	Corto plazo	1		
Periódico	3	Medio plazo	3		
Irregular	5	Largo plazo	5		
Permanente	8	Irreversible	8		
Signo		Incidencia			
Beneficioso	-1	Directo	1		
Perjudicial	1	Indirecto	3		

Tabla 56. Escala de puntuación de los atributos

Fuente: Elaboración propia

El criterio para la definición de alternativas será que, a mayor puntuación, mayor impacto generado.

5.2.3. TABLA DE ATRIBUTOS

En las siguientes tablas se expone, para cada impacto una puntuación en función de los atributos. Se representan las tres alternativas de ejecución y la alternativa "0" de no actuación, que sería mantener el actual trazado:

Nº	IMPACTOS	+/-	Puntual			Directo			Simple			Temp			Corto PLZ			Recup				
			Parcial	Extenso		Indirecto		Acumul	Sinérgico		Period	Irregular	Permnt	Medio PLZ	Largo PLZ	Irreversible	difícil	Recup	Irrecup			
ALTERNATIVA:			0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
1	Δ Partículas en el aire	+	0	3	3	3	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
2	Δ Ruido en construcción	+	0	3	3	3	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
3	Δ Ruido en explotación	+	5	5	3	5	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8	8	8	8	8	8	8
4	Δ gases efecto invernadero	+	3	5	5	5	1	1	1	1	3	3	3	3	8	8	8	8	8	8	8	8
5	Δ Residuos sólidos inertes	+	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
6	Residuos y vertidos químicos	+	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3
7	Cambio Tª local	+	3	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5
8	Cambio humedad local	+	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	5	5	5	5	1	1	3	3
9	Cambio en vientos locales	+	6	3	6	6	3	3	3	3	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5
10	Eliminac. cubierta vegetal	+	0	3	5	5	0	1	1	1	0	3	5	5	0	1	1	1	0	8	8	8
11	Eliminación de la vegetación	+	0	3	5	5	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	8	8	8
12	Eliminación de hábitats	+	0	3	5	5	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	8	8	8
13	Eliminación de la fauna	+	3	3	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	3	3	3	3
14	Cambios cadenas tróficas	+	3	3	5	5	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
15	Erosión del suelo	+	1	3	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	8	8	5	5	5	5
16	Composición del suelo	+	0	3	5	5	0	1	1	1	0	1	1	1	0	8	8	8	0	8	8	8
17	Orografía del terreno	+	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8	8	8	8	8	8	8

Nº	IMPACTOS	+/-	Puntual Parcial Extenso				Directo Indirecto				Simple Acumul Sinérgico				Temp Period Irregular Permt				Corto PLZ Medio PLZ Largo PLZ Irreversible				Recup difícil Recup Irrecup			
			0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
ALTERNATIVA:			0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
18	Dinámica flujo agua superf.	+	3	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	8	8	8	8	5	5	5	5
19	Dinámica flujo agua sub.	+	3	3	5	5	3	3	3	3	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	8	8	8	8
20	Calidad del agua superficial	+	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1
21	Calidad del agua subterránea	+	5	5	5	5	3	3	3	3	5	5	5	5	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
22	Ocupación del suelo	+	3	3	3	5	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
23	Afección a edificaciones	+	0	1	3	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	8	8	8	0	8	8	8	0	8	8	8
24	Afección a suelo no urbaniz.	+	3	3	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
25	Pasos para fauna	-	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	8	8	8	0	8	8	8	0	5	5	5
27	Afecc. vías agríc y pecuarias	+	0	5	5	5	0	1	1	1	0	1	1	1	0	8	8	8	0	8	8	8	0	8	8	8
28	Eliminación de cultivos	+	0	3	5	3	0	1	1	1	0	1	1	1	0	8	8	8	0	8	8	8	0	8	8	8
30	Accesibilidad	-	1	5	3	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
31	Seguridad Vial	-	0	5	5	5	0	1	1	1	0	5	5	5	0	8	8	8	0	8	8	8	0	8	8	8
32	Integración Ambiental	-	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	8	5	5	5	8	1	3	3	5	1	1
33	Afección al Paisaje	+	1	3	5	5	3	3	3	3	1	1	3	3	8	8	8	8	5	5	8	8	3	3	5	5
34	Efecto Barrera	+	3	3	5	5	3	3	3	3	3	3	5	5	8	8	8	8	5	5	8	8	3	3	5	5

Tabla 57. Valor de los atributos para cada impacto

Fuente: Elaboración propia

5.2.4. CÁLCULO DEL IMPACTO GLOBAL

A continuación, se muestra el cálculo del impacto para las cuatro alternativas, sin aplicar medidas de corrección, mitigación y compensación.

El primer paso es calcular la **Incidencia [I]**, que se obtiene según la siguiente expresión:

$$I = +/- * \Sigma (\text{Valor atributo} * \text{Peso})$$

Nº	IMPACTOS	Peso	INCIDENCIA [I]			
			0	1	2	3
ALTERNATIVA:			0	1	2	3
1	Δ Partículas en el aire	0'3%	0'00	0'02	0'02	0'02
2	Δ Ruido en construcción	0'2%	0'00	0'02	0'02	0'02
3	Δ Ruido en explotación	5'0%	1'40	1'40	1'30	1'40
4	Δ gases efecto invernadero	1'0%	0'28	0'30	0'30	0'30
5	Δ Residuos sólidos inertes	0'3%	0'00	0'02	0'02	0'02
6	Residuos y vertidos químicos	1'0%	0'18	0'18	0'18	0'18
7	Cambio Tª local	0'3%	0'07	0'07	0'07	0'07
8	Cambio humedad local	0'3%	0'04	0'04	0'05	0'05
9	Cambio en vientos locales	1'0%	0'25	0'18	0'23	0'23
10	Eliminac. cubierta vegetal	6'0%	0'00	1'44	1'68	1'68
11	Eliminación de la vegetación	2'0%	0'00	0'44	0'48	0'48
12	Eliminación de hábitats	3'0%	0'00	0'66	0'72	0'72
13	Eliminación de la fauna	3'0%	0'48	0'48	0'54	0'54
14	Cambios cadenas tróficas	4'0%	0'96	0'96	1'04	1'04
15	Erosión del suelo	6'0%	1'20	1'32	1'74	1'74
16	Composición del suelo	0'3%	0'00	0'08	0'09	0'09
17	Orografía del terreno	0'3%	0'08	0'08	0'08	0'08

N°	IMPACTOS	Peso	INCIDENCIA [I]			
			0	1	2	3
ALTERNATIVA:			0	1	2	3
18	Dinámica flujo agua superf.	1'0%	0'23	0'25	0'25	0'25
19	Dinámica flujo agua sub.	1'0%	0'25	0'25	0'27	0'27
20	Calidad del agua superficial	3'0%	0'36	0'24	0'24	0'24
21	Calidad del agua subterránea	5'0%	1'85	1'85	1'85	1'85
22	Ocupación del suelo	5'0%	1'45	1'45	1'45	1'55
23	Afección a edificaciones	4'0%	0'00	1'08	1'16	1'08
24	Afección a suelo no urbaniz.	7'0%	2'03	2'03	2'17	2'17
25	Pasos para fauna	3'0%	0'00	-0'72	-0'72	-0'72
27	Afecc. vías agríc y pecuarias	3'0%	0'00	0'93	0'93	0'93
28	Eliminación de cultivos	3'0%	0'00	0'87	0'93	0'87
30	Accesibilidad	6'0%	-1'20	-1'86	-1'74	-1'86
31	Seguridad Vial	9'0%	0'00	-3'15	-3'15	-3'15
32	Integración Ambiental	6'0%	-1'26	-1'56	-0'60	-0'72
33	Afección al Paisaje	6'0%	1'26	1'38	1'92	1'92
34	Efecto Barrera	4'0%	1'00	1'00	1'36	1'36
TOTAL [I; Imin; Imax; Is] :		100%	10'91	11'73	14'89	14'71

Tabla 58. Cálculo de la Incidencia de cada impacto y total en todas las alternativas

Fuente: Elaboración propia

Para conocer el rango de valores y entender su verdadera incidencia, calculamos:

Incidencia mínima [I_{min}]: Cálculo de la Incidencia [I], utilizando el valor menor para cada atributo si el signo es positivo y el mayor valor de cada atributo si el signo es negativo. Es decir, la I_{min} sería la actuación que obtiene los menores valores de impacto negativo y los valores mayores de impacto positivo. Se obtiene un valor de -3'60, lo que quiere decir que las afecciones al medio serían menores que los beneficios al construir esa carretera.

Incidencia máxima [I_{máx}]: Cálculo de la Incidencia [I], utilizando el valor mayor para cada atributo si el signo es positivo y el menor valor de cada atributo si el signo es negativo. La I_{máx} será la actuación que genere todos los impactos que afecten al medio de la peor manera posible, y los impactos positivos de construirla sean mínimos. Se obtiene un valor de +24'4.

Establecemos un rango de valores según las incidencias mínima y máxima, para conocer la magnitud de la actuación:

TRIVIAL	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO
[-3'6 a 2]	[2 a 7'6]	[7'6 a 13'2]	[13'2 a 18'8]	[18'8 a 24'4]

Tabla 59. Magnitud de los impactos

Fuente: Elaboración propia

Debemos calcular la **Incidencia estandarizada [Is]**, que se calcula, según la expresión:

$$Is = +/- * (I - I_{min}) / (I_{máx} - I_{min})$$

Nº	IMPACTOS	Peso	INCIDENCIA [I]				[Imin]	[Imax]	INCID. ESTANDARIZ. [Is]			
			0	1	2	3			0	1	2	3
ALTERNATIVA:												
1	Δ Partículas en el aire	0'3%	0'00	0'02	0'02	0'02	0'02	0'10	-0'21	0'07	0'07	0'07
2	Δ Ruido en construcción	0'2%	0'00	0'02	0'02	0'02	0'01	0'07	-0'21	0'07	0'07	0'07
3	Δ Ruido en explotación	5'0%	1'40	1'40	1'30	1'40	0'30	1'70	0'79	0'79	0'71	0'79
4	Δ gases efecto invernadero	1'0%	0'28	0'30	0'30	0'30	0'06	0'34	0'79	0'86	0'86	0'86
5	Δ Residuos sólidos inertes	0'3%	0'00	0'02	0'02	0'02	0'02	0'10	-0'21	0'00	0'00	0'00
6	Residuos y vertidos químicos	1'0%	0'18	0'18	0'18	0'18	0'06	0'34	0'43	0'43	0'43	0'43
7	Cambio Tª local	0'3%	0'07	0'07	0'07	0'07	0'02	0'10	0'57	0'64	0'64	0'64
8	Cambio humedad local	0'3%	0'04	0'04	0'05	0'05	0'02	0'10	0'29	0'29	0'43	0'43
9	Cambio en vientos locales	1'0%	0'25	0'18	0'23	0'23	0'06	0'34	0'68	0'43	0'61	0'61
10	Eliminac. cubierta vegetal	6'0%	0'00	1'44	1'68	1'68	0'36	2'04	-0'21	0'64	0'79	0'79
11	Eliminación de la vegetación	2'0%	0'00	0'44	0'48	0'48	0'12	0'68	-0'21	0'57	0'64	0'64
12	Eliminación de hábitats	3'0%	0'00	0'66	0'72	0'72	0'18	1'02	-0'21	0'57	0'64	0'64
13	Eliminación de la fauna	3'0%	0'48	0'48	0'54	0'54	0'18	1'02	0'36	0'36	0'43	0'43
14	Cambios cadenas tróficas	4'0%	0'96	0'96	1'04	1'04	0'24	1'36	0'64	0'64	0'71	0'71
15	Erosión del suelo	6'0%	1'20	1'32	1'74	1'74	0'36	2'04	0'50	0'57	0'82	0'82
16	Composición del suelo	0'3%	0'00	0'08	0'09	0'09	0'02	0'10	-0'21	0'71	0'89	0'89
17	Orografía del terreno	0'3%	0'08	0'08	0'08	0'08	0'02	0'10	0'71	0'75	0'75	0'75
18	Dinámica flujo agua superf.	1'0%	0'23	0'25	0'25	0'25	0'06	0'34	0'61	0'68	0'68	0'68
19	Dinámica flujo agua sub.	1'0%	0'25	0'25	0'27	0'27	0'06	0'34	0'68	0'68	0'75	0'75
20	Calidad del agua superficial	3'0%	0'36	0'24	0'24	0'24	0'18	1'02	0'21	0'07	0'07	0'07
21	Calidad del agua subterránea	5'0%	1'85	1'85	1'85	1'85	0'30	1'70	1'11	1'11	1'11	1'11
22	Ocupación del suelo	5'0%	1'45	1'45	1'45	1'55	0'30	1'70	0'82	0'82	0'82	0'89
23	Afección a edificaciones	4'0%	0'00	1'08	1'16	1'08	0'24	1'36	-0'21	0'75	0'82	0'75
24	Afección a suelo no urbaniz.	7'0%	2'03	2'03	2'17	2'17	0'42	2'38	0'82	0'82	0'89	0'89
25	Pasos para fauna	3'0%	0'00	-0'72	-0'72	-0'72	-1'02	-0'18	-0'85	-1'45	-1'45	-1'45
27	Afecc. vías agríc y pecuarias	3'0%	0'00	0'93	0'93	0'93	0'18	1'02	-0'21	0'89	0'89	0'89
28	Eliminación de cultivos	3'0%	0'00	0'87	0'93	0'87	0'18	1'02	-0'21	0'82	0'89	0'82
30	Accesibilidad	6'0%	-1'20	-1'86	-1'74	-1'86	-2'04	-0'36	-1'35	-1'63	-1'58	-1'63
31	Seguridad Vial	9'0%	0'00	-3'15	-3'15	-3'15	-3'06	-0'54	-0'85	-1'73	-1'73	-1'73
32	Integración Ambiental	6'0%	-1'26	-1'56	-0'60	-0'72	-2'04	-0'36	-1'38	-1'50	-1'10	-1'15
33	Afección al Paisaje	6'0%	1'26	1'38	1'92	1'92	0'36	2'04	0'54	0'61	0'93	0'93
34	Efecto Barrera	4'0%	1'00	1'00	1'36	1'36	0'24	1'36	0'68	0'68	1'00	1'00
TOTAL [I; Imin; Imax; Is] :		100%	10'91	11'73	14'89	14'71	-3'60	24'40	4'65	10'02	12'51	12'41

Tabla 60. Cálculo de la Incidencia estandarizada en todas las alternativas

Fuente: Elaboración propia

Se presenta la valoración del impacto global para cada alternativa en la siguiente tabla:

ALTERNATIVAS	0	1	2	3
INCIDENCIA TOTAL [I] :	10'91	11'73	14'89	14'71
INCID. ESTANDARIZADA [Is] :	4'65	10'02	12'51	12'41
IMPACTO GENERADO:	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	SEVERO

Tabla 61. Evaluación Global de impactos sin aplicación de medidas

Fuente: Elaboración propia

En base al análisis aplicado, la alternativa "0" o de no actuación, genera un impacto ambiental compatible, mientras que las alternativas de ejecución generan un impacto moderado, aunque las alternativas 2 y 3 están cerca de generar un impacto severo. Será necesario la aplicación de medidas para mitigar los impactos y reducirlos hasta el nivel compatible.

6. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

6.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Según la “Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental”, en su anexo VI, apartado 5 propone: “Se describirán las medidas previstas para prevenir, corregir, y en su caso, compensar, los efectos adversos significativos de las distintas alternativas del proyecto sobre el medio ambiente, tanto en lo referente a su diseño y ubicación, como en cuanto a la explotación, desmantelamiento o demolición. En particular, se definirán las medidas necesarias para paliar los efectos adversos sobre las masas de agua afectadas. Las medidas compensatorias consistirán, siempre que sea posible, en acciones de restauración, o de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción emprendida.”

Por tanto, las medidas de prevención buscan evitar los impactos, las medidas de protección y corrección buscan mitigar esos impactos hasta que sean compatibles con el medio. Como último recurso, se compensarán esos impactos principalmente con medidas de restauración.

6.2. CLIMA

Exponemos las siguientes medidas:

Medidas según los cambios mesoclimáticos por circulación de vientos:

- Interposición de pantallas arbóreas a los lados de la carretera.
- Ejecución de curvas a la entrada y salida de la carretera.
- Sobredimensionar los pasos inferiores para la evitar los estancamientos de las corrientes de aire frío que descienden por el fondo el valle.

Medidas según los cambios microclimáticos por eliminación de la cubierta vegetal:

- Realizar plantaciones en orla a ambos lados de la carretera. La plantación será en ambos márgenes del trazado con Adelfa /Nerium Oleander) de 1,25 m de alto, cada 2 m. Además, se realizará la plantación de otro tipo de árboles de porte en zonas localizadas.

6.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

Medidas según la pérdida de puntos de interés geológico:

- Diseño adecuado del trazado.
- Cuidado esmerado en los movimientos de tierras y en la elección de las zonas de acopio.
- Señalización de las zonas de no ocupación. Se utilizarán mallas de señalización de polietileno de alta densidad de 1,20 m de altura, sujetas mediante bridas a soportes de barra corrugada hincados al terreno. El objetivo será evitar la ocupación de suelos de alto valor agrológico, edáfico y forestal.

Medidas según el riesgo de inestabilidad de taludes, en la “Av. del Mestre Villar”:

- Diseño adecuado respecto a pendientes admisibles según la formación.

- Evitar la circulación de maquinaria pesada cerca de los taludes.
- Ejecutar el talud según las indicaciones de la Norma 5.2-IC de “Drenaje Superficial”:

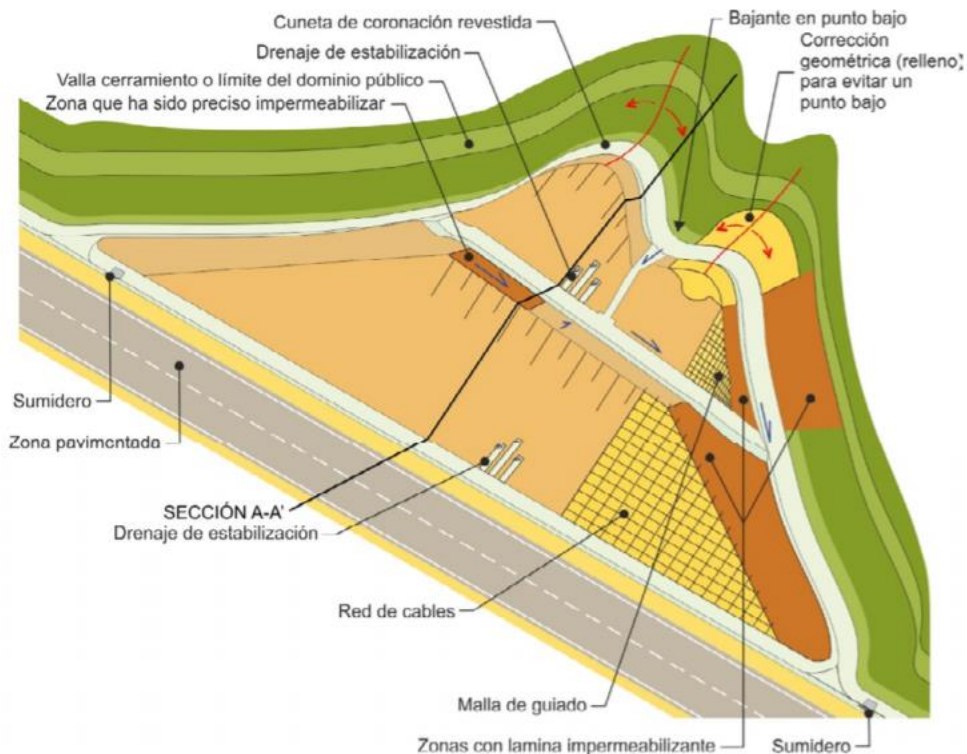


Figura 38. Recomendaciones para la ejecución del talud en desmonte

Fuente: Norma 5.2-IC “Drenaje Superficial” de la Instrucción de Carreteras

- Colocación de redes, mallas o anclajes para mejorar la resistencia del conjunto.
- Ejecución del drenaje con cunetas de guarda, de berma y de pie de talud, con sus correspondientes bajantes. colocación de tubos drenes californianos o “mechinales” para evacuar el agua infiltrada desde la cabeza del talud
- En caso de terreno muy inestable, ejecución de muros de tierra armada, muros de gaviones o muros de terreno vegetal.
- Se realizará una revegetación mediante hidrosiembra en los principales desmontes. Explicado en apartados posteriores.

6.4. HIDROLOGÍA

Medidas para el correcto drenaje superficial:

- Elección de los terrenos a ocupar según la clasificación del suelo para ubicar la obra en el sitio idóneo.
- Canalización eventual de los cauces de los barrancos intersectados.
- Realización del drenaje superficial según la Norma 5.2-IC “Drenaje Superficial”:

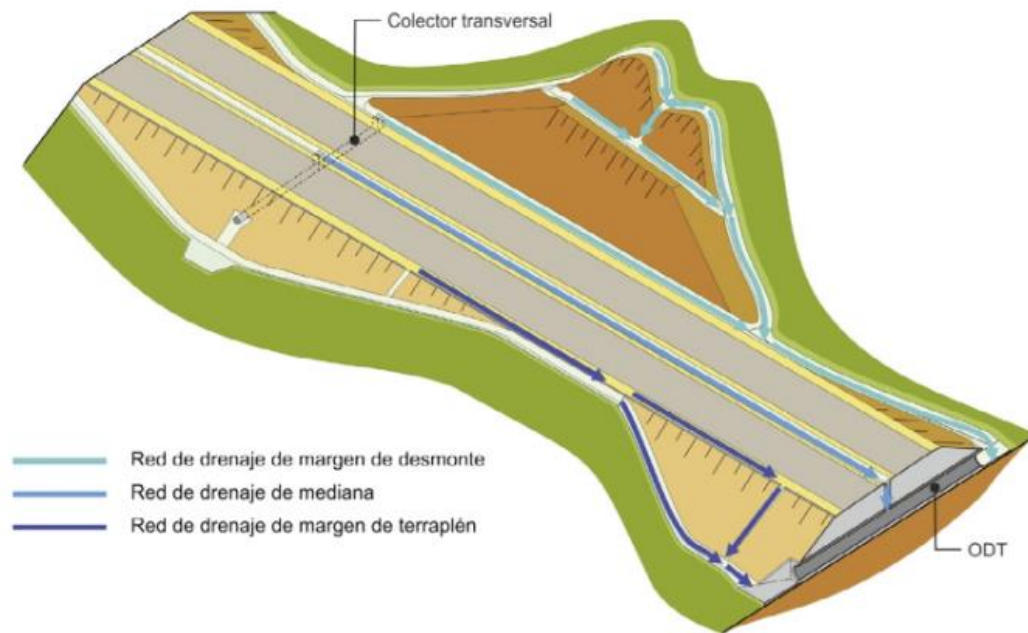


Figura 39. Ejemplo de redes de drenaje de plataforma y márgenes

Fuente: Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial" de la Instrucción de Carreteras

En el que se incluyen cunetas longitudinales en la mediana, a ambos lados de la carretera y en la cabeza de talud en desmonte y en el pie de talud en terraplén, todo ello interconectado mediante bajantes, sumideros y colectores. Cada cierta distancia colocación de obras de drenaje transversal bajo la plataforma o colectores transversales para la evacuación de las aguas a cauces o zonas adecuadas, como serían los distintos barrancos. Estos puntos de vertido deberán estar revestidos para amortiguar el agua, por ejemplo, con un solado de hormigón de gran espesor y colocación de un pequeño tramo de escollera.

- Las áreas de acopio de materiales peligrosos y el parque de maquinaria se situarán en un área restringida, impermeabilizada para evitar infiltraciones y con sistemas de barreras y zanjas para retener los posibles derrames. También se elaborarán planes y se establecerán protocolos de actuación para evitar o en su caso mitigar los vertidos accidentales, siendo necesario la información y formación a los operarios destinados a tareas relacionadas con dicho uso.
- Se regulará el uso de sustancias tóxicas, evitándose en la medida de lo posible y supliéndolas por otros productos sustitutivos que cumplan el mismo uso.
- Se deberán gestionar los residuos peligrosos en contenedores adecuados para tal fin, y transportarlos a vertederos apropiados conforme a la normativa vigente.

Medidas para el correcto drenaje subterráneo:

- Minimizar las interferencias con los flujos de agua subterránea, situando la obra por encima de la capa freática.
- Mantener la tasa de infiltración en las zonas de recarga del acuífero, con aguas previamente tratadas.
- Se deberán evitar las infiltraciones al terreno a través de juntas mal selladas, defectos, grietas y a través del pavimento, que por fenómenos físico-químicos empeora la calidad del agua subterránea por disolución de sales solubles. Para tal fin será importante, el uso de materiales impermeables, así como un buen mantenimiento y reparación de las distintas partes de la estructura. También se garantizará el correcto evacuado de las aguas infiltradas a través del flujo subhorizontal en dirección hacia los espaldones y los drenes proyectados en su caso.

Mostramos en la siguiente imagen una solución a tal conflicto, extraída de la OC 17/2003 “Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera”

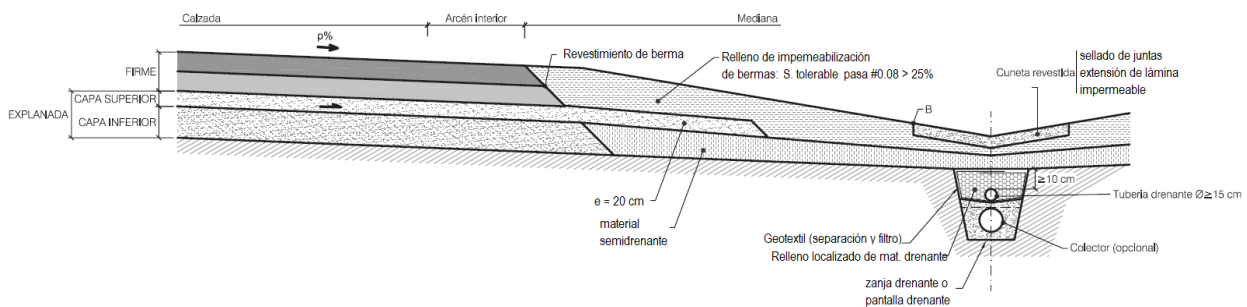


Figura 40. Detalle de drenaje subterráneo

Fuente: OC 17/2003 “Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera”

6.5. EDAFOLOGÍA

Las afecciones a los terrenos de la obra y colindantes son la eliminación, la compactación, la erosión y la pérdida de calidad por disolución de sales y metales pesados. Hemos de recordar que los suelos orgánicos son un material escaso y de gran valor, por lo que una adecuada gestión y conservación del mismo es indispensable. Se presentan medidas correctoras y compensatorias para cada afección:

Medidas para evitar la destrucción de suelo:

- Una medida preventiva será la clasificación de los distintos suelos, seleccionando la ubicación de las estructuras en los terrenos con peor valor edafológico.

Las medidas correctoras serán:

- Recogida, acopio y tratamiento del suelo con valor agrológico y una pequeña capa del horizonte inferior. Es interesante entremezclar este material con vegetación del desbroce para aumentar el contenido en materia orgánica.
- Se llevarán a cabo ensayos en los suelos presentes para conocer los parámetros químicos del suelo y poder actuar en su mejora en consecuencia.
- Será recomendable la redistribución inmediata de la tierra vegetal, en caso de almacenarse, debe realizarse en montones con una altura menor a 1,50 m, en una superficie allanada que impida la disolución de sales por escorrentía.
- Durante el tiempo de almacenado de la tierra vegetal se debe evitar la degradación de la estructura original. El suelo será sometido a un tratamiento de siembra, abonado y riego para crear un tapiz vegetal de protección.
- Para las capas del subsuelo no vegetal, se buscará la compensación de volúmenes entre desmonte y terraplén.
- Como medida de restauración y compensación se recubrirán las zonas sin suelo de una capa productiva tras la actuación.

Medidas para mitigar la afección por compactación del suelo:

- Localización de las zonas de ocupación de maquinaria y materiales en suelos pobres o degradados cercanos a la zona de actuación.

- Limitación del tráfico de maquinaria con balizamiento de los recorridos.
- Posterior a la ocupación del terreno, se escarificará para airear y reducir la densidad del suelo compactado.

Medidas para reducir la erosión del terreno:

- Diseño adecuado de las pendientes y taludes conforme al estudio geotécnico, recurriendo al mayor abancalamiento posible dentro de las limitaciones técnicas y económicas. De este modo se aumenta la seguridad vial al mejorar la estabilidad del talud y facilitará las tareas de revegetación.
- En caso de que los taludes sean verticales, en torno a 80°, se ejecutarán muros ecológicos de suelo reforzado. El sistema se basa en la combinación de suelo compactado en tongadas entre sucesivas capas de geomallas, incluyendo en el frente un mallazo de acero con geoesteras de vegetación con hidrosiembra. Para tal fin proponemos la siguiente solución:

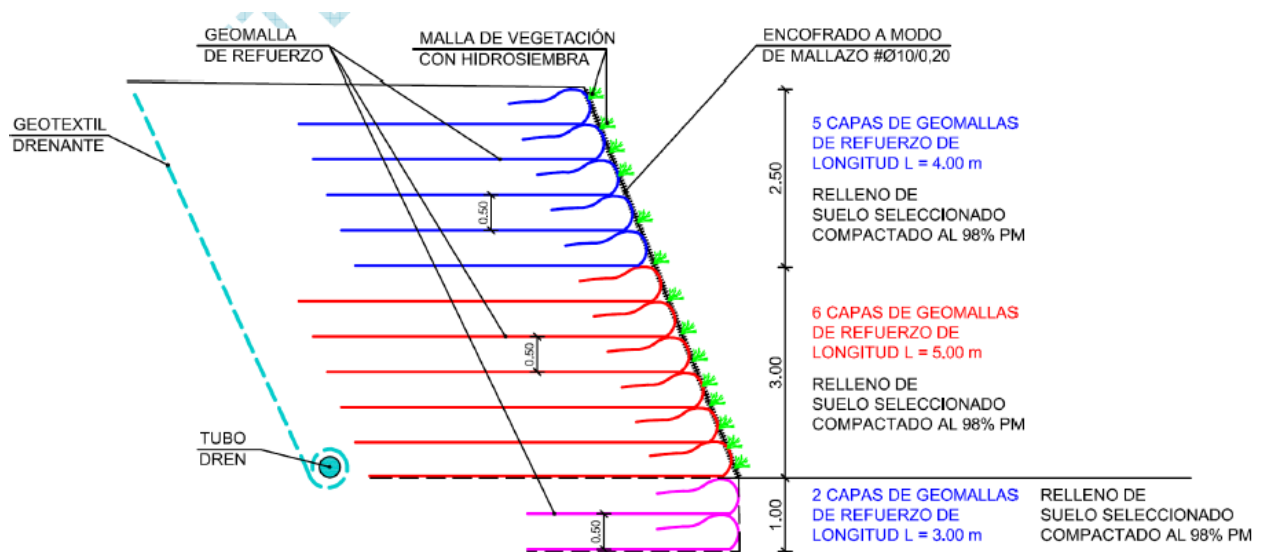


Figura 41. Detalle de muro de tierra vegetal

Fuente: "Estructuras de construcción - Muros y Pantallas" (D. Jurado)

- Medidas para evitar la contaminación del suelo:
- Se regulará el uso de sustancias tóxicas, evitándose en la medida de lo posible y supliéndolas por otros productos sustitutivos que cumplan el mismo uso. En especial se regulará la aplicación de sales fundentes.
- Se deberán gestionar los residuos peligrosos en contenedores adecuados para tal fin, y transportarlos a vertederos apropiados conforme a la normativa vigente.
- No se dejarán en ningún caso residuos de ningún tipo, ni siquiera inertes en vertederos o huecos, debiéndose tratar por un gestor autorizado. Los huecos se rellenarán con tierra procedente de la excavación.

6.6. ATMÓSFERA

6.6.1 CALIDAD DEL AIRE

Existen multitud de medidas que aplicamos según los focos emisores que serán las labores de construcción y el tráfico durante el uso; según las condiciones de dispersión, en función de los vientos locales; y según los focos

receptores, que son la población cercana y sus distintas sensibilidades. La complejidad de la aplicación de medidas sobre la calidad del aire conlleva a que la selección del trazado sea el factor principal para conseguir los objetivos. Se establecerán medidas. momentáneo

Medidas según el **foco emisor**:

- Empleo de maquinaria con certificado de cumplimiento de gases y con sistemas de refrigeración o aspersión de agua para limitar la generación de polvo.
- Realización de transporte de materiales y áridos en camiones debidamente cerrados.
- Efectuar riegos sobre las zonas de excavación que generen grandes cantidades de polvo. Utilizar sistemas de captación del polvo para las diversas labores de ejecución.
- Restricción de las actividades de ejecución cuando el viento sea intenso.
- Verificar el cumplimiento de la normativa sobre emisiones para los vehículos que circulan en fase de explotación, y que se controle por parte de la administración su homologación.

Medidas según las **condiciones de dispersión**:

- Ejecución de vías anchas, que facilitan las condiciones de dispersión.
- Orientación de la vía de acuerdo a los vientos locales estudiados.
- Utilizar materiales como hormigones y asfaltos que tengan propiedades absorbentes de contaminación.
- Mantener un tráfico fluido a una velocidad constante.

Medidas según el **foco receptor**:

- Alejar la actuación de la población y las zonas sensibles en lo posible.
- Ejecución de edificaciones de porte bajo en las proximidades.

Las medidas propuestas son de mitigación del impacto a través de las condiciones de funcionamiento, ya que la generación de contaminantes es algo que se escapa del ámbito de estudio.

6.6.2 RUIDO

Las **medidas preventivas** presentadas se plantean para la elaboración de un proyecto más sostenible, donde se actúe sobre el diseño de la traza, reduciendo el principal efecto generador de ruido por contacto neumático y pavimento y poder crear carreteras eufónicas con la combinación de las siguientes medidas:

- Utilización de pavimento absorbente del ruido, basado en calzadas con revestimiento asfáltico poroso, de superficie lisa y tapiz delgado; de baja macro-rugosidad para disminuir el ruido por rodamiento.
- Elaboración del despiece de todas las armaduras, barreras de seguridad y otros elementos metálicos en fábrica, evitando así los ruidos en la zona de actuación.

Las **medidas correctoras** se basan en:

- Ejecución de actividades con un número limitado de maquinaria simultáneamente, y realizándose siempre en horario diurno.

- Limitación de la velocidad tanto de los vehículos de obra en fase de ejecución como los vehículos que circulen en fase de explotación.
- Todas las máquinas y maquinarias presentes en obra tendrán un mantenimiento adecuado asegurado por la empresa contratista, debiéndose cumplir los umbrales de ruido permitidos que exija la inspección técnica de vehículos pertinente y se tendrá el certificado acreditativo presente siempre en obra para disposición de la dirección facultativa.
- Realización de un adecuado mantenimiento del firme en fase de explotación para mantener la drenabilidad del ruido.
- Ejecución de pantallas anti-ruido mixtas, formada por pantallas artificiales de madera que reflejan el ruido generando una zona de sombra en el lado opuesto y franjas de vegetación sobre pequeños taludes que actúan como absorbentes y amortiguadores del ruido, además de mejorar la integración ambiental del conjunto.

Se colocarán barreras acústicas con paneles modulares de 200x160x11,6 cm formada por núcleo de lana de roca dispuesto entre dos capas de 15 mm de espesor de madera tratada, revestida con velo negro en una cara, con aislamiento a ruido de 12 dB, fijada a una base de hormigón. La localización será distinta en función de la alternativa elegida, principalmente para mitigar la afección por ruido a la población de la urbanización de "El Respiral" y a las zonas sensibles cercanas, con el C.P. "Federico García Sanchíz".

6.7. MEDIO BIÓTICO

6.7.1 FLORA

Medidas preventivas en fase de elaboración del proyecto:

- Se evitarán las alternativas que ocupen terrenos no urbanizables de especial protección, por su valor ecológico, social y cultural.
- Ante la no existencia de flora amenazada en la zona de actuación, se cartografiarán los cultivos y zonas de bosque presentes en base a datos tomados en campo y se valorarán los de mayor calidad ambiental y cultural, para evitar su ocupación.
- Señalización de las zonas ocupadas para la situación de la variante, incluyendo el dominio público de tres metros a ambos lados, por el que se prevé que circulen la maquinaria de obra, no permitiéndose el uso de otras superficies para el tráfico a excepción de caminos agrícolas ya existentes.

Las **medidas** para **mitigar** la afección a la vegetación serán:

- La empresa contratista elaborará un plan de obra con las superficies necesarias de ocupación para la ejecución, así como la superficie de desbroce y los árboles que se despejarán de la zona.
- La contratista presentará medidas para la protección de las cubiertas vegetales y cultivos cercanos, tales como riegos en las zonas de excavación y demolición para evitar la deposición de polvo.
- Se controlará el cumplimiento de las medidas por parte de la dirección facultativa además de la creación de otras medidas puntuales para la conservación de vegetación autóctona de especial interés.
- Se realizarán traslados de árboles monumentales intersectados por la traza a una distancia menor 3 km de la actuación.

Medidas para evitar el **riesgo por incendio**:

- Se respetarán todas las medidas impuestas por la Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha Contra los Incendios Forestales y el Regl Se expresan a continuación otras medidas específicas en relación al proceso de construcción.
- Será obligatorio la presencia de equipos de extinción de incendios cerca de la ejecución de los trabajos y en las zonas de riesgo como el parque de maquinaria.
- El contratista elaborará un plan de emergencia en caso de incendio en colaboración con el ayuntamiento de Alzira, en el que prevea la situación de masas de agua cercanas artificiales tales como cubas de agua y la actuación de los equipos propios de la contratista y de los bomberos locales coordinados.
- En ningún caso se podrá realizar quema de restos forestales a modo de desbroce o para la eliminación de residuos.
- Se prescindirán los cortes con sierras y las soldaduras de todo tipo de armados, vallados y barreras, debiéndose realizar el despiece en fábrica.
- Para la formación de juntas de demolición en el firme existente se utilizarán sierras con caja de protección a ambos lados y refrigeración de agua para evitar la generación de chispas.

Las **medidas compensatorias** serán:

- Restauración de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por obras y también en zonas colindantes donde no existe estructura de suelo vegetal a modo de compensación.
- Se crearán las condiciones óptimas de pendientes en los suelos a restaurar.
- Se reutilizarán los suelos orgánicos extraídos del trazado ocupado. Dichos suelos serán mezclados con residuos procedentes únicamente del desbroce y con terreno subyacente de los desmontes, cuya clasificación sea de un terreno no apto para la explanada del firme; con el objetivo de incrementar su volumen.
- Se llevarán a cabo hidrosiembras de especies colonizadoras autóctonas, con el objetivo de asegurar la correcta recuperación del suelo, con el fin de evitar fenómenos erosivos en zonas con alto riesgo de erosión y desertificación.
- Se introducirán especies arbustivas y leñosas como medidas de integración paisajística y ambiental, especialmente en los cruces con barrancos, zonas de especial interés y con potencial para crear refugios y hábitats, vías pecuarias y agrícolas.

6.7.2 FAUNA

Medidas para minimizar la **destrucción directa de fauna** y hábitats:

- Elaboración de un calendario de obras en función del ciclo de vida de las especies de interés.
- Realización de un estudio sobre el terreno de los lugares y recorridos realizados principalmente por los pequeños vertebrados, para protegerlos en consecuencia.
- Instalación de vallado perimetral de la carretera con sistemas de escape.
- Colocación de dispositivos disuasorios cerca de la traza.

- Elección de una vegetación adecuada para los márgenes de la carretera.
- Control de las especies por parte de la administración, censado de las principales especies vulnerables, como el conejo, el estornino, los distintos tipos de murciélagos, y las musarañas.

Medidas correctivas para evitar la **fragmentación de los hábitats**:

- Se señalizarán todas las vías pecuarias intersectadas según dicta la Ley 3/95 de "Vías Pecuarias", debiéndose respetar la prioridad de paso del ganado, evitando su desvío y la interrupción prolongada de su marcha.
- Se elaborarán pasos inferiores en todas las vías pecuarias. Estos pasos estarán pensados para mamíferos de pequeño y medio porte, tales como conejos y ovejas, con algo de vegetación arbustiva a la entrada y salida, amplitud y buena visibilidad de salida, drenaje adecuado para evitar todo tipo de encharcamientos que generen disuasión.
- Los pasos a nivel con las vías agrícolas deberán estar bien señalizados, donde se ralentizará la velocidad del recorrido para evitar colisiones y atropellamientos de distintas especies.
- En el caso de los barrancos, las obras de drenaje transversal serán diseñadas tanto para la superación del caudal de avenida como para el paso de fauna. Estos pasos serán pensados principalmente para anfibios y reptiles, con pendientes en el solado del marco que permitan el encharcamiento del paso para motivar su uso.
- Las obras de drenaje y los pasos para fauna deberán tener un mantenimiento adecuado, asumido por la contratista en el periodo de garantía y por el ayuntamiento posteriormente.
- Se elaborará un plan de seguimiento y uso del paso con dispositivos tales como cámaras, detectores de calor y sonido, para confirmar la buena ejecución del paso, que, en caso contrario deberá ser revisada y reconstruida.

6.8. PAISAJE

Las **medidas** propuestas son principalmente **correctoras** de la actuación:

- La vía debe adaptarse a las formas del terreno para mayor integración. Se debe evitar los tramos rectos, como los de la alternativa 2, que producen mayor impacto visual.
- Se buscará minimizar la superficie alterada, evitando la creación de desmontes o taludes innecesarios, como ocurre con la alternativa 3 al discurrir por la falda de la montaña
- Los taludes serán lo más tendido posible, evitando los cortes rectos en cabecera y extremos, y generando bermas intermedias que se adecúan más a lo natural y facilitan la revegetación posterior.
- Integración de las pantallas acústicas artificiales, usando la madera como material.
- La integración paisajística se obtendrá con plantaciones irregulares de árboles y arbustos autóctonos en los márgenes de la carretera, que se plantarán de contenedor y no de cepellón, y con un mantenimiento concienzudo los dos primeros años.
- La regeneración del suelo será con el fin de plantar una nueva cubierta vegetal. Se recurrirá a la hidrosiembra, cuyas especies se determinarán según la vegetación autóctona existente, la pendiente de los taludes, las condiciones edáficas, el entorno paisajístico y la transición del clima. Las fases de la hidrosiembra conllevan:

- **Obtención y preparación del sustrato:** Se reutilizarán los suelos orgánicos extraídos del trazado ocupado. Dichos suelos serán mezclados con residuos procedentes únicamente del desbroce y con terreno subyacente de los desmontes. Estas condiciones mantendrán los valores de pH, salinidad, granulometría, nitrógeno, fósforo y potasio del terreno original, siendo positivo la adición de materia orgánica externa para mejorar la fertilidad.
- **Acopio del material:** Se realizará el acopio bien diferenciado y alejado de los materiales a utilizar para la ejecución del trazado. El material estará compuesto por los suelos a ocupar, residuos de desbroce y material subyacente del primer horizonte, para añadir áridos tipo grava de tamaño garbancillo, que mejoran el drenaje. La acumulación se realizará en montones inferiores a 1,5 m, y se recurrirá a la remoción del material para que se oxigene y así evitar fermentaciones anaerobias. Se elaborarán análisis de las condiciones y se llevarán a cabo las correcciones químicas que considere la dirección facultativa, así como la adición de materia orgánica.
- **Colocación, extendido y escarificado:** Los espesores mínimos a colocar serán de 20 a 30 cm. Se utilizará la menor cantidad de maquinaria posible, y de pequeño tamaño. Se escarificará el terreno una vez colocado para evitar la compactación y se realizará un riego de asentamiento.
- **Estabilización:**
 - **Física:** En los taludes en desmonte se colocarán geoesteras vegetales para mejorar la fijación de la hidrosiembra. En el resto de zonas a revegetar bastará con asegurar unas pendientes en los taludes en terraplén
 - **Biológica:** será la que mantenga el terreno a largo plazo, al sembrar plantas herbáceas y leñosas de pequeño porte que sujetarán el suelo con sus raíces. Elegiremos el tipo de vegetación según el piso bioclimático mesomediterráneo del territorio. Además, buscaremos especies que se adapten a un ombroclima semiárido puesto que debemos pensar en la transición ecológica que supondrá la disminución de las precipitaciones, como se prevé en muchos estudios de cambio climático.

Especies para la Hidrosiembra					
Leñosas		Herbáceas			
Bajo porte	%	Gramíneas	%	Leguminosas	%
salsola vermiculata	10	agropyron elongatum	10	lotus tenuis	10
dorycnium hirsutum	5	carex halleriana	10	medicago truncatula	10
helichrysum stoechas	5	bromus hordeaceus	10	Anthyllis vulneraria	10
		lolium rigidum	10	Trifolium campestre	10

Tabla 62. Hidrosiembra en clima mesomediterráneo semi-árido, especies para la replantación

Fuente: Elaboración propia

Se han elegido variedades resistentes a suelos salinos y medios, adaptables a temporadas de sequía y con poco mantenimiento necesario. Las especies elegidas son de crecimiento bajo, la mayoría alcanzan tan solo alturas de 20 a 30 cm, para evitar la competencia a las especies leñosas que colonicen en el futuro, además de que disminuye el mantenimiento por no hacer operaciones de siega.

Las vegetaciones herbáceas consiguen una fijación del suelo rápida, superficial y a corto plazo, con horizontes entre 10 cm hasta 1 m. La vegetación leñosa fija horizontes entre 0'5 y 1'5 m, y desempeñan la importante función de cubrir el suelo cuando las herbáceas se agostan en verano.

Dentro de las herbáceas, las gramíneas fijan los horizontes más superficiales, mientras que las leguminosas penetran a más profundidad y fijan el nitrógeno, lo que repercute en un mejor desarrollo del conjunto.

La dosis de implantación será de 6 a 15 g/m² para las especies leñosas, mientras que para las herbáceas serán, de 20 a 25 en zonas llanas, de 25 a 30 en zonas de terraplén y de 30 a 35 g/m² para los desmontes.

- **Mantenimiento:** El mantenimiento irá en función del abono que se implante en la fase de acopio, puesto que un abono rico en fósforo favorece una implantación potente; si además se adicionó nitrógeno y una cantidad buena de materia orgánica, no será necesario repetir los abonos en los años sucesivos, aunque será recomendable cierta aportación a los seis meses y al año y medio desde su plantación. Tras los riegos de asentamiento y de plantación, será necesario realizar riegos al menos el primer año, y el segundo en función de la evapotranspiración esperada.

6.9. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Medidas para la población:

- La mejor alternativa será la que expropie el mínimo terreno posible, y que éste sea de baja calidad, como los "eriales". No se excederán los límites del dominio público de 3 metros a ambos lados de la carretera en ningún caso, ni para la circulación de maquinaria durante la ejecución de las obras.
- Se deberá garantizar la movilidad de la zona durante la actuación, creando accesos eventuales y empleando señalización.
- Se repondrán todos los caminos intersectados durante la ejecución de la obra al menos en las mismas condiciones anteriores a la actuación, dejándose los debidos cruces con la traza en condiciones de seguridad.

6.10. PROPUESTA DE MEDIDAS Y VALORACIÓN ECONÓMICA

A continuación, se presenta un presupuesto parcial con las medidas correctoras y compensatorias previstas:

Código - UD - Descripción	Medición (ud)	Precio (€/ud)	Importe (€)
UO001 m Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m ²), de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 2,50 m.	738'39	4'44 €	3.278'45 €
UO002 m2 Barrera acústica, realizada con paneles modulares, de 200x160x11,6 cm, con aislamiento a ruido de 12 dB, formados por núcleo de lana de roca revestido por una de sus caras con un velo negro, dispuesto entre dos capas de 15 mm de espesor de madera tratada para el exterior, fijada a una base de hormigón, según UNE-EN 1793-2.	1.968'80	182'71 €	359.719'45 €

U0003 m2 Hidrosiembra, con una cantidad de 300 kg/ha. de semillas según proyecto, con abono de liberación controlada, 500 kg/ha. de celulosa mecánica, 200 kg/ha. de paja triturada, 50 kg/ha. de polímero absorbente de agua y 120 kg/ha. de estabilizador tipo polibutadieno, tapado inmediatamente después con 500 kg/ha. de celulosa mecánica, 100 kg/ha. de paja triturada y 80 kg/ha. de estabilizador tipo polibutadieno.	50.975'09	1'87 €	95.323'42 €
U0004 m3 Suministro y extendido de tierra vegetal cribada rica en arena y materia orgánica, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, en capas de espesor uniforme.	509'75	20'94 €	10.674'18 €
U0004 m2 Abonado del terreno con abono mineral complejo NPK 15-15-15 (0,06 kg/m ²), estiércol tratado (6 kg/m ²) y turba cribada (0,001 l/m ²), extendido con medios manuales y mecánicos y posterior volteado del terreno mediante motocultor, hasta conseguir la homogenización de la mezcla.	15.292'53	2'26 €	34.561'11 €
U0006 ud Acondicionamiento de obra de drenaje o paso inferior como paso de fauna	6	7.456'63 €	44.739'78 €
U0007 ud Trasplante de árboles realizado con trasplantadora hidráulica sobre camión, para diámetros de 300 cm, incluidos: poda de acondicionamiento, aplicación de antitranspirante, protección del cepellón, nueva plantación, así como suministro y colocación de anclajes, incluso transporte a una distancia inferior a 3 km.	3	2.363'62 €	7.090'86 €
U0008 ud Ensayos físico químicos al suelo para determinar la humedad, el contenido de sulfatos, de materia orgánica y de carbonatos.	18	145'21 €	2.613'78 €
U0009 ud Plantación en orla en ambos márgenes de una unidad cada 2 m de Nerium oleander (Adelfa) de 1 a 1,25 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo, abonado y primer riego.	3327	10'47 €	34.833'69 €
U0010 ud Plantación en orla de una unidad cada 2 m en zonas desarboladas en algún margen de la carretera, de Ciprés común (Cupressus sempervirens 'Gracilis') de 160 a 180 cm de altura; suministro en contenedor estándar.	143	38'89 €	5.561'27 €
U0011 ud Plantación en orla de una unidad cada 3'5 m en zonas desarboladas de Fresno común (Fraxinus excelsior) de 16 a 20 cm de diámetro de tronco; suministro en contenedor estándar.	91	50'57 €	4.601'87 €
U0012 ud Plantación en orla de una unidad cada 3'5 m en zonas desarboladas en algún margen de la carretera, de Algarrobo (Ceratonia siliqua) de 8 a 12 cm de diámetro de tronco; suministro en contenedor estándar.	65	36'30 €	2.359'50 €
U0013 ud Plantación en orla de una unidad cada 3'5 m en zonas desarboladas en algún margen de la carretera de Acacia (Robinia pseudoacacia) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado y primer riego.	51	42'82 €	2.183'82 €
SUBTOTAL CAPÍTULO JARDINERÍA			607.541'18 €
COSTE DEL MANTENIMIENTO (6%)			36.452'47 €
TOTAL CAPÍTULO JARDINERÍA			643.993'65 €

6.11. REVISIÓN DEL IMPACTO GLOBAL CON LA APLICACIÓN DE MEDIDAS

La reducción de los impactos es significativa al reducir la erosión del suelo por la colocación de geoesteras en las zonas de taludes y la hidrosiembra en los márgenes y taludes de la carretera. También por la restauración y mejora de la composición del suelo, así como la plantación de arbolado para adecuar e integrar la carretera.

Se producirá una mejora significativa de la dinámica del flujo de agua superficial con las mejoras en los taludes y los distintos tipos de drenajes expuestos.

Otro aspecto destacable es la reducción de ruido al combinar pantallas artificiales de madera con arbolado de porte medio a ambos lados de la carretera.

También mejorarán los pasos para fauna, la integración ambiental de la carretera y se reducirán los impactos al paisaje y por efecto barrera.

En la siguiente tabla se muestra el resultado final al aplicar las medidas:

ALTERNATIVAS	0	1	2	3
INCIDENCIA TOTAL [I] :	10'91	11'73	14'89	14'71
INCID. ESTANDARIZADA [Is] :	4'65	10'02	12'51	12'41
IMPACTO SIN MEDIDAS:	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	SEVERO
ALTERNATIVAS	0	1	2	3
INCIDENCIA TOTAL [I] :	10'91	8'29	13'65	12'35
INCID. ESTANDARIZADA [Is] :	4'65	6'93	11'21	10'33
IMPACTO CON MEDIDAS:	COMPATIBLE	COMPATIBLE	SEVERO	MODERADO

Tabla 63. Evaluación Global de impactos con aplicación de medidas

Fuente: Elaboración propia

La alternativa de trazado 1 reduce su impacto global a compatible, la alternativa 3 reduce su impacto de severo a moderado, mientras que la alternativa 2, con un trazado recto dividiendo los campos de cultivo del valle reduce levemente su puntuación, con lo que el impacto sigue siendo severo.

Por tanto, y a modo de conclusión, consideramos que la ejecución de la nueva variante de la CV-510 corresponderá con la alternativa 1 planteada según el proyecto de ejecución (Bixquert, 2018).

En el anexo n.º 1 Planos, en el plano n.º 9 "Planta General de distribución de hojas" y plano n.º 10 "Medidas Correctoras y Compensatorias" se presentan las medidas propuestas para la alternativa 1 elegida, en una serie de hojas a escala 1:2000, en las que se representan las zonas donde se realizará la mejora del suelo y la hidrosiembra, los pasos para fauna, dónde se ubicarán las plantaciones, los árboles que serán trasplantados, así como la colocación de barreras acústicas y vallado de zonas de especial protección.

7. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

7.1. RESPONSABILIDAD AMBIENTAL EN LA NORMATIVA

La normativa actual plantea la obligatoriedad del seguimiento de las medidas tanto en fase de construcción como en un periodo de mantenimiento, según la Ley 21/2013, en su Anexo VI, apartado 6 "Programa de vigilancia y seguimiento ambiental" en el que se plantean los siguientes objetivos:

a) Vigilancia ambiental durante la fase de obras:

- 1.º Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción.
- 2.º Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.
- 3.º Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.
- 4.º Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.

b) Seguimiento durante la fase de explotación, en el que se justificará la extensión temporal de esta fase, considerando la relevancia de los efectos adversos previstos:

- 1.º Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.
- 2.º Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.
- 3.º Diseñar los mecanismos de actuación ante la aparición de efectos inesperados o el mal funcionamiento de las medidas correctoras previstas.

7.2. EQUIPOS Y PROCESOS NECESARIOS PARA EL PROGRAMA

Se elaborará un plan de vigilancia ambiental con el objetivo de conocer la gestión que se realizará del medio ambiente y de los procesos y cambios que sufrirá con la ejecución de la nueva variante, donde deberá aparecer la implicación tanto del promotor en la elaboración de informes, control de los indicadores, interpretación de los datos y elaboración de medidas alternativas, así como del contratista en el cumplimiento y aprobación de dicho plan como compromiso con el medio ambiente.

7.2.1 EQUIPO DE TRABAJO

Para la realización y control del plan se nombrará a un responsable ambiental dentro de la dirección de obra, que será el encargado de dirigir, controlar y administrar todos los trabajos relacionados con el plan. En ese grupo se integrarán componentes tales como ingenieros agrónomos y forestales, así como historiadores y arqueólogos, para la elaboración y control de los informes, aplicación de medidas y elaboración de nuevas medidas adecuadas en función de la ejecución e imprevistos generados por las obras.

También serán necesario la subcontratación de un laboratorio encargado de la toma de datos para el control de las variables físicas y químicas.

La empresa contratista propondrá un técnico especializado, que, junto al jefe de obra, se encarguen de la elaboración del Plan de Gestión Medioambiental, que consistirá en documentar toda la información dada a las

empresas subcontratistas, tales como inspecciones de vehículos y su correcto estado, declaración de prestaciones de todos los materiales usados, informes sobre la gestión correcta de los residuos, control de la calidad de la ejecución mediante ensayos, información y formación a los operarios en materia de gestión medioambiental, así como otras labores que se consideren necesarias para la correcta realización de las medidas implantadas. El plan estará a disposición de la dirección de Obra y del responsable ambiental en todo momento.

7.2.2 CONTROL DE INFORMES AMBIENTALES

La elaboración de informes sobre la evolución y correcta aplicación de las medidas deberán ser firmados por el responsable ambiental, que los remitirá a la dirección de obra y al órgano ambiental para que quede a conocimiento de la administración que realiza la declaración de impacto ambiental de que se están llevando a cabo el seguimiento e implantación de las medidas correctamente.

7.2.3 CALENDARIO DE TRABAJOS

La toma de datos será en función de los parámetros medidos y los puntos de inspección adoptados. Una vez elegidos los lugares a controlar según el impacto generado, será necesario conocer en qué momento se llevará a cabo la ejecución de esa parte de la obra y la implantación de las medidas, con lo que se deberán adecuar al plan de trabajos elaborado por la empresa contratista. Será responsabilidad del técnico especializado de la empresa contratista el que, junto con el jefe de obra y el encargado informen de las fases y tiempos de ejecución a la dirección de obra.

7.3. VIGILANCIA EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

7.3.1 ACTUACIONES ORDINARIAS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Control sobre los desvíos y reposición de servicios	
Objetivos	Ejecución de desvíos de los servicios según planeamiento y otros que pudieran aparecer.
Indicador de impacto	Supresión del servicio.
Umbral límite	Corte del servicio básico durante un tiempo superior a 2 horas.
Procedimientos y medidas	Control del tiempo de corte del servicio para la ejecución del desvío y seguimiento del funcionamiento de dicho desvío hasta su reposición. Al ejecutar la reposición definitiva deberá controlarse la calidad en la ejecución y uso de materiales.
Puntos de inspección	En todos los desvíos de servicios y principalmente sobre los desvíos de abastecimiento y saneamiento de agua y de abastecimiento de energía eléctrica.
Frecuencia de inspección	Puntual al ejecutar el desvío y tras la reposición si no hubiera fallos recurrentes.
Equipo humano y recursos	Dirección de obra, asistencia técnica de la empresa suministradora y encargado de la ejecución de las obras de la empresa contratista.
Documentación	Informe inicial previo al desvío e informe final tras la reposición definitiva.

Tabla 64. PVA: control sobre los desvíos y reposición de servicios (Elaboración propia).

Desvío y restauración de caminos rurales y vías pecuarias	
Objetivos	Mantener la accesibilidad a los terrenos de cultivo y la conexión entre distritos y el núcleo urbano.
Indicador de impacto	Corte de las vías de circulación, caminos agrícolas y vías pecuarias.
Umbral límite	Ausencia de alternativas de tránsito.
Procedimientos y medidas	Inspección de los desvíos ejecutados, así como de la señalización de los mismos y de la ejecución de un vallado perimetral a las obras para evitar riesgos en la seguridad vial.
Puntos de inspección	En los principales caminos rurales y agrícolas de la zona de estudio.
Frecuencia de inspección	Semanal.
Equipo humano y recursos	Responsable ambiental o ayudante técnico de la dirección de obras.
Documentación	Informes de utilización de los desvíos.

Tabla 65. PVA: Desvío y restauración de caminos rurales y vías pecuarias (Elaboración propia)

Control sobre la gestión de residuos sólidos químicos e inertes	
Objetivos	Gestión correcta de todos los residuos generados.
Indicador de impacto	Gestión y tratamiento de los residuos deficiente en calidad o la no realización de la gestión.
Umbral límite	Deposición de residuos inertes o químicos en lugares que no sean un vertedero que gestione ese tipo de residuo conforme a la normativa
Procedimientos y medidas	Control del número de viajes de los camiones, anotando matrícula del vehículo, nombre y DNI del conductor. Control de que no se mezclen residuos inertes con residuos químicos o peligrosos. Comprobar que la gestión de esos residuos se llevan a cabo por empresas que cumplen con la normativa. Comparar el registro entre los viajes de camiones que salen de la obra y los que se registran en los vertederos de destino.
Puntos de inspección	En todas las zonas de acopio de escombros planteadas según el programa de trabajos de la contratista.
Frecuencia de inspección	Diaria.
Equipo humano y recursos	Responsable ambiental de la dirección de obra en colaboración con el técnico especializado de la contratista.
Documentación	Elaboración de informes diarios con el vehículo, la carga y el registro en el vertedero de destino.

Tabla 66. PVA: Control sobre la gestión de residuos sólidos químicos e inertes (Elaboración propia)

Control sobre el desmantelamiento de instalaciones y limpieza final de obra	
Objetivos	Apropiado desmantelamiento, limpieza y abandono de todas las instalaciones temporales.
Indicador de impacto	Existencia de instalaciones, residuos o suelos ocupados deteriorados.
Umbral límite	No se permitirá la existencia de ningún tipo de residuo o terreno ocupado sin su restauración correspondiente.
Procedimientos y medidas	Observación de las zonas de ocupación de las obras y de los alrededores tras la ejecución del trazado. Recopilación de información de los dueños de las parcelas que hallen desperfectos o residuos relacionados con la obra.
Puntos de inspección	La zona de actuación y los terrenos aledaños a tres kilómetros de distancia.
Frecuencia de inspección	Semanal durante la ejecución y puntual al finalizar las obras.
Equipo humano y recursos	Dirección de obra al completo.
Documentación	Informe de no conformidad en caso de existir alguna falta y el informe final del correcto desmantelamiento.

Tabla 67. PVA: Control sobre el desmantelamiento de instalaciones y limpieza final de obra (Elaboración propia)

7.3.2 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

Debido a la no existencia de cauces de agua perennes, se controlarán los vertidos accidentales sobre los barrancos y el medio que puedan ser arrastrados por la lluvia, así como la posible afección a la calidad del agua subterránea por infiltración de productos químicos.

Control de vertidos químicos que afecten a la calidad del agua superficial	
Objetivos	Evitar y en su caso mitigar los vertidos químicos accidentales.
Indicador de impacto	Vertido de un producto químico sobre el cauce o sobre la zona de actuación que pueda ser arrastrado por la lluvia.
Umbral límite	Vertido accidental grave o vertido a propósito de contaminantes por parte de la contratista o subcontratistas.
Procedimientos y medidas	Control documental cualitativo y cuantitativo de todos los materiales químicos necesarios para la ejecución de la obra proporcionados por las subcontratistas en su declaración de prestaciones. Control del parque de maquinaria y de los acopios de combustibles, y productos químicos de adición o limpieza. Control documental cualitativo y cuantitativo de todos los residuos químicos generados en obra.
Puntos de inspección	Zonas de acopios de materiales, parque de maquinaria y zonas de acopio de residuos en contenedores.
Frecuencia de inspección	Diaria.
Equipo humano y recursos	Responsable ambiental y técnicos especializados.
Documentación	Informes diarios de recepción de materiales. Informes diarios de correcto almacenaje y uso de los materiales. Informes del correcto almacenaje, transporte y tratamiento de los residuos peligrosos por parte de la contratista.

Tabla 68. PVA: Control de vertidos químicos que afecten a la calidad del agua superficial (Elaboración propia)

Control de la calidad y cantidad del agua subterránea	
Objetivos	Análisis de las masas de agua subterráneas que se ven afectadas por la nueva carretera.
Indicador de impacto	Disminución de la tasa de infiltración y de la calidad del agua subterránea.
Umbrales límite	Disminución importante del nivel piezométrico por falta de infiltración. Deterioro de la calidad del agua subterránea por un cambio drástico en la tendencia actual de la calidad, ya de por sí en descenso.
Procedimientos y medidas	Análisis de la cantidad de agua en el acuífero subyacente según los niveles piezométricos para los sondeos existentes. Análisis de la calidad del agua en el acuífero subyacente para los sondeos existentes.
Puntos de inspección	Sondeos ya ejecutados y usados en la fase de inventario ambiental, debido a la abundancia de datos, lo que facilita la interpretación de si la actuación afecta al acuífero de la plana sur de Valencia.
Frecuencia de inspección	La que consideren los técnicos especializados de la dirección de obra.
Equipo humano y recursos	Laboratorio de ensayos en colaboración con las empresas que gestionan los actuales sondeos.
Documentación	Informes sobre el nivel piezométrico. Informe sobre la calidad del agua subterránea.

Tabla 69. PVA: Control de la calidad y cantidad del agua subterránea (Elaboración propia)

7.3.3 GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

Control sobre la erosión del suelo	
Objetivos	Mitigar los procesos erosivos del suelo en una zona con un alto riesgo potencial de erosión.
Indicador de impacto	Erosión del suelo en los márgenes de la obra, en taludes y desmontes provocados por la traza.
Umbrales límite	Erosión grave de los taludes que provoque riesgos en su estabilidad, así como la pérdida irrecuperable de suelo orgánico que impida la restauración de la vegetación.
Procedimientos y medidas	Control de la hidrosiembra durante su ejecución y durante la fase de crecimiento y mantenimiento de la cubierta vegetal, el tiempo que estimen los ingenieros forestales y agrónomos. Elaboración de reclamaciones por parte del responsable ambiental y su equipo técnico a la empresa subcontratista para que cumpla con el objetivo de restauración de la cubierta vegetal y realice las actividades pertinentes para que suceda de acuerdo al periodo de garantía acordado, cuya duración será elegida por el responsable ambiental.
Puntos de inspección	En todos los márgenes de la traza, taludes en desmonte y terraplén, así como otros suelos que se haya acordado su restauración como medida compensatoria.
Frecuencia de inspección	Semanal.
Equipo humano y recursos	Responsable ambiental e ingeniero agrónomo y/o forestal.
Documentación	Elaboración de informe mensual de la correcta implantación de las medidas establecidas.

Tabla 70. PVA: Control sobre la erosión del suelo (Elaboración propia)

Control de la alteración y compactación de suelos
Objetivos
Mantener el suelo cultivable en las condiciones anteriores a la actuación.
Indicador de impacto
Ocupación y compactación del suelo.
Umbral límite
Ocupación de suelos no pertenecientes al ámbito del proyecto. No descompactación de suelos ocupados.
Procedimientos y medidas
Reestructuración del terreno a los márgenes de la traza para crear las condiciones adecuadas para la hidrosiembra y plantación posterior. Control de las labores de la maquinaria encargada de la escarificación y remoción del terreno compactado.
Puntos de inspección
Puntuales. En los lugares con instalaciones de obra, zonas de acopio, parque de maquinaria y pistas de circulación de la maquinaria.
Frecuencia de inspección
Semanal.
Equipo humano y recursos
Responsable ambiental y técnico con aparatos de medición de compactación de suelos.
Documentación
Informe de no conformidad en caso de alteración evidente del suelo y su no descompactación.

Tabla 71. PVA: Control de la alteración y compactación de suelos (Elaboración propia)

Control sobre la retirada y acopio de tierra vegetal
Objetivos
Recogida, acopio y tratamiento del suelo con valor agrológico para su posterior utilización.
Indicador de impacto
Mala extracción, acopio y tratamiento del terreno vegetal.
Umbral límite
Extracción de suelos no orgánicos para aumentar el volumen de forma desconsiderada. Extracción de suelos orgánicos fuera del ámbito de ocupación del terreno, siendo esto una apropiación indebida por parte del contratista.
Procedimientos y medidas
Control sobre la retirada del horizonte superficial de tierra vegetal, sin invadir en exceso el terreno subyacente (eligiendo de forma selectiva) para evitar la mezcla indeseada de materiales no orgánicos que empobrezcan las propiedades del suelo. Acopio del terreno vegetal en condiciones que impidan su disolución, erosión o pérdida de sus propiedades potenciales. Toma de muestras e interpretación de los datos para la elección del tratamiento de adición química y abonado.
Puntos de inspección
Localizados, en terrenos con suelos con valor agrológico, que se seleccionarán anterior al inicio de las obras.
Frecuencia de inspección
Puntual, en cada zona que se considere un volumen relevante de suelo orgánico.
Equipo humano y recursos
Responsable ambiental y técnicos para la toma de muestras que se enviarán a laboratorio. Ingenieros agrónomos y/o forestales para la toma de decisiones.
Documentación
Informes de cantidad y calidad del suelo extraído. Informe de correcto acopio del terreno vegetal. Informe de la necesidad de materiales de adición. Informe de las zonas a reubicar los suelos orgánicos.

Tabla 72. PVA: Control sobre la retirada y acopio de tierra vegetal (Elaboración propia)

7.3.4 CALIDAD DEL AIRE

Control sobre las emisiones de partículas en suspensión	
Objetivos	Niveles de inmisión de partículas aceptables en comparación a la situación previa a la actuación.
Indicador de impacto	Generación de polvo y partículas en suspensión.
Umbral límite	Superación de límites que sean perjudiciales para la salud de la población, debido a que actualmente ya están en niveles altos de concentración de partículas, como se estudió en el inventario ambiental.
Procedimientos y medidas	Control de los tajos de demolición y excavación, verificando que se toman las medidas propuestas de riego de la zona y entoldado de los camiones bañera. Medición de la potencia del viento, que en caso de ser elevada, se informará al encargado de la contratista para que paralice las actividades.
Puntos de inspección	Parque de maquinaria, pistas de circulación de maquinaria y en los lugares que se localicen los tajos de demolición y excavación.
Frecuencia de inspección	Diaria.
Equipo humano y recursos	Técnico designado por la dirección de obra, con aparatos de medición del viento y de las partículas en el aire.
Documentación	Informe de no conformidad puntual por exceso de la concentración en un breve periodo. Informe de no conformidad en caso de niveles de inmisión elevados y prolongados en el tiempo.

Tabla 73. PVA: Control sobre las emisiones de partículas en suspensión (Elaboración propia)

Control de la emisión de gases contaminantes	
Objetivos	Niveles de inmisión de gases de efecto invernadero y metales pesados por debajo de los umbrales recomendables según el ministerio para la transición ecológica, y expresados en el inventario ambiental.
Indicador de impacto	Emisión de gases contaminantes por parte de la maquinaria de obra.
Umbral límite	Superación de los límites recomendados.
Procedimientos y medidas	Toma de datos en campo sobre gases contaminantes en las inmediaciones de la zona de actuación y cercano al tráfico de maquinaria. Control de la documentación técnica sobre las inspecciones realizadas a la maquinaria en materia de emisiones. Verificar el correcto tráfico de la maquinaria en condiciones de fluidez y velocidad constante. Instar a la contratista a alquilar maquinaria homologada actual, que tengan menores emisiones de gases. En caso de que alguna máquina o maquinaria no cumpla la homologación, exigir la inmediata parada y evacuación.
Puntos de inspección	Lugares aleatorios dentro de la zona de actuación y cercanos al tráfico de maquinaria.
Frecuencia de inspección	Diaria.
Equipo humano y recursos	Técnico de la dirección de obra y equipo de medición de contaminación atmosférica.
Documentación	Informes diarios sobre los niveles de contaminación. Informe mensual de la evolución de la contaminación. Informe de no conformidad puntual en caso de superación de umbrales en breve periodo. Informe de no conformidad de alguna maquinaria no homologada o, aunque lo esté, no cumpla los estándares de emisiones actuales.

Tabla 74. PVA: Control de la emisión de gases contaminantes (Elaboración propia)

7.3.5 NIVELES DE RUIDO

Contaminación acústica	
Objetivos	Conseguir unos niveles de ruido inferiores a los plantea el PGOU de Alzira en su "estudio acústico" expresados en la tabla 40. Niveles sonoros de recepción externos.
Indicador de impacto	Generación de ruido durante la ejecución de la obra.
Umbrales límite	Superación prolongada de los niveles sonoros en 20 dB más a lo establecido para cada uso.
Procedimientos y medidas	<p>Toma de datos en campo por parte de la dirección de obra durante la fase de ejecución:</p> <p>Toma de datos dentro de las obras, para controlar que los niveles de ruido son inferiores a 85 dB incluyendo el uso de EPIS por parte de los operarios, siendo éste el valor máximo permitido.</p> <p>Toma de datos de ruido en las edificaciones y usos colindantes, en especial en los edificios sensibles cercanos, como son los centros de formación "García Sanchiz", "Ausias March" y "Gloria Fuertes".</p> <p>Control de emisión de ruido para cada máquina y maquinaria, que, en caso de superar los límites deberá ser reparada y mandada para una nueva inspección.</p>
Puntos de inspección	Dentro de la obra, en las edificaciones cercanas del barrio "El Respirall" y en los centros educativos nombrados.
Frecuencia de inspección	Diaria.
Equipo humano y recursos	Técnico encargado para estas labores por la dirección de obra. Equipos de medición de ruido.
Documentación	Informe diario de niveles de ruido en cada uno de los lugares citados. Informe mensual donde se muestre la evolución del ruido en función de las actividades realizadas. Informe de no conformidad puntual por la superación breve en los niveles máximos. Informe de no conformidad por maquinaria que no cumple.

Tabla 75. PVA: Control de la contaminación acústica (Elaboración propia)

7.3.6 ECOSISTEMAS

Control sobre la protección de la vegetación y hábitats	
Objetivos	Protección de la vegetación cercana a la zona de ocupación y ejecución de las obras.
Indicador de impacto	Afección a la vegetación cercana natural o cultivada.
Umbrales límite	Afección parcial a una zona amplia cubierta por vegetación.
Procedimientos y medidas	<p>Control de la ejecución de la carretera con visitas a campo, poniendo especial atención a las zonas sensibles con presencia de vegetación.</p> <p>Balizamiento de las zonas a proteger para que no acceda ninguna máquina ni operario.</p>
Puntos de inspección	Localizados, en función del interés ecológico estudiado. En especial se vigilarán los terrenos calificados como no urbanizables protegidos, así como el terreno clasificado como PATFOR.
Frecuencia de inspección	Diaria.
Equipo humano y recursos	Ingenieros agrónomos y forestales. Naturalistas e Investigadores con conocimiento sobre el medio ambiente que integren la dirección de obra.
Documentación	Informe mensual sobre las condiciones del medio afectado.

Tabla 76. PVA: Control sobre la protección de la vegetación y hábitats (Elaboración propia)

Control sobre la correcta implantación de la cubierta vegetal
Objetivos
Restauración de la cubierta vegetal en los márgenes de la traza y en zonas colindantes a modo de compensación.
Indicador de impacto
Terrenos de la zona de actuación donde no existe estructura de suelo vegetal sin restaurar.
Umbral límite
Suelos cercanos a restaurar con pendientes superiores a 1'5H/1V. Densidades de plantación inferiores a 600 plantas/ha o marcos de plantación mayores a 4 x 4 metros por arbusto o árbol de porte medio, es decir, al menos 0,25 árboles/m ² .
Procedimientos y medidas
Control de la extensión de tierra vegetal, inspección de materiales (semillas, plantas y abonos), inspección de ejecución y de los resultados de la hidrosiembra. Control en los procesos de plantación de árboles leñosos, siendo preferibles los árboles de calibre 20/25 cm y con plantación en contenedor. Control de los riegos de asentamiento, de plantación y de mantenimiento durante el tiempo que se considere en función de la evapotranspiración de la zona.
Puntos de inspección
Áreas de hidrosiembra, plantaciones y acopios de material vegetal; especialmente en los taludes y desmontes.
Frecuencia de inspección
Tras la finalización de la restauración y cada mes hasta el fin del periodo de mantenimiento.
Equipo humano y recursos
Ingeniero agrónomo y/o forestal.
Documentación
Informe mensual sobre el proceso evolutivo de las plantaciones y la conformidad de las medidas de mantenimiento.

Tabla 77. PVA: Control sobre la correcta restauración de la cubierta vegetal (Elaboración propia)

Control sobre la eliminación directa de fauna vulnerable
Objetivos
Control de la mortandad de las especies faunísticas vulnerables.
Indicador de impacto
Eliminación de la fauna local.
Umbral límite
Eliminación de la fauna en grandes cantidades.
Procedimientos y medidas
Elaboración de cartografía de los hábitats y hábitos de las especies presentes. Protección de los hábitats cercanos a la zona de actuación ejecutando un vallado informativo para la no invasión de la maquinaria pero sin que sea oclusivo para la fauna. Control del vallado perimetral de la zona de obras para evitar el riesgo de entrada de fauna. Elaboración de un plan de evacuación de las zonas de cría de especies vulnerables que vaya a ser afectada. Control de la limitación de la velocidad de la maquinaria.
Puntos de inspección
Zonas de especial interés ecológico tales como barrancos, vías pecuarias y edificaciones abandonadas.
Frecuencia de inspección
Anterior al inicio de las obras y puntualmente cuando se actúe cerca de un ecosistema de interés.
Equipo humano y recursos
Responsable medioambiental.
Documentación
Informe mensual.

Tabla 78. PVA: Control sobre la eliminación directa de fauna (Elaboración propia)

7.3.7 BIENES DE INTERÉS HISTÓRICO, CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

Control de la protección de bienes de interés histórico y arqueológico	
Objetivos	Proteger las fincas históricas de bien etnológico. Detectar posibles yacimientos arqueológicos.
Indicador de impacto	Afección a bienes históricos y posibles yacimientos arqueológicos.
Umbral límite	Afección a la "Casa de l'Hort de San Jorge", a la "Torre de l'Hort de les Estrelles", a la "Casa de l'Hort d'Estanya" o al "Real Santuario de Santa María del Lluch" o a un posible yacimiento arqueológico.
Procedimientos y medidas	Control del tráfico de maquinaria pesada que genere movimientos y vibraciones sobre el terreno, cuando circulen cercanos a bienes de interés histórico, por la posible afección a su estructura. Control visual durante la ejecución de los movimientos de tierra, por la posible aparición de un bien de interés arqueológico. En tal caso se paralizarán los tajos allí presentes para la valoración y recuperación de esos bienes.
Puntos de inspección	Localizados, cercanos a los bienes de interés histórico y durante la ejecución de desbroces y movimientos de tierra.
Frecuencia de inspección	Diaria.
Equipo humano y recursos	Cualquier integrante de la dirección de obra deberá estar atento a los posibles daños, y avisará en tal caso al responsable ambiental y a los historiadores y arqueólogos.
Documentación	Informe mensual del correcto estado de los bienes históricos. Informe extraordinario en caso de aparición de yacimiento arqueológico.

Tabla 79. PVA: Control de la protección de bienes de interés histórico y arqueológico (Elaboración propia)

7.4. VIGILANCIA EN FASE DE EXPLOTACIÓN

7.4.1 MEDIO FÍSICO

Control de los niveles de ruido del tráfico	
Objetivos	Garantizar la limitación de los niveles de ruido producidos por el tráfico de la carretera.
Indicador de impacto	Nivel de ruido en dB.
Umbral límite	Los establecidos por la Ley 7/2002 que establece los niveles sonoros de recepción según zonas: - Sanitario y docente: Día < 45 dB; Noche < 35 dB. - Residencial: Día < 55 dB; Noche < 45 dB. - Terciario: Día < 65 dB; Noche < 55 dB. - Industrial: Día < 70 dB; Noche < 60 dB.
Procedimientos y medidas	Control y seguimiento del ruido generado por la carretera. Seguimiento y estudio del ruido reflejado y absorbido por las pantallas artificiales y acústicas.
Puntos de inspección	Localizados y aleatorios en la traza de la carretera y localizados cerca del área residencial del barrio "El Respirral" y en los centros docentes "García Sanchiz", "Ausias March" y "Gloria Fuertes".
Frecuencia de inspección	Aleatoria, y al menos una vez por semana en días de la semana distintos.
Equipo humano y recursos	Técnico de la dirección facultativa o responsable ambiental.
Documentación	Informe mensual sobre la evolución del ruido. Informe extraordinario en caso de superación de niveles 20dB por encima de lo establecido en un periodo de tiempo dilatado.

Tabla 80. PVA: Control de los niveles de ruido del tráfico (Elaboración propia)

Estudio del volumen de tráfico rodado	
Objetivos	Conocer el volumen de tráfico real y compararlo con el previsto según el proyecto de ejecución.
Indicador de impacto	Circulación de vehículos.
Umbral límite	Circulación de vehículos en un número muy por debajo de lo previsto en proyecto.
Procedimientos y medidas	Realización de un estudio de seguimiento del tráfico que utiliza la nueva variante, iniciado por la dirección de obra y continuado por la administración local de Alzira.
Puntos de inspección	Entrada y salida de la variante.
Frecuencia de inspección	Semestral o anual.
Equipo humano y recursos	Equipo de medición con sensor contador de vehículos.
Documentación	Informe anual del tráfico circulado.

Tabla 81. PVA: Estudio del volumen de tráfico rodado (Elaboración propia)

7.4.2 MEDIO BIÓTICO

Seguimiento de las medidas de restauración y mantenimiento de la vegetación	
Objetivos	Determinación de los resultados de las actuaciones de revegetación y plantación para la integración paisajística.
Indicador de impacto	Suelos erosionados por falta de vegetación.
Umbral límite	Pérdida de suelo en superficies localizadas de más de 8 m ² , y/o que el total de superficie perdida sea del 20%.
Procedimientos y medidas	Inspección semestral de la traza en los terrenos revegetados, con especial atención a terraplenes y desmontes. En caso de la inexistencia de cobertura vegetal en una zona, se procederá a una hidrosiembra localizada, que será repuesta por la contratista durante el periodo de garantía. En caso de que la pérdida de cobertura vegetal se deba a una mala elección de las especies herbáceas y leñosas, se realizará un nuevo estudio para la elección de especies y para el adecuado mantenimiento de éstas.
Puntos de inspección	En toda la traza.
Frecuencia de inspección	Mensual en los seis primeros meses y semestral hasta los dos años, donde se prevé el fin del seguimiento.
Equipo humano y recursos	Responsable ambiental.
Documentación	Informe semestral sobre la evolución de la vegetación. Informe extraordinario de nueva revegetación.

Tabla 82. PVA: Seguimiento de las medidas de restauración y mantenimiento de la vegetación (Elaboración propia)

Seguimiento de los pasos para fauna
Objetivos
Estudio sobre la asiduidad de uso de los pasos para fauna, el tipo de fauna que los atraviesa y la que no, y conocer la fragmentación del hábitat.
Indicador de impacto
Pasos para fauna no útiles.
Umbral límite
Pasos para fauna sin ninguna presencia de pequeños vertebrados.
Procedimientos y medidas
Estudio y seguimiento de los pasos para fauna con cámaras, sensores de calor o micrófonos para detectar presencia y uso del paso. Inspección de la creación del paso, y que se adecúe a los intereses creados, por ejemplo, que el paso de una vía pecuaria sirva para el paso del ganado en las condiciones adecuadas de seguridad y comodidad. Control mensual de funcionamiento y mantenimiento de los equipos de medición, y recogida de los datos grabados.
Puntos de inspección
Localizados en todos los pasos para fauna, en vías pecuarias y obras de drenaje transversal de los dos barrancos.
Frecuencia de inspección
Mensual.
Equipo humano y recursos
Responsable ambiental o técnico naturalista de la dirección de obra. Equipos de medición seleccionados, tales como cámaras, sensores, contadores o micrófonos.
Documentación
Informe anual.

Tabla 83. PVA: Seguimiento de los pasos para fauna (Elaboración propia)

7.5. RESUMEN DE INFORMES

El resumen de los informes a elaborar será:

- Informes previos al acta de comprobación de Replanteo:
 - Informe previo al desvío de un servicio.
 - Informe de la correcta delimitación de las distintas áreas a ocupar y proteger.
- Informes diarios:
 - Informe de control de camiones con residuos inertes o químicos en origen y en destino.
 - Informe de recepción de materiales químicos peligrosos.
 - Informe de correcto almacenaje y uso de materiales químicos peligrosos.
 - Informe sobre niveles de contaminación por gases nocivos.
 - Niveles de recepción de ruido en las zonas sensibles.
- Informes semanales:
 - Informe de control sobre el correcto tratamiento de los residuos en los vertederos.
 - Informe del correcto acopio del terreno vegetal y de la necesidad de adición de abonos.

- Informes mensuales:
 - Informe sobre la correcta implantación de la cubierta vegetal y su correcto mantenimiento.
 - Informe de la evolución de la contaminación por gases nocivos.
 - Informe de evolución del ruido según las actividades realizadas.
 - Informe sobre las condiciones del medio biótico afectado.
 - Informe de impacto y eliminación de la fauna, en especial la vulnerable.
 - Informe del correcto estado de los bienes históricos.
 - Informe sobre la evolución del ruido en fase de explotación.
- Informes semestrales:
 - Informe sobre la evolución de la vegetación, cubierta vegetal y plantaciones arbustivas y leñosas.
- Informes anuales:
 - Informe anual de medición de niveles piezométricos en sondeos existentes.
 - Informe anual de medición de la calidad del agua subterránea en sondeos existentes.
 - Informe anual del tráfico transitado.
 - Informe del seguimiento del uso de los pasos para fauna.
- Informes de fin de ciclo:
 - Informe de reposición de servicio definitiva.
 - Informe de reposición de caminos rurales y vías pecuarias definitivo.
 - Informe del correcto desmantelamiento y limpieza de las instalaciones.
- Informes de no conformidad puntual:
 - Informe por exceso de concentración de partículas y polvo en breve periodo.
 - Informe por exceso de concentración de gases de efecto invernadero y/o metales pesados en breve periodo.
 - Informe por exceso de niveles de ruido superiores a 20 dB tanto en la zona de obra como en la recepción de zonas sensibles en breve periodo.
- Informes extraordinarios:
 - Informe de no conformidad por abandono inadecuado de las instalaciones.
 - Informe de cantidad y calidad de suelo vegetal extraído de la traza.
 - Informe de las zonas a reubicar los suelos orgánicos.

- Informe de no conformidad en caso de alternación evidente del suelo ocupado y su no restauración.
 - Informe de no conformidad por niveles de inmisión de polvo elevados y prolongados en el tiempo.
 - Informe de no conformidad de máquina o maquinaria no homologada o, aunque lo esté, no cumpla con los estándares de emisiones de gases, ruido o de otra índole.
 - Informe extraordinario en caso de aparición de yacimiento arqueológico.
 - Informe extraordinario por superación de niveles de ruido en 20 dB por encima del límite, en fase de explotación, en un periodo de tiempo dilatado.
 - Informe extraordinario de necesidad de nueva revegetación.
- Informe final de obra: Tras la elaboración de todos los informes, se desarrollará un documento conjunto; que será enviado al órgano ambiental.

8. DOCUMENTO SÍNTESIS

8.1. INTRODUCCIÓN, OBJETO Y MARCO LEGAL

8.1.1 OBJETO Y CONTENIDO DEL ESTUDIO

El punto de partida de este proyecto para la obtención del título de Grado de Ingeniero de Obras Públicas es el “Estudio de impacto ambiental de la nueva variante de la carretera CV-510 en el T.M. de Alzira (Valencia)”. Una vez elaborado, redactamos el presente documento, que es el “Documento Síntesis” de dicho estudio.

La obra a estudiar en este TFG parte del trabajo final de grado realizado por el alumno Guillermo Bixquert Climent, titulado “Estudio de alternativas de la nueva variante de la carretera CV-510 para la circunvalación por el este de la población de Alzira (Valencia) y conexión con la carretera CV-50” (Bixquert, 2018).

El objeto del documento síntesis es evaluar el impacto ambiental que produciría la creación de una nueva carretera, estudiando tres alternativas de trazado técnicamente viables, así como la alternativa de no actuación; valorar los impactos posibles, tanto en fase de construcción como de explotación y realizar una propuesta de medidas para comprobar la viabilidad de la ejecución.

8.1.2 OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN

El proyecto se redacta como solución para realizar una conexión de norte a sur, uniendo las carreteras CV-510 y CV-50 por el este de la población de Alzira, con el objetivo de incrementar el flujo de comunicación, desviando el tráfico que actualmente atraviesa por la ciudad reduciendo la contaminación acústica y atmosférica en la ciudad, y mejorar el “camino de la Murta” para que tenga unas condiciones de seguridad vial adecuadas y con las premisas de minimizar la afección al paisaje, zonas forestales y edificaciones existentes.

8.1.3 MARCO LEGAL

Actualmente, la realización de un estudio de impacto ambiental para los proyectos de nueva ejecución, es de obligado cumplimiento según la Ley 21/2013, de evaluación ambiental. Esta ley establece las bases de la evaluación ambiental, con el fin de promover un desarrollo sostenible, basado en las siguientes premisas:

- *La integración de los aspectos medioambientales en la elaboración del proyecto.*
- *El análisis y selección de las alternativas que resulten ambientalmente viables.*
- *El establecimiento de medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.*
- *El establecimiento de medidas de vigilancia, seguimiento y sanción necesarias para cumplir con las finalidades de esta ley.*

Según dicha ley, se podrá realizar una evaluación ambiental de proyectos ordinaria o simplificada en función del tipo de actuación y su afección. Como el proyecto está enfocado a un nivel formativo, se elaborará un Estudio de Impacto Ambiental según la evaluación ambiental ordinaria.

8.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES

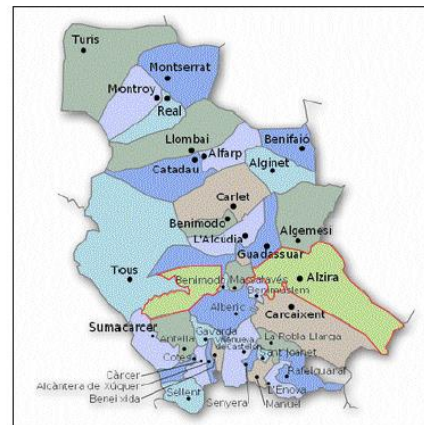
8.2.1 LOCALIZACIÓN Y CONDICIONANTES EXISTENTES

Alzira es la capital de la comarca de la Ribera Alta del Júcar. La ciudad está situada a 36 km al sur de Valencia. El término municipal de Alzira tiene una superficie de 111,46 km² y se sitúa a una altitud media sobre el nivel del mar de 14 m.

El término está dividido en dos sectores, el núcleo principal con 83,24 km² y La Garrofera de 28,22 km² formando un enclave.



PLANO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA (sin escala)



PLANO DE LA COMARCA RIBERA ALTA (sin escala)



PLANO DE EMPLAZAMIENTO (E 1:50.000)

Figura 01. Situación y Emplazamiento de la zona de actuación

Fuente: Elaboración propia

La carretera objeto de estudio CV-510 pertenece a la red de carreteras de la Diputación de Valencia. Inicia su recorrido por el norte de la población de Alzira y discurre en dirección este atravesando Corbera y Llaurí, para finalizar su recorrido en la población de Favareta, donde se une a la Nacional N-332. Es una carretera con una intensidad de tráfico alta, con una Intensidad media diaria (IMD) de 10591 vehículos.

8.2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Las diferentes alternativas de trazado están planteadas en el proyecto de ejecución (Bixquert, 2018). Son tres variantes de trazado con pequeñas modificaciones entre sí, que discurren parcialmente sobre el trazado existente, pero adaptando las curvas adecuadamente. El trazado actual, es bastante inflexible debido a que debe atravesar el collado entre “La Muntanyeta” y el monte de suelo clasificado como Plan de Acción Territorial Forestal de la Comunitat Valenciana (PATFOR), donde está ubicada la urbanización de “El Respiral”.

Se presenta una imagen del Plan General de Ordenación Urbana de Alzira que muestra las alternativas de ejecución, el trazado existente y el recorrido de los barrancos y vías pecuarias presentes:

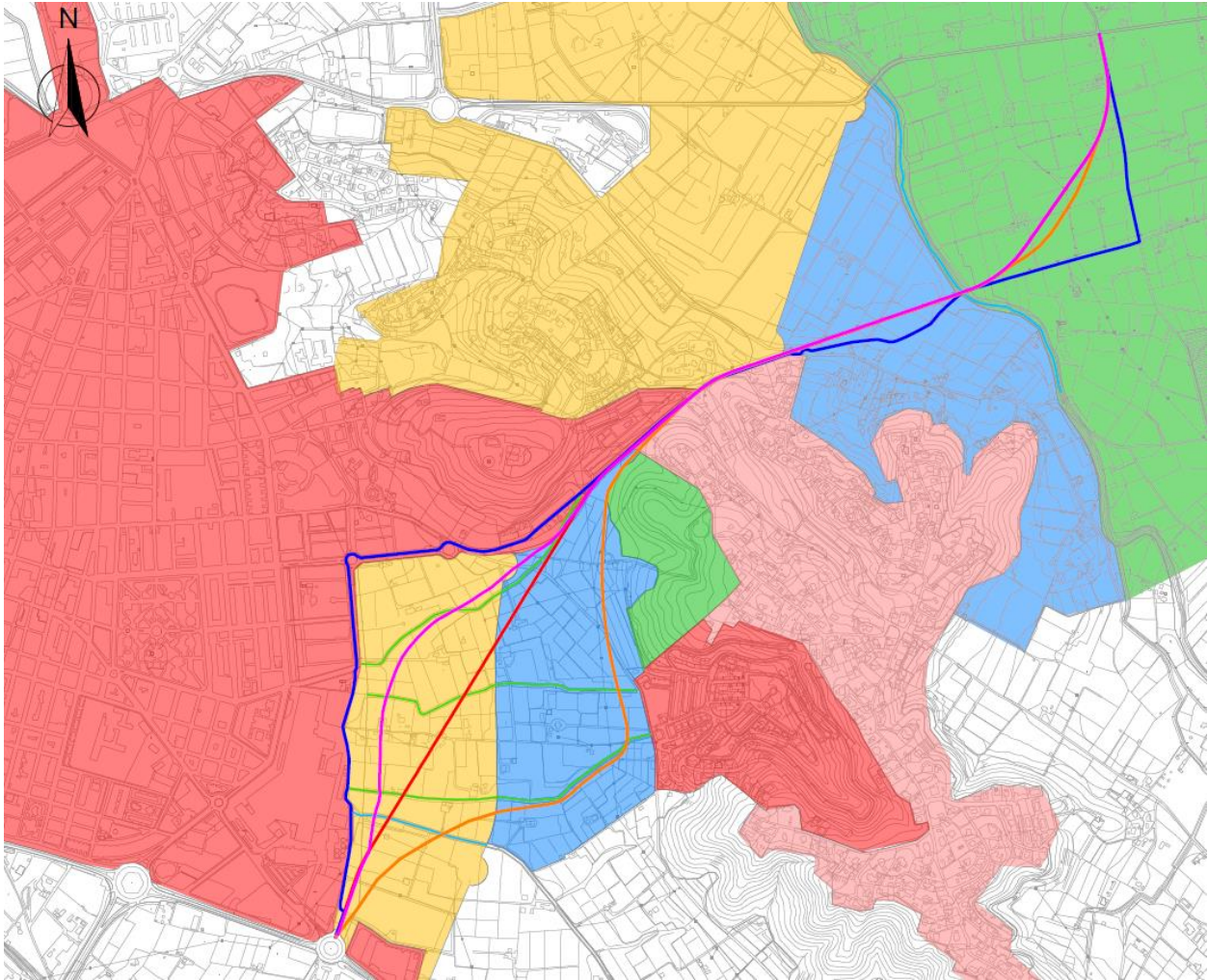


Figura 02. Clasificación del Suelo y alternativas de estudio

Fuente: Elaboración propia

Se representa en azul el trazado actual, que incluye tramos de camino rural de tierra. Las tres alternativas de ejecución; en fucsia la 1, en rojo la 2 y en naranja la alternativa 3. Los usos del suelo presente son:

- Suelo no urbanizable de protección agrícola; CL-SNU-PA (verde).
- Suelo no urbanizable común; CL-SNU-C (azul).
- Suelo urbano de actuaciones integradas; CL-SU-AI (rosa).
- Suelo urbano de actuaciones aisladas; CL-SU-AA (rojo).
- Suelo no urbanizable protegido, de la red PATFOR (verde).
- Suelo urbanizable; CL-SUZ (amarillo).
- Suelo no urbanizable de protección de cauces y riberas; CL-SNU-PR (azul celeste).

A) ALTERNATIVA 1

Esta propuesta tiene una longitud total aproximada de 3327 m. El trazado comienza en el cruce entre la CV-510 y la CV-506, en dirección Sur hacia el cementerio municipal de Alzira, con una curva a derecha hasta los 800 m de recorrido, donde salva el barranco de "La Murta". Continúa en línea recta hasta los 1200 m, donde gira ligeramente a izquierdas. A continuación, sigue en recta en el tramo entre montañas, por la calle "del Mestre Villar". Al salir de él, sobre los 2000 m, gira ligeramente a la izquierda sobre el trazado actual, conectando con la rotonda del final de la Avenida "José Gregori Furió". Después gira a la derecha en dirección paralela a la Avenida "del Radiofonista Alfonso Rovira" y discurre en sentido suroeste hasta conectar con la rotonda que une por el sur a Alzira con la CV-50.

Esta alternativa tiene como objetivo principal conectar con la parte Este en dos puntos con Alzira, lo que incrementa la movilidad urbana, pero a la vez, el tramo final circula cerca de la población, lo cual incrementa el nivel de emisiones de ruido y gases.

B) ALTERNATIVA 2

Esta propuesta tiene una longitud total de 3206 m. Discurre con el mismo trazado que la alternativa 1 hasta el P.K. 2+000 m, donde, pasada la calle "del Mestre Villar", continúa con un tramo prácticamente recto hasta la conexión con la CV-50 en la rotonda de la entrada Sur.

Esta alternativa mantiene el tramo inicial con las curvas bien adaptadas con clotoides, y recurre a un tramo recto de corto recorrido, sin imposición de radio, lo que la hace de más fácil ejecución, de más corto recorrido y por tanto menor tiempo de construcción y de afección al medio. Además, al recurrir menos al antiguo trazado, al evitar la conexión con la rotonda de la entrada este, será necesario demoler menos firme del antiguo trazado, lo que abarata el precio final.

C) ALTERNATIVA 3

Esta propuesta tiene una longitud cerca de 3518 m. El recorrido inicial, aunque parecido, toma una curva más abierta y atraviesa el barranco de "La Murta" de forma más esviada. Mantiene el trazado hasta los 2000 m por la actual calle del "Mestre Villar" y toma una curva a izquierdas pronunciada, siguiendo más de cerca la zona montañosa y la urbanización "El Respirall", para, tras una curva a derechas, tomar un camino rural en el primer tramo y después, atravesando algunos campos, finaliza en la rotonda de la CV-50.

Este itinerario tiene muchos inconvenientes, puesto que, a mayor recorrido, más afecciones a los terrenos de cultivo. Asimismo, recurre a un trazado más cercano a las montañas catalogadas como suelo PATFOR, lo que la convierte en una alternativa menos adecuada ambientalmente.

D) ALTERNATIVA 0

La alternativa 0 es la alternativa de no actuación, lo que conlleva una serie de riesgos para seguridad vial, pero evita la afección al medio ambiente.

Si la alternativa 1, 2 ó 3 tienen un impacto sobre el medio ambiente trivial o compatible, se ejecutará la obra, puesto que se busca reducir el número de accidentes y aumentar la movilidad urbana y facilidad de desplazamiento a equipamientos públicos, tales como hospitales, institutos, etc.

8.3. INVENTARIO AMBIENTAL

8.3.1 INTRODUCCIÓN

Este apartado definirá el medio ambiente en la zona de actuación, basándonos en fuentes de información oficiales y actualizadas, con el objetivo de inventariar sus factores físicos y biológicos, con un nivel de detalle que permita

obtener conclusiones sobre el estado del lugar y sus condiciones ambientales. Con esta información sabremos mejor cómo afectará la nueva carretera y su adaptación al entorno.

8.3.2 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DEL ÁREAS DE ESTUDIO

El clima típico de la Comunidad Valenciana es el clima mediterráneo.

Según el “Atlas Climático de la Comunidad Valenciana” la zona de actuación está enmarcada en la zona climática A, denominada “Clima de la llanura litoral septentrional”. El atlas propone una temperatura media anual de 16 a 18°C, que para nuestro caso se acerca más a los 19-20°C, con inviernos suaves en torno a 10 °C de media, y veranos cálidos con temperaturas medias de 25°C. A destacar son por un lado la elevada humedad relativa estival, producto de un régimen de brisas frecuente, que crea un ambiente de bochorno muy característico.

Respecto a las precipitaciones anuales, se sitúan en torno a los 450 L/m², aumentando de sur a norte, con un máximo destacado en otoño, otro menos destacado en primavera y un marcado periodo seco estival de unos cuatro meses que coinciden con los meses de mayo, junio, julio y agosto.

El ombroclima de la zona es semi-árido, y su evapotranspiración potencial según el Instituto Geográfico Nacional (IGN) es de 1100 L/m², lo que la convierte en un área con alto potencial de desertificación en los próximos años.

8.3.3 GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA, TECTÓNICA Y EDAFOLOGÍA

El estudio de este apartado se basa en información obtenida del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), que se desarrollará mediante el plano nº 5 “Litología” (ver Anexo I), y con información descriptiva del terreno.

La zona de actuación pertenece al periodo geológico de formación más reciente, que es el cuaternario para las llanuras de inundación del Júcar, y Cretácico superior para la “Muntanyeta del Salvador”.

A través de la traza intersectamos con distintas unidades geológicas, que definimos cualitativamente según la memoria asociada a la hoja 770 de la serie MAGNA 50:

Alrededor del barranco de “la Murta”, con una pendiente débil, está constituido por arcillas rojas con cantos de caliza subredondeados de tamaño medio, formando un conjunto algo cementado. En segundo lugar, constituyendo la falda de la montaña, se forma un coluvión en orla, con brechas cementadas constituidas por limos y arenas muy finas. En tercer lugar, correspondiente al collado entre montañas, se compone de alternancias de dolomía blanca a amarilla de en vetas de 0,5 a 3 m, y margas dolomitizadas o dolomía arcillosa en vetas de 0,2 a 1 m de colores amarillentos.

Respecto a la tectónica, según el mapa de peligrosidad sísmica de España de la norma sismorresistente (NCSE-02), los riesgos geológicos de movimientos del terreno son bajos.

Atendiendo al riesgo de erosión potencial, según el “Inventario Nacional de Erosión de Suelos” (2002-2012), en el municipio de Alzira, la superficie erosionable potencial es de 10.319,29 Ha, que es el 0,95% de la superficie; y la pérdida de suelo de 130.834,73 Tn·año⁻¹, que representa el 1,03%, que significa un alto valor de pérdida potencial.

Respecto al relieve, la traza de la carretera transcurre principalmente por terrenos de cultivo con pendientes muy planas, entre el 0 y el 3%. La única zona con una pendiente más pronunciada es el cruce en collado por la “Muntanyeta del Salvador”, correspondiente a la actual Avenida “del Mestre Villar”, que se supera con una pendiente entre el 3 y el 4%.

8.3.4 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

8.3.4.1 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

La provincia de Valencia está integrada dentro de la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ). La comarca se caracteriza por sufrir episodios de inundación provocados por el desbordamiento del río Júcar, ya que existe una gran diferencia entre el caudal ordinario y el extraordinario en época de lluvias.

La localidad de Alzira se sitúa en el subsector “Bajo Júcar”, en la llanura de inundación, condicionada por los afluentes “Albaida” y “Sellent” aguas arriba y por el río Verde y el Magro aguas abajo, así como por los barrancos de “L’Estret”, “La Casella”, “Vilella” y “Barxeta” por el sur del núcleo urbano y “Enquerencia”, “la Murta” y “del Duc” por el este.

La traza intersecta dos barrancos, el primero es el “barranc de la Murta”, con una cobertura vegetal variada, conformada por matorral y vegetación arbórea, constituida básicamente por naranjo debido a los cultivos cercanos. Cabe destacar la presencia de zonas urbanizadas de baja densidad, así como de una zona industrial dentro del dominio público hidráulico del barranco. Todo ello contribuye a que, en caso de una avenida, el riesgo de inundación sea mayor. Al estar el cauce invadido, el volumen de agua que puede recorrerlo es menor, aumentando la laminación al disminuir la velocidad, lo que incrementa el caudal, que acaba rebasando la llanura de inundación. El segundo es el “barranc de Fosch”, localizado al final del recorrido, de poca relevancia.

8.3.4.2 HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

Según la CHJ, la zona de actuación se sitúa sobre el acuífero de la “Plana de Valencia Sur”, que limita al norte con el lago de la Albufera y Torre Espioca, por el oeste con el Macizo de Caroig, por el sur con la Sierra de las Agujas y por el este con el mar.

El acuífero tiene una estructura multicapa formado por un tramo superior con materiales detríticos cuaternarios, constituido por arenas, arcillas y gravas formando un conglomerado; un tramo intermedio que actúa como acuitardo, formado por margas y arcillas y por debajo una formación permeable constituida por areniscas, calcarenitas y un conjunto margo-arcilloso que constituye la base del acuífero.

En la siguiente tabla se muestran valores de niveles piezométricos para los sondeos de la zona:

Código	Color	Fecha de medida	Coordenadas UTM		Cota topográfica (msnm)	Nivel piezométrico (msnm)
			X	Y		
2929_6_163	-	25/03/2011	723.129	4.339.156	19'87	16'35
2930_2_4	verde oscuro	14/03/2011	728.422	4.338.349	11'66	5'82
2930_2_60	marrón	10/03/2011	722.915	4.335.750	19'33	12'99
2930_1_35	azul oscuro	23/03/2011	714.533	4.335.820	25'08	15'63
2930_1_17	rojo	23/03/2011	720.585	4.332.821	21'13	17'34

Tabla 01. Niveles piezométricos acuífero Plana Valencia Sur

Fuente: Elaboración propia (modificado de <https://www.chj.es/es-es/medioambiente/gestionsequia/Paginas/InformesdeSeguimiento.aspx>)

A continuación, se muestra la calidad de las aguas en un sondeo cercano a Alzira:

Código	Fecha de medida	Coordenadas UTM		pH	Temperatura (°C)	Conductividad Eléctrica (µS/cm)	Cloruros (mg/L)
		X	Y				
2930_1_35	23/03/2011	714.533	4.335.820	8'05	16'2	977	87

Tabla 02. Niveles de calidad acuífero Plana Valencia Sur

Fuente: Elaboración propia (modificado de <https://www.chj.es/es-es/medioambiente/gestionsequia/Paginas/InformesdeSeguimiento.aspx>)

El resumen de la calidad que expreso en los siguientes párrafos se ha extraído del PGOU de Alzira, del Anexo 5 “Recursos Hídricos”:

“El acuífero superior está muy degradado y con alta cantidad de nitratos, cloruros y sulfatos por actividades agrícolas, urbanas e industriales, que aumentan sus valores conforme nos acercamos a la costa”.

“El acuífero inferior está más protegido por el paquete semipermeable intermedio, mejorando la calidad química, aunque es más desconocido y no disponemos de datos”.

En líneas generales el agua no es adecuada para uso urbano por su alto contenido en nitratos, sulfatos y cloruros.

8.3.4.3 RIESGO DE INUNDACIÓN

Según el Plan de Acción Territorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA), existen seis niveles de peligrosidad por inundación. Se muestra en el plano n.º 6 “Riesgo de Inundación” (ver Anexo I).

La representación muestra que la ciudad de Alzira tiene un riesgo alto por inundación. La zona de actuación presenta en su tramo final, una peligrosidad de nivel 5, de baja probabilidad de ocurrencia, con un periodo de retorno de 500 años y un calado bajo.

8.3.5 ATMÓSFERA

8.3.5.1 CALIDAD DEL AIRE

Basándonos en los datos del anuario de estadística del Ministerio para la transición ecológica, en las estadísticas ambientales, capítulo 07 “Atmósfera”, Se exponen en tablas sucesivas los niveles de inmisión de gases como media anual de la serie 2016,2017 y 2018. Los datos son para Alzira y en algunos casos Valencia, obteniendo datos de los siguientes parámetros químicos:

Tipo	Lugar	% Datos	Mín.	Medio	Máx.	Sup125	Valor 4máx	P99'2	Recomendable
SO2 (µg/m3) datos diarios	Alzira	96'45	3'0	3'1	5'3	-	4'3	4'3	P99'2 ≤ 50
Tipo	Lugar	% Datos	Mín.	Medio	Máx.	Sup200	Valor 19máx	P99'8	Recomendable
NO2 (µg/m3) datos horarios	Alzira	72'54	4'0	13'0	66'0	-	48'0	49'0	Media ≤ 26 P99'8 ≤ 100
Tipo	Lugar	% Datos	Mín.	Medio	Máx.	Sup50	Valor 36máx	P90'4	Recomendable
PM10 (µg/m3) datos diarios	Alzira	59'84	-	20'0	102'0	5'0	26'0	31'0	Media ≤ 20 P90'4 ≤ 25
	Valencia - Pista de Silla	97'81	2'8	23'0	118'0	26'0	26'0	44'0	
Tipo	Lugar	% Datos	Mín.	Medio	Máx.				Recomendable
PM2,5 (µg/m3) datos horarios	Valencia - Molí del sol	97'54	1'4	14'0	44'0	-	-	-	Media ≤ 12
	Valencia - Pista de Silla	97'81	1'2	9'4	42'0	-	-	-	
CO (mg/m3) datos máx. diarios	Alzira	93'72	0'1	0'20	0'44	-	-	-	Máx. ≤ 5
Benceno C6H6 (µg/m3) datos diarios	Valencia - Pista de Silla	89'89	0'2	1'60	5'00	-	-	-	Media ≤ 2

Tabla 03. Niveles de inmisión de GEI en Alzira

Fuente: Elaboración propia (modificado de https://www.miteco.gob.es/estadistica/pags/anuario/2017-Avance/CAPITULOS_TOTALES/AE17-C07.pdf)

Los datos para los gases de efecto invernadero SO₂, NO₂, CO y Benceno, arrojan valores por debajo de lo recomendado, y son fiables por el alto porcentaje de datos obtenidos. Respecto al BaP y los metales pesados, tenemos poca cantidad de datos, con lo que no se puede afirmar que los niveles disueltos en el aire son asequibles.

Sin embargo, las partículas en el aire PM10 y PM2'5, cuyos datos son fiables, arroja valores que superan los umbrales recomendados, cosa que habrá que valorar a la hora de ejecutar una nueva construcción, que, por un lado, en fase de construcción generará una cantidad de partículas suspendidas muy alto, aumentando los niveles ya de por sí elevados, y del mismo modo en la fase de explotación, por las emisiones de los motores de combustión.

8.3.5.2 CONFORT SONORO

Los principales focos emisores son el tráfico rodado. La Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat, de protección contra la contaminación acústica, en su Anexo II, establece los niveles sonoros de recepción según distintas zonas, como se muestra en la tabla:

Uso dominante	Nivel sonoro dB(A)	
	Día	Noche
Sanitario y docente	45	35
Residencial	55	45
Terciario	65	55
Industrial	70	60

Tabla 04. Niveles sonoros de recepción externos

Fuente: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2003/BOE-A-2003-613-consolidado.pdf>

Se deberá por tanto tener en cuenta las zonas urbanas en las que, la nueva carretera afectará con niveles de ruido más altos, lo que representa un factor negativo a la hora de la ejecución.

En la siguiente imagen se muestran los viales en azul y las construcciones urbanas más sensibles, representadas con un punto verde y su nombre. Principalmente se trata de hospitales y centros de formación.

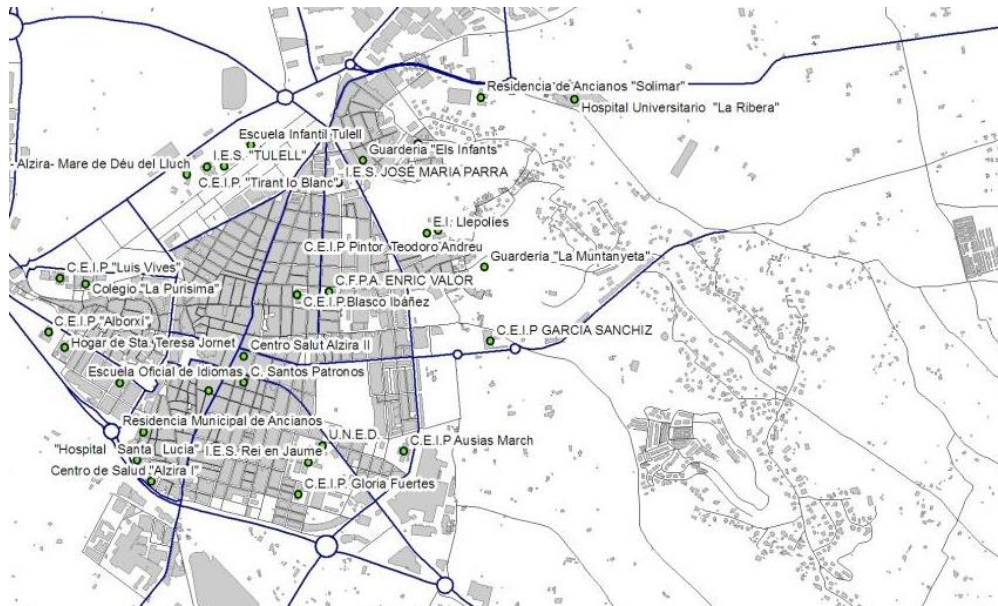


Figura 03. Zonas sensibles a la contaminación acústica

Fuente: PGOU, anexo I, Plan Acústico municipal

Se deberá por tanto tener en cuenta las zonas urbanas en las que, la nueva carretera afectará con niveles de ruido más altos, lo que representa un factor negativo a la hora de la ejecución.

8.3.6 MEDIO BIÓTICO

El conocimiento del medio biótico es la parte fundamental de un estudio de impacto ambiental, pues es donde se suceden los ecosistemas y la interacción entre ellos, el cual, tiene un equilibrio inestable que es fácilmente modificable por cualquier acción externa, y que, debido a la presión agrícola y urbana, debemos conocer y proteger en la medida de lo posible, por todos los medios disponibles.

Fundamentalmente, éste actúa sobre el medio, disminuyendo la erosión potencial por la cobertura vegetal. Es un regulador del clima, al mantener la humedad en el aire y evitar cambios bruscos de temperatura, a la vez que refleja la luz solar, disminuyendo la temperatura ambiental; absorbe gases de efecto invernadero generando oxígeno, a la par que fija nitrógeno, fósforo y nutrientes al suelo, por lo que su existencia es indispensable para la vida.

Hemos de considerar, que la zona de estudio está fuertemente antropizado por la agricultura, que busca aprovechar la mayor cantidad de suelo posible, invadiendo la vegetación de ribera. A pesar de eso, lo que se pretende con el estudio es valorar mantener la vegetación (y su fauna asociada) existente frente a la generación de superficie artificial en forma de carretera.

8.3.6.1 FLORA

En la cabecera de los barrancos, encontramos zarzamora (*Rubus ulmifolius*), adelfa (*Nerium oleander*) y cañar (*Arundini-Convolutum sepium*). También existen especies de heliofitos autóctonos asociados al cauce, tales como el carrizo (*Phragmites australis*), el lirio amarillo (*Iris pseudacorus*) y vegetación del género junco (*Juncus sp*) y totoras (*Scirpus sp*). En este contexto encontramos vegetación alóctona como la pitera (*Agave americana*) y la chumbera (*Opuntia ficusindica*).

Las zonas de montaña han sido castigadas por los incendios y presentan en su mayoría superficie de pino carrasco (*Pinus halepensis*). También aparecen, de forma puntual, aladierno (*Rhamnus alaternus*), coscojares (*Quercus*

coccifera), romerales (Rosmarino *Ericion-officinalis*), brezo (*Erica multiflora*), albaida (*Anthyllis cystisoides*), aliaga (*Ulex parviflorus*), tomillo (*Thymus vulgaris*), jara (*Cistus albidus*), y vegetación endémica como la pebrella (*Thymus piperella*).

Por otro lado, hay pastizales anuales como especies pioneras que evitan la pérdida de suelo, donde predominan los tipos “*Brachypodium retusum*”, “*Dactylis glomerata*” y “*Phlomis lychnitis*”.

La vegetación de cultivo cercana, formada por comunidades nitrófilas están formadas principalmente por cítricos que representan el 60% del total de superficie cultivada, los cuáles son de origen exótico, donde encontramos, naranja dulce (*Citrus sinensis*) y mandarina (*Citrus reticulada*), en su mayoría. Cercanas a las casas rurales aparece vegetación exótica de carácter ornamental, como las especies de palmera “*Phoenix canariensis*” y “*Phoenix dactylera*”.

8.3.6.2 FAUNA

La fauna existente es la propia de ecosistemas agrícolas, debido a la insuficiente galería de ribera continua, la falta de llanuras de inundación, y el hecho de que no hay conectividad con el ecosistema forestal cercano.

A) Aves:

En parajes urbanos y periurbanos, la avifauna está formada por Paseriformes (*Passer domesticus* – montanus), Estorninos (*Sturnus unicolor* – vulgaris) y puntualmente el avión común (*Delichon urbica*) y la golondrina (*Hirundo rústica*). En terrenos de cultivo de cítricos destacan la abubilla (*Upupa epops*), el jilguero (*Carduelis carduelis*), el mirlo (*Turdus merula*) y el Carbonero común (*Parus major*) entre otros.

B) Reptiles:

En las áreas periurbanas se encuentran salamanguera común (*Tarentola mauritanica*), la salamanguera rosada (*Hemidactylus turcicus*), lagartija ibérica (*Podarcis hispánica*) y lagartija colirroja (*Acanthodactylus eythrusus*). En los terrenos de cultivo encontramos la culebra de escalera (*Elaphe scalaris*), la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*) y la culebra de collar (*Natrix natrix*).

C) Anfibios:

Mención aparte merecen los anfibios, existentes en ríos y barrancos con presencia de agua, como son el sapo común (*Bufo bufo*), sapo partero (*Alytes obstetricans*), sapo corredor (*Bufo calamita*), sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), la rana común (*Rana perezi*) y el sapillo moteado (*Pelodytes punctatus*).

D) Mamíferos:

En las zonas urbanas y periurbanas, predominan la rata común (*Rattus norvegicus*), la rata negra (*Rattus rattus*), el ratón común (*Mus musculus*) y murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*). En los campos de cultivo se encuentran las anteriores citadas y de forma excasa musaraña común (*Crocidura russula*) y musgaño enano (*Suncus etruscus*).

Además, en las numerosas cuevas existen diversas especies de murciélagos *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. mehelyi*, *R. euryales* y *Miniopterus schreibersi*.

Las especies cinegéticas son el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), la perdiz (*Alectoris rufa*) y el faisán (*Phasianus colchicus*).

8.3.6.3 GRADO DE NATURALIDAD

El ecosistema afectado tiene un grado de naturalidad bajo, debido a la presencia del monocultivo del naranjo y la escasa variedad vegetal, siendo la segunda planta más representada el pino carrasco. El ecosistema se encuentra antropizado y fragmentado por multitud de caminos, estando limitado, por un lado, por el núcleo urbano y, por el otro, con la "Muntanyeta del Senyoret" que, aunque poblada de vegetación, está ocupada por casas pertenecientes al barrio de "El Respirall" y por el "Real Santuario de Santa Maria del Lluch".

El primer tramo de la futura carretera está de igual modo cultivado en regadío y el barranco de "la Murta" se encuentra totalmente desnaturalizado y degradado por la acción del hombre en la zona de actuación, no siendo así conforme avanza su recorrido hacia el sur. Hay presencia de vegetación y fauna exótica debido a la degradación del medio.

Por otro lado, existen algunas especies de flora y fauna amenazadas, en las que, incluso este ecosistema les es vital, como las musarañas, los murciélagos, los reptiles, o las aves de pequeño tamaño, que se vale de las casas abandonadas y de la cercanía al hombre como modo de vida. Existe, asociado a los cultivos frutales, gran variedad de invertebrados y pequeños vertebrados que sirven como base para los siguientes niveles en la cadena trófica, que podemos encontrar a no mucha distancia en el "Paraje Natural Municipal de la Casella y la Murta", y que indirectamente se verían afectados por la actuación

8.3.7 PAISAJE

La zona de actuación presenta una calidad paisajística baja porque es una región común en el municipio, con un relieve plano, escasa variedad vegetal, donde se distinguen tan solo frutales cítricos y pino carrasco; hay algún contraste de colores y el fondo escénico, con el paraje natural municipal de "la Murta y la Casella" realza un poco el paisaje. No es un paisaje raro en la región, y las actuaciones humanas afectan a la calidad estética.

La fragilidad del paisaje es media, con lo que se puede asumir que ese suelo puede cambiar su uso, con lo que la nueva variante podría cambiar la situación socioeconómica y ser motivo de ampliación del suelo urbanizable en esta dirección.

8.3.8 MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL

A) Distribución y tamaño de los núcleos

Atendiendo a la estructura y organización territorial, la mayor parte de las edificaciones se concentran en las poblaciones de Alzira, Guadassuar y Algemesí.

La población que reside en la llanura de inundación del Júcar es de unos 200.000 habitantes, conformada por los municipios de Alzira, Algemesí, Sueca, Cullera, Carcaixent y Tavernes de la Valldigna.

B) Red viaria de comunicación

En relación con las infraestructuras viarias, la carretera principal se corresponde con la CV-50 que comunica Alzira con la A-7, en dirección Oeste, y con la N-332 y AP-7 en dirección Este. Las infraestructuras cruzan en dirección casi perpendicular al cauce del río Júcar y paralela a los flujos de desbordamiento del río Magro. Esto ocurre del mismo modo para la línea de ferrocarril y para la CV-42.

C) Análisis demográfico

Según el Portal estadístico de la Comunitat Valenciana, el municipio de Alzira cuenta con 44.255 habitantes (1 de enero de 2017), y una densidad de población de 400,80 hab/km2. Posee 10 núcleos poblacionales que contienen a 43.306 habitantes, y otros 6 diseminados que comprenden 949 habitantes.

La densidad de población es media – alta, y está concentrada en núcleos urbanos compactos lo que indica que es una población centralizada, y por tanto de un alto grado de sostenibilidad, pues no se necesitan grandes desplazamientos que aumentan el gasto energético y las emisiones, así como acerca a la población a los servicios y dotaciones.

La población muestra una natalidad y mortalidad reducidas, con tendencia al progresivo envejecimiento, propia de los países desarrollados. El objetivo de este análisis es el desarrollo de patrones de proximidad urbana, aumentando el transporte público y a pie, y a la vez optimizar el uso del suelo, disminuyendo la presión de los sistemas urbanos sobre el medio.

D) Sistema económico

El número de empresas inscritas en el régimen de la Seguridad social es de 1.274, de las cuales el 4,9% son del sector primario, en concreto de la agricultura. El 20'2% son del sector secundario, dividiéndose en 10'5% sector de la construcción y 9'7% otros tipos de industrias. Por último, las empresas del sector servicios constituyen el 74'8% restante.

D.1) Sector primario:

Usos del suelo agrícola y forestal de la zona de actuación:

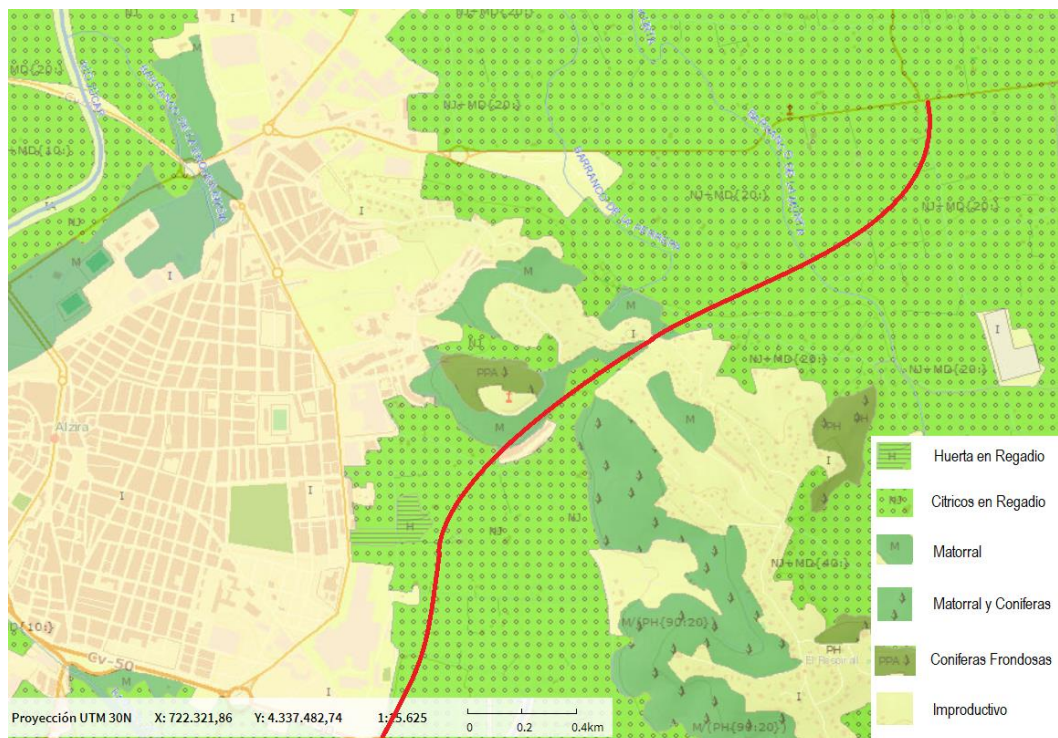


Figura 04. Usos del suelo agrícola y forestal

Fuente: <https://sig.mapama.gob.es/sigal/>

D.2) Sector secundario:

El número de trabajadores/as totales en la industria es de 3154 según el Atlas estadístico del Instituto Cartográfico Valenciano (ICV), de los cuales 1250 (39'6%) son de la industria de la alimentación, básicamente subsidiaria del cultivo del cítrico, siendo el sector más representativo.

D.3) Sector terciario:

El sector servicios se puede dividir en tres grandes grupos: comercio, hostelería y turismo y transporte. No se verá afectado directamente por la ejecución de la carretera.

E) PATRIMONIO HISTÓRICO

Los bienes de interés histórico que se pueden ver afectados por la nueva variante son: la "Casa de l'Hort de San Jorge", la "Torre de l'Hort de les Estrelles", la "Casa de l'Hort d'Estanya", el "Real Santuario de Santa María del Lluch".

8.4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN E IMPACTOS GENERADOS

Una vez definidos los factores ambientales, la identificación de impactos generados para cada acción constructiva es el siguiente paso del documento. Se citan las acciones en fase de construcción y de explotación relevantes y que producen impactos sobre el medio.

Identificados todos los impactos se valorarán según unos atributos tomados de la "Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental". Se obtendrá la incidencia de cada alternativa sobre el medio y conoceremos la magnitud global del impacto sin aplicación de medidas.

8.4.1 ACCIONES E IMPACTOS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

8.4.1.1 EXPROPIACIÓN Y SERVIDUMBRE

Será de especial importancia esta acción por el impacto social y el cambio en los usos del suelo.

Accediendo al Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) del municipio de Alzira, podemos conocer los usos del suelo. Se representa en el plano nº 3 "Clasificación del Suelo" (ver Anexo I)

La traza para cada alternativa será de dominio público tal como se explica en la "ley de carreteras" en su artículo 29 apartado 1; según lo cual el terreno a ocupar será el de la sección transversal incluidas las cunetas, y tres metros a ambos lados.

8.4.1.2 INSTALACIONES DE OBRA TEMPORALES

Serán necesarios la ocupación de ciertos terrenos aledaños a la traza de la obra, para la situación de instalaciones de obra, tales como caseta de obra, parque de maquinaria y zonas de acopio de materiales. Se procurará que se sitúen siempre dentro del dominio público, evitando así expropiaciones de terrenos que, tras el desmantelamiento de las instalaciones, pierdan su valor agrológico.

8.4.1.3 DESPEJE Y DESBROCE

Según el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG3)", en la parte tercera "Explicaciones" en su artículo 300.1, el desbroce del terreno consiste en "extraer y retirar de las zonas

designadas todos los árboles, tocones, plantas, malezas, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el proyecto o a juicio del Director de obras”.

Esta acción generará una serie de residuos de silvicultura y tierra vegetal, emisiones de polvo y ruido durante el tiempo que dure la actividad.

8.4.1.4 DEMOLICIONES

Ésta actividad será llevada a cabo principalmente en los tramos en los que se ocupe la antigua traza. Se tendrá que eliminar el antiguo firme, para la correcta ejecución del nuevo. También será de importancia el desmonte en terreno rocoso en el paraje de “la Muntanyeta del Salvador”.

Ante la previsible existencia de estratos rocosos bastante consolidados en dicho paraje, se realizarán excavaciones con medios mecánicos mediante retroexcavadora con martillo rompedor y rozadoras. En ningún caso será necesaria la necesidad de voladuras.

La actividad generará polvo por la remoción del terreno y niveles altos de ruido generados por la maquinaria, lo que ocasiona molestias temporales al medio ambiente y la población. También genera un impacto sobre la geología y la geomorfología de la zona montañosa. Por último, se genera una afección a los servicios existentes y al medio socioeconómico de la zona, al cerrar el paso temporalmente a los vehículos que usen esa carretera.

8.4.1.5 ACOPIO DE MATERIALES Y USO DE LOS RECURSOS

El terreno de acopio de materiales estará incluido dentro del terreno a expropiar, aprovechando las zonas de dominio público de la carretera análogas a la traza, de modo que no entorpezca el resto de trabajos. Las zonas de acopio suponen una ocupación del suelo que genera un impacto por cambios en el uso de ese suelo, compactaciones y eliminación de la vegetación.

No se extraerán recursos áridos ni agua directamente del medio, sino que serán adquiridos y transportados en camiones a través de un distribuidor autorizado. Los materiales que sirvan de apoyo para la explanada serán obtenidos como compensación de volúmenes entre desmontes y terraplén.

Los suelos orgánicos que ocupen la nueva traza serán extraídos, y se les aplicará un mantenimiento y mejora de sus características para su reutilización en las labores de revegetación de los márgenes de la carretera y de otros suelos colindantes degradados con alto riesgo de erosión.

A mayor longitud de recorrido, mayor cantidad de materiales usados, lo que supondrá una mayor generación de residuos, con lo que la alternativa 3 será la más perjudicial.

8.4.1.6 MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras será la actividad que más volumen de trabajo ocupará de todo el proyecto. La tarea empeorará la calidad del aire por el incremento de las partículas en suspensión.

Esta acción modificará, por un lado, la edafología, es decir, los cambios en la composición y tipo del suelo, al eliminar la vegetación, ocupar el suelo y removerlo con los movimientos de tierra, cambiando la cubierta vegetal existente.

El cambio en la geomorfología será el cambio en la forma y pendientes del terreno, que afectará indirectamente a otros factores, como es el cambio en la escorrentía superficial, al crear taludes y laderas, e incrementará el riesgo de erosión del terreno y arrastre de materiales por la lluvia, lo que afectará a la calidad de las aguas.

8.4.1.7 RESIDUOS Y VERTIDOS GENERADOS

Los residuos generados en fase de construcción deberán ser gestionados y valorizados según la “Ley 22/2011, de 28 de julio de residuos y suelos contaminados” y la “Ley 10/2000 de 12 de diciembre de residuos” de la Comunitat Valenciana. En primer lugar, se buscará reutilizarlos en los terrenos de la explanada como compensación de volúmenes entre desmonte y terraplén; y en caso de no poder aprovecharlo, serán llevados a un vertedero para su tratamiento.

Los residuos generados por el desbroce serán tierras y material vegetal, clasificados según la Lista Europea de Residuos (LER) como “Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura...”, que serán valorizados y reutilizados en las labores de restauración y revegetación de suelos.

Los residuos de demolición son considerados según LER como “residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas”, tales como asfaltos, hormigones, cerámicos y materiales térreos mezclados, cuyo tratamiento será distinto a los residuos de silvicultura o inertes, tales como la fabricación de hormigón.

Durante la ejecución se generarán residuos peligrosos procedentes de la maquinaria; hidrocarburos, neumáticos, aceites, entre otros. Del mismo modo, la ejecución de la señalización horizontal con el uso de pinturas adhesivas y la ejecución del firme de aglomerado asfáltico también genera residuos y vertidos de residuos peligrosos.

En el apartado de medidas se proporcionan soluciones a los distintos impactos que pueden generar los residuos sólidos y los vertidos accidentales de materiales peligrosos.

8.4.1.8 TRÁFICO DE MAQUINARIA

Durante la ejecución de las obras, el tráfico de maquinaria pesada generará una serie de impactos, como emisión de gases de efecto invernadero y de metales pesados, procedentes de los motores de combustión, emisiones de ruido y vibraciones.

El uso de maquinaria, tanto en las labores de ejecución como de transporte de materiales y residuos, generará polvo en suspensión.

Por último, el mantenimiento de la maquinaria generará residuos de materiales peligrosos, tales como plásticos, hidrocarburos y otras sustancias tóxicas para el medio, con lo que habrá que tener mucha precaución para evitar vertidos de este tipo de residuos al medio.

La flora y la fauna se verá afectada, por su eliminación directa, por cambios y ocupación del suelo de las infraestructuras e instalaciones destruyendo sus ecosistemas, por los vertidos de residuos inertes o químicos y por el tráfico en la fase de construcción y explotación.

8.4.1.9 EJECUCIÓN DE LA PLATAFORMA, FIRME Y DRENAJES

Según el proyecto constructivo, los materiales para la ejecución del firme se compran a un gestor autorizado. Durante la ejecución de la plataforma se generarán los impactos citados en los apartados anteriores y, además, los impactos que se describen en los siguientes párrafos:

La creación de una carretera modifica el régimen de escorrentía superficial del agua. Por un lado, la eliminación de vegetación, así como los cambios en la superficie, por movimientos del terreno, o al colocar un material como el asfalto que, con mucha lisura, no se retiene y amaina la corriente, sino que se favorece un flujo de mayor velocidad y caudal, aumentando la erosión del terreno y el arrastre de todo tipo de materiales químicos e inertes. Por otro lado, los vertidos accidentales de productos químicos como los hidrocarburos son arrastrados por la lluvia, que acabaran o bien en terrenos de cultivo colindantes o en la estación depuradora.

El cambio en la circulación del agua subterránea se debe, en primer lugar, a la modificación de la geomorfología de la zona con los movimientos del terreno, que modifica las pendientes. También se modifica el flujo natural por el rebaje del nivel freático bajo la plataforma, mediante el desvío del agua subterránea con capas de suelos gravosos y tubos drenes.

Del mismo modo, se verá afectada la calidad del agua subterránea por la infiltración de productos químicos por vertidos accidentales en fase de construcción o explotación, así como por la disolución de materiales constituyentes de la carretera.

8.4.2 ACCIONES E IMPACTOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN

8.4.2.1 EXISTENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA

La ejecución de la obra generará una serie de impactos que son: creación de pasillos y cambios en la dinámica de los vientos locales, aumentando el riesgo de erosión del suelo; efecto barrera para la fauna; cambios en el régimen de circulación de aguas superficiales, subterráneas y del flujo de sedimentos; incremento de la erosión en taludes;afección a las vías pecuarias al intersectar con la traza;afección a los usos del suelo, disminuyendo y fragmentando las parcelas de cultivos; pérdida directa de hábitats y eliminación directa e indirecta de fauna de invertebrados y pequeños vertebrados, necesarios para la continuidad de la cadena trófica, y que afectará secundariamente al cercano paraje natural municipal de “La Murta y la Casella” al sureste de la actuación;afección al paisaje e incremento de los niveles de ruido.

8.4.2.2 EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO

Durante la fase de explotación, existen dos acciones principales: en primer lugar, el tráfico de vehículos, que genera una cantidad alta y constante de emisiones de gases nocivos y ruido, que habrá que valorar y proponer medidas para que se minimice éste impacto y no genere molestias, principalmente a las zonas urbanizadas adyacentes.

En segundo lugar, el mantenimiento de la carretera, creará unaafección al tráfico y una necesidad de personal y materiales para su correcto mantenimiento. Se generarán principalmente vertidos de productos tóxicos de la limpieza, que deberán ser recogidos por los sistemas de drenaje y trasladado a través de éstos a una estación depuradora de aguas residuales (EDAR), con el debido informe de generación de vertidos tóxicos.

Las emisiones generadas por el tráfico en la fase de explotación se han calculado según un modelo matemático desarrollado por el “Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas” (CEDEX), en función de la intensidad de tráfico prevista:

INTENSIDAD DE TRÁFICO				
	Año 2018 ("0")	Año 2030	Año 2038	Año 2040
nº vh/día ligeros	5.532	6.377	6.940	7.081
nº vh/día pesados	277	319	347	354

Tabla 05. Intensidad de tráfico para distintos años horizonte

Fuente: Elaboración propia (modificado de Bixquert, 2018)

La media anual de CO₂ para la alternativa 1 es de 1113,3 T, para la alternativa 2 es de 1074,2 T y para la alternativa 3 de 1194,0 T. Como podemos observar, a menor longitud de recorrido se generan menos toneladas de dióxido de carbono. El volumen de emisiones es parecido para las tres alternativas, lo que no sirve para la elección entre una de las tres sino para tomar la decisión de realizar la ejecución o no.

8.5. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

8.5.1 INTRODUCCIÓN

Según la “Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental”, en su anexo VI, apartado 5 propone: “Se describirán las medidas previstas para prevenir, corregir, y en su caso, compensar, los efectos adversos significativos de las distintas alternativas del proyecto sobre el medio ambiente, tanto en lo referente a su diseño y ubicación, como en cuanto a la explotación, desmantelamiento o demolición”.

Por tanto, las medidas de prevención buscan evitar los impactos, las medidas de protección y corrección buscan mitigar esos impactos hasta que sean compatibles con el medio. Como último recurso, se compensarán esos impactos principalmente con medidas de restauración.

Se definirán una serie de medidas a aplicar en cada una de las alternativas planteadas. La aplicación de las medidas reducirá la magnitud de los impactos en mayor o menor medida dependiendo de la alternativa que se trate.

8.5.2 CLIMATOLOGÍA

Exponemos las siguientes medidas:

Medidas según los cambios mesoclimáticos (circulación de vientos) y microclimáticos (eliminación vegetación).

- Interposición de pantallas arbóreas a los lados de la carretera. Se colocará a lo largo de toda la traza una plantación en orla de Adelfa.
- Ejecución de curvas a la entrada y salida de la carretera.
- Sobredimensionar los pasos inferiores para la evitar los estancamientos de las corrientes de aire frío que descienden por el fondo el valle.

8.5.3 GELOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

- Cuidado esmerado en los movimientos de tierras y en la elección de las zonas de acopio.
- Señalización de las zonas de no ocupación, mediante un vallado de polietileno de alta densidad atado a redondos de acero. Las zonas se localizan según el plano n.º10 “Medidas correctoras” en sus distintas hojas.
- Diseño adecuado respecto a pendientes admisibles según la formación.
- Evitar la circulación de maquinaria pesada cerca de los taludes.
- Colocación de redes, mallas o anclajes para mejorar la resistencia del conjunto.
- Ejecución del drenaje con cunetas de guarda, de berma y de pie de talud, con sus correspondientes bajantes. colocación de tubos drenes californianos o “mechinales” para evacuar el agua infiltrada desde la cabeza del talud.
- Ejecución de hidrosiembra en los desmontes y terraplenes.

8.5.4 HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

Medidas para el correcto drenaje superficial:

- Elección de los terrenos a ocupar según la clasificación del suelo para ubicar la obra en el sitio idóneo.
- Canalización eventual de los cauces de los barrancos intersectados.
- Realización del drenaje superficial según la Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial": En el que se incluyen cunetas longitudinales en la mediana, a ambos lados de la carretera y en la cabeza de talud en desmonte y en el pie de talud en terraplén, todo ello interconectado mediante bajantes, sumideros y colectores. Cada cierta distancia colocación de obras de drenaje transversal bajo la plataforma o colectores transversales para la evacuación de las aguas a cauces o zonas adecuadas, como serían los distintos barrancos. Estos puntos de vertido deberán estar revestidos para amortiguar el agua, por ejemplo, con un solado de hormigón de gran espesor y colocación de un pequeño tramo de escollera.
- Las áreas de acopio de materiales peligrosos y el parque de maquinaria se situarán en un área restringida, impermeabilizada para evitar infiltraciones y con sistemas de barreras y zanjas para retener los posibles derrames. También se elaborarán planes y se establecerán protocolos de actuación para evitar o en su caso mitigar los vertidos accidentales, siendo necesario la información y formación a los operarios destinados a tareas relacionadas con dicho uso.
- Se regulará el uso de sustancias tóxicas, evitándose en la medida de lo posible y supliéndolas por otros productos sustitutivos que cumplan el mismo uso.
- Se deberán gestionar los residuos peligrosos en contenedores adecuados para tal fin, y transportarlos a vertederos apropiados conforme a la normativa vigente.

Medidas para el correcto drenaje subterráneo:

- Minimizar las interferencias con los flujos de agua subterránea, situando la obra por encima de la capa freática.
- Mantener la tasa de infiltración en las zonas de recarga del acuífero, con aguas previamente tratadas.
- Se deberán evitar las infiltraciones al terreno a través de juntas mal selladas, defectos, grietas y a través del pavimento, que por fenómenos físico-químicos empeora la calidad del agua subterránea por disolución de sales solubles. Para tal fin será importante, el uso de materiales impermeables, así como un buen mantenimiento y reparación de las distintas partes de la estructura. También se garantizará el correcto evacuado de las aguas infiltradas a través del flujo subhorizontal en dirección hacia los espaldones y los drenes proyectados en su caso.

8.5.5 EDAFOLOGÍA

Las afecciones a los terrenos de la obra y colindantes son la eliminación, la compactación, la erosión y la pérdida de calidad por disolución de sales y metales pesados. Hemos de recordar que los suelos orgánicos son un material escaso y de gran valor, por lo que una adecuada gestión y conservación del mismo es indispensable. Se presentan medidas correctoras y compensatorias para cada afección:

Las medidas correctoras serán:

- Recogida, acopio y tratamiento del suelo con valor agrológico y una pequeña capa del horizonte inferior. Es interesante entremezclar este material con vegetación del desbroce, así como abono y tierra vegetal rica en materia orgánica de aporte, para incrementar el volumen del conjunto.
- Será recomendable la redistribución inmediata de la tierra vegetal. En caso de almacenarse, debe realizarse en montones con una altura menor a 1,50 m, en una superficie allanada que impida la disolución de sales por escorrentía.

- Para las capas del subsuelo no vegetal, se buscará la compensación de volúmenes.
- Como medida de restauración y compensación se recubrirán las zonas sin suelo de una capa productiva tras la actuación y se realizará una hidrosiembra, que se explica en apartados posteriores.
- Se llevarán a cabo ensayos sobre los suelos existentes para conocer sus propiedades y aplicar abonos en consecuencia.

Medidas para mitigar la afección por compactación del suelo:

- Localización de las zonas de ocupación de maquinaria y materiales en suelos pobres o degradados cercanos a la zona de actuación. La localización se situará según el plano n.º 10 (ver Anexo I), en las zonas señaladas para la futura mejora del suelo y revegetación mediante hidrosiembra, ya que se trata de terrenos abandonados.
- Limitación del tráfico de maquinaria con balizamiento de los recorridos.
- Posterior a la ocupación del terreno, se escarificará para airear y reducir la densidad del suelo compactado.

Medidas para reducir la erosión del terreno:

- Diseño adecuado de las pendientes y taludes conforme al estudio geotécnico, recurriendo al mayor abancalamiento posible dentro de las limitaciones técnicas y económicas. De este modo se aumenta la seguridad vial al mejorar la estabilidad del talud y facilitará las tareas de revegetación.
- Medidas para evitar la contaminación del suelo:
 - Se regulará el uso de sustancias tóxicas, evitándose en la medida de lo posible y supliéndolas por otros productos sustitutivos que cumplan el mismo uso. En especial se regulará la aplicación de sales fundentes.
 - Se deberán gestionar los residuos peligrosos en contenedores adecuados para tal fin, y transportarlos a vertederos apropiados conforme a la normativa vigente.
 - No se dejarán en ningún caso residuos de ningún tipo, ni siquiera inertes en vertederos o huecos, debiéndose tratar por un gestor autorizado. Los huecos se rellenarán con tierra procedente de la excavación.

8.5.6 ATMÓSFERA

8.5.6.1 CALIDAD DEL AIRE

Existen multitud de medidas que aplicamos según los focos emisores que serán las labores de construcción y el tráfico durante el uso; según las condiciones de dispersión, en función de los vientos locales; y según los focos receptores, que son la población cercana y sus distintas sensibilidades. La complejidad de la aplicación de medidas sobre la calidad del aire conlleva a que la selección del trazado sea el factor principal para conseguir los objetivos.

Medidas según el foco emisor:

- Empleo de maquinaria con certificado de cumplimiento de gases y con sistemas de refrigeración o aspersión de agua para limitar la generación de polvo.
- Realización de transporte de materiales y áridos en camiones debidamente cerrados.
- Efectuar riegos sobre las zonas de excavación que generen grandes cantidades de polvo. Utilizar sistemas de captación del polvo para las diversas labores de ejecución.

- Restricción de las actividades de ejecución cuando el viento sea intenso.
- Verificar el cumplimiento de la normativa sobre emisiones para los vehículos que circulan en fase de explotación, y que se controle por parte de la administración su homologación.

Medidas según las condiciones de dispersión:

- Utilizar materiales como hormigones y asfaltos que tengan propiedades absorbentes de contaminación.
- Mantener un tráfico fluido a una velocidad constante.

Medidas según el foco receptor:

- Alejar la actuación de la población y las zonas sensibles en lo posible.

Las medidas propuestas son de mitigación del impacto a través de las condiciones de funcionamiento, ya que la generación de contaminantes es algo que se escapa del ámbito de estudio.

8.5.6.2 CONFORT SONORO

Las medidas presentadas se plantean para la elaboración de un proyecto más sostenible, donde se actúe sobre el diseño de la traza, reduciendo el principal efecto generador de ruido por contacto neumático y pavimento y poder crear carreteras eufónicas con la combinación de las siguientes medidas:

- Utilización de pavimento absorbente del ruido, basado en calzadas con revestimiento asfáltico poroso, de superficie lisa y tapiz delgado; de baja macro-rugosidad para disminuir el ruido por rodamiento.
- Ejecución de pantallas anti-ruido mixtas, formada por pantallas artificiales de madera que reflejan el ruido generando una zona de sombra en el lado opuesto y franjas de vegetación sobre pequeños taludes que actúan como absorbentes y amortiguadores del ruido, además de mejorar la integración ambiental del conjunto.
- Elaboración del despiece de todas las armaduras, barreras de seguridad y otros elementos metálicos en fábrica, evitando así los ruidos en la zona de actuación.

Las medidas correctoras se basan en:

- Ejecución de actividades con un número limitado de maquinaria simultáneamente, y realizándose siempre en horario diurno.
- Limitación de la velocidad tanto de los vehículos de obra en fase de ejecución como los vehículos que circulen en fase de explotación.
- Todas las máquinas y maquinarias presentes en obra tendrán un mantenimiento adecuado asegurado por la empresa contratista, debiéndose cumplir los umbrales de ruido permitidos que exija la inspección técnica de vehículos pertinente y se tendrá el certificado acreditativo presente siempre en obra para disposición de la dirección facultativa.
- Realización de un adecuado mantenimiento del firme en fase de explotación para mantener la drenabilidad del ruido.

8.5.7 MEDIO BIÓTICO

8.5.7.1 FLORA

Medidas preventivas en fase de elaboración del proyecto:

- Se evitarán las alternativas que ocupen terrenos no urbanizables de especial protección, por su valor ecológico, social y cultural.
- Ante la no existencia de flora amenazada en la zona de actuación, se cartografiarán los cultivos y zonas de bosque presentes en base a datos tomados en campo y se valorarán los de mayor calidad ambiental y cultural, para evitar su ocupación. Se señalarán con vallado de polietileno atado a redondos de acero.
- Señalización de las zonas ocupadas para la situación de la variante, incluyendo el dominio público de tres metros a ambos lados, por el que se prevé que circulen la maquinaria de obra, no permitiéndose el uso de otras superficies para el tráfico a excepción de caminos agrícolas ya existentes.

Las medidas para mitigar y corregir la afección a la vegetación serán:

- La empresa contratista elaborará un plan de obra con las superficies necesarias de ocupación para la ejecución, así como la superficie de desbroce y los árboles que se despejarán de la zona.
- La contratista presentará medidas para la protección de las cubiertas vegetales y cultivos cercanos, tales como riegos en las zonas de excavación y demolición para evitar la deposición de polvo.
- Se controlará el cumplimiento de las medidas por parte de la dirección facultativa además de la creación de otras medidas puntuales para la conservación de vegetación autóctona de especial interés.
- Restauración de la cubierta vegetal en las zonas afectadas por obras y también en zonas colindantes donde no existe estructura de suelo vegetal a modo de compensación.
- Se crearán las condiciones óptimas de pendientes en los suelos a restaurar.
- Se reutilizarán los suelos orgánicos extraídos del trazado ocupado. Dichos suelos serán mezclados con residuos procedentes únicamente del desbroce y con terreno subyacente de los desmontes, cuya clasificación sea de un terreno no apto para la explanada del firme; con el objetivo de incrementar su volumen.
- Se llevarán a cabo hidrosiembras de especies colonizadoras autóctonas, con el objetivo de asegurar la correcta recuperación del suelo, con el fin de evitar fenómenos erosivos en zonas con alto riesgo de erosión y desertificación.
- Se introducirán especies arbustivas y leñosas como medidas de integración paisajística y ambiental, especialmente en los cruces con barrancos, zonas de especial interés y con potencial para crear refugios y hábitats, vías pecuarias y agrícolas.
- Se realizarán trasplantes de árboles de gran porte intersectados con la traza.

Medidas para evitar el riesgo por incendio:

- Se respetarán todas las medidas impuestas por la Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha Contra los Incendios Forestales. Se expresan a continuación otras medidas específicas en relación al proceso de construcción.
- Será obligatorio la presencia de equipos de extinción de incendios cerca de la ejecución de los trabajos y en las zonas de riesgo como el parque de maquinaria.

- El contratista elaborará un plan de emergencia en caso de incendio en colaboración con el ayuntamiento de Alzira, en el que prevea la situación de masas de agua cercanas artificiales tales como cubas de agua y la actuación de los equipos propios de la contratista y de los bomberos locales coordinados.
- En ningún caso se podrá realizar quema de restos forestales a modo de desbroce o para la eliminación de residuos.
- Se prescindirán los cortes con sierras y las soldaduras de todo tipo de armados, vallados y barreras, debiéndose realizar el despiece en fábrica.
- Para la formación de juntas de demolición en el firme existente se utilizarán sierras con caja de protección a ambos lados y refrigeración de agua para evitar la generación de chispas.

8.5.7.2 FAUNA

Medidas para minimizar la destrucción directa de fauna y hábitats:

- Elaboración de un calendario de obras en función del ciclo de vida de las especies de interés.
- Realización de un estudio sobre el terreno de los lugares y recorridos realizados principalmente por los pequeños vertebrados, para protegerlos en consecuencia.
- Instalación de vallado perimetral de la carretera con sistemas de escape.
- Colocación de dispositivos disuasorios cerca de la traza.
- Elección de una vegetación adecuada para los márgenes de la carretera.
- Control de las especies por parte de la administración, censado de las principales especies vulnerables, como el conejo, el estornino, los distintos tipos de murciélagos, y las musarañas.

Medidas correctivas para evitar la fragmentación de los hábitats:

- Se señalizarán todas las vías pecuarias intersectadas según dicta la Ley 3/95 de "Vías Pecuarias", debiéndose respetar la prioridad de paso del ganado, evitando su desvío y la interrupción prolongada de su marcha.
- Se elaborarán pasos de fauna en todas las vías pecuarias. Estos pasos estarán pensados para mamíferos de pequeño y medio porte con de vegetación arbustiva de pequeño porte a la entrada y salida, amplitud y buena visibilidad de salida y drenaje adecuado para evitar todo tipo de encharcamientos que generen disuasión.
- Los pasos a nivel con las vías agrícolas deberán estar bien señalizados, donde se ralentizará la velocidad del recorrido para evitar colisiones y atropellamientos de distintas especies.
- En el caso de los barrancos, las obras de drenaje transversal serán diseñadas tanto para la superación del caudal de avenida como para el paso de fauna. Estos pasos serán pensados principalmente para anfibios y reptiles, con pendientes en el solado del marco que permitan el encharcamiento del paso para motivar su uso.
- Las obras de drenaje y los pasos para fauna deberán tener un mantenimiento adecuado, asumido por la contratista en el periodo de garantía y por el ayuntamiento posteriormente.
- Se elaborará un plan de seguimiento y uso del paso con dispositivos tales como cámaras, detectores de calor y sonido, para confirmar la buena ejecución del paso, que, en caso contrario deberá ser revisada y reconstruida.

8.5.8 PAISAJE

Las medidas propuestas son principalmente correctoras de la actuación:

- La vía debe adaptarse a las formas del terreno para mayor integración. Se debe evitar los tramos rectos, como los de la alternativa 2, que producen mayor impacto visual.
- Se buscará minimizar la superficie alterada, evitando la creación de desmontes o taludes innecesarios, como ocurre con la alternativa 3 al discurrir por la falda de la montaña.
- Los taludes serán lo más tendido posible, evitando los cortes rectos en cabecera y extremos, y generando bermas intermedias que se adecúan más a lo natural y facilitan la revegetación mediante hidrosiembra.
- Integración de las pantallas acústicas artificiales, usando la madera como material.
- La integración paisajística se obtendrá con plantaciones irregulares de árboles y arbustos autóctonos en los márgenes de la carretera, que se plantarán de contenedor y no de cepellón, y con un mantenimiento concienzudo los dos primeros años.
- La regeneración del suelo será con el fin de plantar una nueva cubierta vegetal. Se recurrirá a la hidrosiembra, cuyas especies se determinarán según la vegetación autóctona existente, la pendiente de los taludes, las condiciones edáficas, el entorno paisajístico y la transición del clima.

Se han elegido variedades resistentes a suelos salinos y medios, adaptables a temporadas de sequía y con poco mantenimiento necesario. Las especies elegidas son de crecimiento bajo, la mayoría alcanzan tan solo alturas de 20 a 30 cm, para evitar la competencia a las especies leñosas que colonicen en el futuro, además de que disminuye el mantenimiento por no hacer operaciones de siega.

8.5.9 MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL

- La mejor alternativa será la que expropie el mínimo terreno posible, y que éste sea de baja calidad, como los "eriales". No se excederán los límites del dominio público de 3 metros a ambos lados de la carretera en ningún caso, ni para la circulación de maquinaria durante la ejecución de las obras.
- Se deberá garantizar la movilidad de la zona durante la actuación, creando accesos eventuales y empleando señalización.
- Se repondrán todos los caminos intersectados durante la ejecución de la obra al menos en las mismas condiciones anteriores a la actuación, dejándose los debidos cruces con la traza en condiciones de seguridad.

8.6. REVISIÓN DEL IMPACTO GLOBAL CON LA APLICACIÓN DE MEDIDAS

La reducción de los impactos es significativa al reducir la erosión del suelo por la ejecución de la hidrosiembra en los márgenes y taludes de la carretera. También por la restauración y mejora de la composición del suelo, así como la plantación de arbolado para adecuar e integrar la carretera.

Otro aspecto destacable es la reducción de ruido al combinar pantallas artificiales de madera con arbolado de porte medio a ambos lados de la carretera. También mejorarán los pasos para fauna, la integración ambiental de la carretera y se reducirán los impactos al paisaje y por efecto barrera.

Establecemos un rango de valores para evaluar la magnitud del impacto global de cada actuación:

TRIVIAL	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO
[-3'6 a 2]	[2 a 7'6]	[7'6 a 13'2]	[13'2 a 18'8]	[18'8 a 24'4]

Tabla 06. Magnitud de los impactos

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra el resultado del impacto global para las cuatro alternativas, sin y con la aplicación de medidas preventivas, de corrección, mitigación y compensación:

ALTERNATIVAS	0	1	2	3
INCIDENCIA TOTAL [I] :	10'91	11'73	14'89	14'71
INCID. ESTANDARIZADA [Is] :	4'65	10'02	12'51	12'41
IMPACTO SIN MEDIDAS:	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	SEVERO
ALTERNATIVAS	0	1	2	3
INCIDENCIA TOTAL [I] :	10'91	8'29	13'65	12'35
INCID. ESTANDARIZADA [Is] :	4'65	6'93	11'21	10'33
IMPACTO CON MEDIDAS:	COMPATIBLE	COMPATIBLE	SEVERO	MODERADO

Tabla 07. Evaluación Global de impactos sin y con la aplicación de medidas

Fuente: Elaboración propia

La alternativa de trazado 1 reduce su puntuación, y tiene una valoración de impacto compatible. La alternativa 2, con un trazado recto dividiendo los campos de cultivo mantiene su impacto severo. La alternativa 3 reduce la magnitud de su impacto de severo a moderado. Tanto la alternativa 2 como la 3, incluso con la aplicación de medidas, no son viables desde el punto de vista ambiental. La alternativa de no actuación, mantiene el trazado actual, lo que la mantiene en un impacto compatible por la ausencia de fase de obra, pero le perjudica la falta de seguridad vial.

Por tanto, y a modo de conclusión, consideramos que la ejecución de la nueva variante de la CV-510 corresponderá con la alternativa 1 planteada según el proyecto de ejecución (Bixquert, 2018).

Todas las medidas a aplicar para la alternativa elegida se pueden apreciar en el plano n.º 10 "Medidas correctoras" (ver Anexo - I), que recorre en una serie de hojas a escala 1:2000 la zona de actuación y señala las superficies a revegetar, los tipos de árbol que se plantarán, la ubicación de los pasos para fauna, así como la señalización de las zonas sensibles y la localización de las pantallas acústicas. La descripción exacta de dichas medidas se presenta en el Anexo - II Presupuesto.

8.7. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

8.7.1 RESPONSABILIDAD AMBIENTAL EN LA NORMATIVA

La normativa actual plantea la obligatoriedad del seguimiento de las medidas tanto en fase de construcción como en un periodo de mantenimiento, según la Ley 21/2013, en su Anexo VI, apartado 6 "Programa de vigilancia y seguimiento ambiental" en el que se plantean los siguientes objetivos:

a) Vigilancia ambiental durante la fase de obras:

1.º Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción.

2.º Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.

3.º Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.

4.º Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.

b) Seguimiento durante la fase de explotación, en el que se justificará la extensión temporal de esta fase, considerando la relevancia de los efectos adversos previstos:

1.º Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.

2.º Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.

3.º Diseñar los mecanismos de actuación ante la aparición de efectos inesperados o el mal funcionamiento de las medidas correctoras previstas.

8.7.2 EQUIPOS Y PROCESOS NECESARIOS PARA EL PROGRAMA

A) EQUIPO DE TRABAJO

Para la realización y control del plan se nombrará a un responsable ambiental dentro de la dirección de obra, que será el encargado de dirigir, controlar y administrar todos los trabajos relacionados con el plan, y se le asignará personal técnico a su cargo para la elaboración y control de los informes, aplicación de medidas y elaboración de nuevas medidas adecuadas en función de la ejecución e imprevistos generados por las obras.

La empresa contratista propondrá un técnico especializado, que, junto al jefe de obra, se encarguen de la elaboración del Plan de Gestión Medioambiental, que consistirá en documentar toda la información dada a las empresas subcontratistas, tales como inspecciones de vehículos, declaración de prestaciones de los materiales, informes sobre la gestión correcta de los residuos, control de la calidad de la ejecución mediante ensayos e información y formación a los operarios en materia de gestión medioambiental

B) CONTROL DE INFORMES AMBIENTALES

La elaboración de informes sobre la evolución y correcta aplicación de las medidas deberán ser firmados por el responsable ambiental, que los remitirá a la dirección de obra y al órgano ambiental para que quede a conocimiento de la administración que realiza la declaración de impacto ambiental de que se están llevando a cabo el seguimiento e implantación de las medidas correctamente

C) CALENDARIO DE TRABAJOS

La toma de datos será en función de los parámetros medidos y los puntos de inspección adoptados. Una vez elegidos los lugares a controlar según el impacto generado, será necesario conocer en qué momento se llevará a cabo la ejecución de esa parte de la obra y la implantación de las medidas, con lo que se deberán adecuar al plan de trabajos elaborado por la empresa contratista. Será responsabilidad del técnico especializado de la empresa contratista el que, junto con el jefe de obra y el encargado informen de las fases y tiempos de ejecución a la dirección de obra.

9. BIBLIOGRAFÍA

G. Bixquert, E. López, (2018) “Estudio de alternativas de la nueva variante de la carretera CV-510 para la circunvalación por el este de la población de Alzira (Valencia) y conexión con la carretera CV-50”, marzo 2019, Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: <https://riunet.upv.es/handle/10251/107122>

I. Romero Gil, “Introducción a la evaluación de impacto ambiental”, Valencia, Universidad Politécnica de Valencia, 2014.

Diputación de Valencia “Sistema de Información Geográfica (SIG)”, marzo de 2019, Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: <http://sigcarreteras.dival.es/mapguide/carreteras/default.jsp?dni=&clave=&carretera=&pk=&distancia=&idlimitacion=&idobra=>

“Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental”, BOE núm. 296, de 11 de diciembre de 2013, Referencia: BOE-A-2013-12913, marzo 2019, pp. 66-76.

Ministerio para la transición ecológica, “Legislación de Evaluación Ambiental”, marzo 2019, Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/evaluacion-ambiental/legislacion/>

Portal Oficial de Turismo de la Comunitat Valenciana, “Alzira”, marzo 2019, Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: <https://web.archive.org/web/20120630014018/http://www.comunitatvalenciana.com/municipio/valencia-terra-i-mar-alzira-0>

Instituto Nacional de Estadística (INE) “Padrón municipal a 1 de enero”, marzo 2019, Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: <http://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2903>

Ayuntamiento de Alzira, “Datos generales”, marzo 2019, Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: http://www.alzira.es/alzira_vpm/index.php/es/ciudad/datos-generales

Instituto Cartográfico Valenciano (ICV) “Atlas estadístico”, marzo 2019, Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: <http://www.icv.gva.es/va/atlas-estadistico>

Instituto Cartográfico Valenciano (ICV) “Visor cartográfico de la Generalitat”, marzo 2019, Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: <https://visor.gva.es/visor/>

Consellería de Agricultura, Medio ambiente , cambio climático y desarrollo rural, “Fuentes jurídicas y documentales”, marzo 2019, Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: http://www.gva.es/es/inicio/procedimientos?id_proc=14984&version=amp#p_8

Consellería de Vivienda, Obras Públicas y Vertebración del Territorio de la Generalitat Valenciana, “Normativa sobre impacto ambiental”, marzo 2019, Documento en formato PDF accesible por Internet en la dirección: <http://www.habitatge.gva.es/documents/20551182/161440498/NORMATIVA+IMPACTO+AMBIENTAL.pdf/6e09f15f-d743-4eca-9e8e-5fd0cb74942c>

“ORDEN de 3 de enero de 2005, de la Consellería de Territorio y Vivienda por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental que se hayan de tramitar ante esta Consellería”, (DOGV nº 4922), marzo 2019, Documento en formato PDF accesible por Internet en la dirección: http://www.dogv.gva.es/datos/2005/01/12/pdf/2005_96.pdf

Instituto Geográfico Nacional (IGN) "Visor IBERPIX", marzo 2019, Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: <http://www.ign.es/iberpix2/visor/>

IGN, "Evapotranspiración", marzo 2019, Documento en formato PDF accesible por Internet en la dirección: https://www.ign.es/espmmap/mapas_clima_bach/pdf/Clima_Mapas_08texto_corregido.pdf

Comarcas de Valencia "La Ribera Alta", marzo 2019, Documento en formato GIF accesible por Internet en la dirección: <https://www.ermitascomunidadvalenciana.com/ralta.htm>

"Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1 IC Secciones de Firme de la Instrucción de carreteras", BOE núm. 297, de 12 de diciembre de 2003, Referencia: BOE-A-2003-22787, marzo 2019, pp 22.

"Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos", BOE núm. 43, de 19 de febrero de 2002, Referencia: BOE-A-2002-3285, marzo de 2019, pp 7;8.

"Pinturas de tráfico y otras marcas viales", marzo 2019, Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: <http://signovial.pe/blog/pinturas-de-trafico/>

Centro de Estudios de Técnicas aplicadas (CETA) del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), "Herramienta CO2TA para la evaluación de emisiones de CO2 del tráfico por carretera (2013)", marzo 2019, Documento descargable en formato .xls, disponible en el documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: http://www.cedex.es/CEDEX/LANG_CASTELLANO/ORGANISMO/CENTYLAB/CETA/LINEAS/Proyectos_realizados_CC_Emissiones.htm

Ministerio para la transición ecológica "Sistema Español de Inventario de Emisiones (SEI)", marzo 2019, Documento en formato PDF accesible por Internet en la dirección: https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/es2019-mmr-nir_tcm30-488254.pdf

V. Duart, M. Martínez, "Plan General de Ordenación Urbana (PGOU)" (2016), marzo y abril de 2019, Documentos descargables en formato PDF, disponible en el documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: http://www.alzira.es/alzira_vpm/index.php/val/texto-refundido-pgou-alzira

"Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras", BOE núm. 234, de 30 de septiembre de 2015, Referencia BOE-A-2015-10439, marzo 2019, pp. 28.

"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)", Parte 3ª. "Explanaciones", marzo 2019, disponible en el documento en formato PDF accesible por Internet en la dirección <http://personales.upv.es/fbardisa/Pdf/Pg3-1.pdf>

"Ley 22/2011, de 28 de julio de residuos y suelos contaminados", BOE nº181, de 29 de julio de 2011, Referencia BOE-A-2011-13046.

"Ley 10/2000 de 12 de diciembre de residuos de la Comunidad Valenciana", DOGV núm 3898, de 15 de diciembre del 2000, Referencia BOE-A-2001-425.

Ministerio para la transición ecológica "Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)", marzo 2019, Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes?w=1&k=val

Ayuntamiento de Alzira "Inforatge", marzo 2019, Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: <http://inforatge.com/meteo-alzira/estacio>

A. Pérez, D. Peñarrocha "Atlas climático de la Comunidad Valenciana", Valencia, Conselleria d'Obres Públiques, Urbanisme i Transports, 1994.

J. Almorox, "Métodos de estimación de las evapotranspiraciones ETP y ETr", marzo 2019, Documento en formato PDF accesible por Internet en la dirección: <http://ocw.upm.es/ingenieria-agroforestal/climatologia-aplicada-a-la-ingenieria-y-medioambiente/contenidos/evapotranspiraciones/metodosevapotranspiraciones.pdf>

J. Almorox, "Climatología aplicada al Medio Ambiente y Agricultura", marzo 2019, Documento en formato PDF accesible por Internet en la dirección: <http://ocw.upm.es/ingenieria-agroforestal/climatologia-aplicada-a-la-ingenieria-y-medioambiente/contenidos/indicesclimaticos/indices simples.pdf>

M. Emberger "Determinación del género del clima mediterráneo", Vera, 1989.

Instituto Geológico y Minero de España (IGME) "Cartografía MAGNA 50 hoja 770", marzo 2019, Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: <http://info.igme.es/cartografiadigital/geologica/Magna50Hoja.aspx?intranet=false&id=770>

Instituto Geológico y Minero de España (IGME) "Memoria asociada al mapa de la hoja 770", marzo 2019, Documento en formato PDF accesible por Internet en la dirección: <http://info.igme.es/cartografiadigital/datos/magna50/memorias/MMagna0770.pdf>

R.D. 997/2002, de 27 de septiembre, "Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02)", BOE núm. 244, de 11 de octubre de 2002, Referencia: BOE-A-2002-19687.

"Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA)", marzo 2019, Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: <https://www.mapa.gob.es/es/cartografia-y-sig/>

Portal Estadístico de la Generalitat Valenciana, "Fichas municipales", marzo 2019, Documento en formato PDF accesible por Internet en la dirección: <http://www.peqv.gva.es/auto/scpd/web/FITXES/Fichas/46017.pdf>

Ministerio para la transición ecológica, "Estadísticas ambientales", marzo 2019, Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: <https://www.miteco.gob.es/es/estadistica/temas/publicaciones/anuario-de-estadistica/2017/default.aspx>

Ministerio para la transición ecológica, "Informe de recursos hídricos", abril 2019, Documento en formato PDF accesible por Internet en la dirección: <http://saih.chj.es/chj/informes/20190325-INFORME-RECURSOS-HIDRICOS-LUNES-.pdf?i=187>

Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de protección contra la contaminación acústica, BOE núm. 9, de 10 de enero de 2003, Referencia: BOE-A-2003-613.

Sistema Español de Información sobre el agua (HISPAGUA) "Suelos", marzo 2019, Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: <http://hispagua.cedex.es/datos/suelos#1>

M. Rosell, J. Martí, "Proyecto de variante de la carretera CV-575 entre las carreteras CV-573 y CV-600. Término municipal de Lloc Nou d'en Fenollet (Valencia)", septiembre 2014, Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: <https://riunet.upv.es/handle/10251/40302>

Ministerio para la transición ecológica “Inventarios Nacionales”, marzo 2019, Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/default.aspx>

Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, “Parajes Naturales Municipales, La Murta y la Casella”, marzo 2019, Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: <http://www.agroambient.gva.es/es/web/parajes-naturales-municipales/pnm-la-murta-y-la-casella-almazora>

A. Aguilera, “*Flora Vascular rara, endémica o amenazada de la Comunidad Valenciana*”, Consellería de Medi Ambient, 1995.

“Inventario Nacional de Erosión de Suelos de la Comunidad Valenciana”, abril 2019, Documento en formato PDF accesible por Internet en la dirección: https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/libro_ines_valencia_46_tcm30-153913.pdf

“*Bureau of Land Management (BLM)*”, U.S.A., 1980.

Estudio de Impacto Ambiental de la Central Hidroeléctrica Rapay “Calidad visual del Paisaje”, marzo 2019, Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: <https://studylib.es/doc/5626226/4.2.8-calidad-visual-del-paisaje>

Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, “Banco de datos de la Biodiversidad”, marzo 2019, Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: <http://www.bdb.gva.es/es/buscador>

“Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC Drenaje Superficial de la Instrucción de carreteras”, BOE núm. 60, de 10 de marzo de 2016, Referencia: BOE-A-2016-2405, abril 2019, pp 38.

Reglamento General de Carreteras, O.C. 17/2003, “Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera”, Madrid, 23 de diciembre de 2003.

D. Jurado, “*Estructuras de construcción - Muros y Pantallas*”, Valencia, Bubok Publishing, 2014.

Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, BOE núm. 71, de 24 de marzo de 1995, Referencia BOE-A-1995-7241.

Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha Contra los Incendios Forestales, BOE núm. 190, de 10 de agosto de 1999, Referencia BOE-A-1999-17140.

C. Jordà i Sanuy, “La obra pública lineal. Su acabado e integración en el territorio”, *Revista del colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos*, Vol. 16, Nº48, 1990, pp 48-64.

“Catálogo de especies herbáceas y leñosas bajas autóctonas para la revegetación de zonas degradadas en la Rioja”, abril 2019, Documento en formato PDF accesible por Internet en la dirección: https://floramontiberica.files.wordpress.com/2016/01/revegetacion_la_rioja_2002.pdf

10. ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO – I PLANOS

1. Situación y emplazamiento
2. Planta general de alternativas
3. Clasificación del suelo
4. Mapa geológico serie MAGNA 50
5. Litología de la zona de actuación
6. Riesgo de inundación (PATRICOVA)
7. Vegetación potencial de España
8. Áreas Afectadas (3 hojas)
9. Planta general de distribución de hojas
10. Alternativa 1 elegida: Medidas correctoras y compensatorias (5 hojas)

ANEXO – II FLORA Y FAUNA DE INVERTEBRADOS

ANEXO – III PRESUPUESTO GENERAL