



**IBERDROLA  
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA**

## **Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos**

**ST 132/66/20 kV Boveral**

**L/66 kV (futuro 132 kV), DC, ST Boveral –L/66  
kV, Benicarló-Cemenmar II**

**L/66 kV (futuro 132 kV), SC, L/66 kV Benicarló-  
Cemenmar II – L/66 kV Benicarló-Cemenmar I**

**(Provincia de Castellón)**

100606344-0-1-00-E-IBDMB-0005

Marzo 2018

PROYECTO: L/132 kV ST Boveral –L/66 kV Benicarló-Cemenmar II, L/132 kV L **Estudio**  
Benicarló-Cemenmar II - L Benicarló-Cemenmar I y ST 132/66/20 kV  
Boveral  
ÓRGANO EMISOR: PROYECTOS-SERVICIOS TÉCNICOS-MEDIO AMBIENTE  
ID.: 100606344-0-1-00-E-IBDMB-0005 REV.: 0 FECHA: 09/03/2018

HOJA 1 DE 139

VERIFICACIÓN DE DISEÑO Nivel 1  Nivel 2  No aplica

**C O N T R O L D E R E V I S I O N E S**

<u>REV.</u>	<u>FECHA</u>	<u>MOTIVO</u>	<u>HOJAS REVISADAS</u>
0	09/03/18	Edición Inicial	N/A

## ÍNDICE

1.	<u>INTRODUCCIÓN</u>	4
2.	<u>JUSTIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS Y ANTECEDENTES</u>	5
3.	<u>OBJETIVO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</u>	7
4.	<u>METODOLOGÍA</u>	8
4.1	PRIMERA FASE	8
4.2	SEGUNDA FASE	10
5.	<u>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</u>	12
5.1	EMPLAZAMIENTO	12
5.2	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES	12
5.3	TITULAR DE LAS INSTALACIONES	15
5.4	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO DE LA ST BOVERAL	15
5.5	CARACTERÍSTICAS DE LOS PROYECTOS DE LÍNEAS ELÉCTRICAS (FASE 1 Y FASE 2)	20
5.6	DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES TRABAJOS A REALIZAR	27
5.7	ACCIONES DE PROYECTO	34
6.	<u>ÁREA DE ESTUDIO</u>	37
7.	<u>INVENTARIO AMBIENTAL</u>	39
7.1	MEDIO FÍSICO	39
7.2	MEDIO BIOLÓGICO	47
7.3	MEDIO SOCIOECONÓMICO	66
7.4	PAISAJE	76
8.	<u>ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA</u>	82
8.1	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA	82
8.2	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS	85
9.	<u>IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS</u>	88
9.1	METODOLOGÍA	88
9.2	ACCIONES DE PROYECTO SUSCEPTIBLES DE GENERAR IMPACTOS	90
9.3	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	92
9.4	CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	98
9.5	RESUMEN DE LOS IMPACTOS GENERADOS	127
10.	<u>MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS</u>	129
10.1	MEDIDAS PREVENTIVAS O PROTECTORAS	129
10.2	MEDIDAS CORRECTORAS	134

10.3	PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS Y DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	135
11.	<u>PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL</u>	137
11.1	Fase de construcción	137
11.2	Fase de funcionamiento	138
12.	<u>CONCLUSIONES</u>	139

### ANEXOS

Anexo 1.	Equipo de trabajo
Anexo 2.	Planos de proyecto
Anexo 3.	Cartografía ambiental
Anexo 4.	Reportaje Fotográfico
Anexo 5.	Estudio de Niveles Acústicos
Anexo 6.	Consulta de Paisaje
Anexo 7.	Prospección Arqueológica. Resolución Patrimonial ST Boveral.
Anexo 8.	Fuentes consultadas

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental (en adelante, EsIA) tiene por objeto aportar la información necesaria para evaluar los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente y permitir adoptar las decisiones adecuadas para prevenir y minimizar dichos efectos, de los siguientes proyectos, promovidos por Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. (en adelante, Iberdrola Distribución):

- Línea eléctrica 66 kV (futuro 132 kV) DC, ST Boveral –L/66 kV SC, Benicarló-Cemenmar 2
- Línea eléctrica 66 kV (futuro 132 kV) SC, L/66 kV Benicarló-Cemenmar 2 – L/66 kV Benicarló-Cemenmar 1
- ST 132/66/20 kV Boveral

En lo que respecta a la normativa de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, en la Comunidad Valenciana son de aplicación tanto la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental como legislación básica estatal como la normativa autonómica (Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental, Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental (modificado por Decreto 32/2006, de 10 de marzo)).

En el caso de los proyectos en estudio, teniendo en cuenta la tensión futura de las instalaciones, el proyecto queda incluido en el Anexo I del 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, de proyectos sujetos a evaluación de impacto ambiental, ya que en dicho Anexo se incluye el *Transporte y distribución de energía eléctrica cuando el transporte no salga del territorio de la Comunidad Valenciana y el aprovechamiento de su distribución no afecte a otra comunidad autónoma, siempre que se de alguna de las circunstancias siguientes:*

- *Cuando la tensión nominal entre fases sea igual o superior a 132 kV.*
- *Cuando se trata de líneas de más de 20 kV que atraviesen, en todo o en parte, parques o parajes Naturales, u otros Espacios Naturales Protegidos mediante decreto de la Generalitat.*

El contenido del presente EsIA se ajusta a lo indicado en el artículo 35 y anexo VI de la Ley 21/2013.

## **2. JUSTIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS Y ANTECEDENTES**

La provincia de Castellón se ha desarrollado en los últimos años de forma significativa, habiéndose producido un importante incremento efectivo de la demanda eléctrica, así como la creación de gran cantidad de suelo urbano que requiere tanto la ampliación de las subestaciones existentes como la planificación y construcción de otras nuevas.

El norte de la provincia, se alimenta mediante unas redes de 66 y 132 kV a las que se conectan las subestaciones de Vinaroz y Torreblanca en 66 kV, además de la alimentación a la planta de cementos CEMEX en Alcanar, y las subestaciones de San Juan de Moró, Benicarló, Benicasim, Vall d'Alba, Oropesa del Mar y la que alimenta al Aeropuerto de Castellón e infraestructuras anexas.

El crecimiento económico y el suelo urbano de nueva creación conllevan en el medio plazo un mayor consumo eléctrico tanto residencial como industrial y por tanto supone el aumento de la energía que se transporta por las redes de distribución mencionadas. Considerando el crecimiento registrado en los últimos años y la concentración de cargas y demandas en el entorno de Vinaròs, la subestación de 66/20 kV que atiende el suministro eléctrico en la actualidad, resulta completamente insuficiente, siendo necesaria la construcción de una nueva subestación, próxima al desarrollo industrial y fuera del casco urbano, que con desarrollos optimizados en media tensión permitirán no solo interconectar la infraestructura actual de 20 kV, sino también realizar nuevos desarrollos hacia los nuevos puntos de consumo.

El 30 de mayo de 2008 el Consejo de Ministros aprueba la Planificación de los sectores de electricidad y gas 2008-2016 en la que se contempla la construcción de la subestación ST Vinaroz, que pasó a llamarse ST Boveral, alimentada a 220 kV con transformación a 20 kV y propiedad de Red Eléctrica de España e Iberdrola Distribución Eléctrica. De esta subestación se presenta Documento Inicial fechado en diciembre 2009 (referencia DL17E6-ES-09.002875.00037) el cual tiene entrada en la Dirección General de Gestión del Medio Natural, Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda el 9 de diciembre de ese mismo año, remitiéndose contestación al mismo el 9 de febrero de 2010 solicitando documentación adicional. Dicha subsanación se presenta el 2 de marzo y se recibe contestación el 9 de junio de 2010 en la que se indica el alcance del estudio de impacto ambiental del proyecto.

El cambio de escenario macroeconómico motivado por la crisis de 2007 obliga a replantear la Planificación 2008-2016, quedando ésta en suspenso para establecer las nuevas necesidades de la red de transporte. El 23 de octubre de 2015 se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de octubre de 2015, por el que se aprueba el nuevo documento titulado "Planificación Energética. Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020" en el que ya no se contempla la construcción de la ST Boveral (Vinaroz), quedando paralizados los trámites.

No obstante, el mencionado crecimiento que se ha venido dando en la provincia de Castellón y la saturación de la red en la zona de Vinaròs y alrededores, obliga a Iberdrola a reforzar la red con la construcción de la ST Boveral 132/20 kV.

Como se ha comentado, esta nueva subestación se denominará ST Boveral. Se construirá diseñada para 132 kV en tecnología HIS aunque inicialmente quede invadida a 66 kV y contará con transformación 66/20 kV para, cuando las necesidades de red así lo requieran, posteriormente pasar a explotarse a 132 kV.

Todo ello redundará en una mejora directa en la calidad de suministro, fiabilidad y reducción de pérdidas, que a su vez repercute en una mejora en la calidad ambiental.

El presente proyecto comprende el diseño de una nueva línea eléctrica a la tensión de 66 kV, doble circuito, entre la subestación de Boveral y la línea 66 kV Benicarló-Cemenmar 2. Se tenderán dos circuitos aunque en una primera fase únicamente se energizará uno de ellos como derivación de la línea Benicarló-Cemenmar 2.

En una segunda fase está previsto dar continuidad al circuito que no se energiza hasta la línea 66 kV Benicarló-Cemenmar 1, dando lugar a una segunda derivación. Esta segunda fase está fuera del alcance de este proyecto.

En una tercera fase, mediante movimiento de cables en los apoyos de derivación, ambos circuitos se desconectarán del sistema de 66 kV, y se prolongarán hasta la línea 132 kV (DC) Vall d'Alba-Aerocas-Benicarló. Desaparecerán por tanto las dos derivaciones de los circuitos de 66 kV y se pasará a una Entrada-Salida de la mencionada línea de 132 kV (DC) Vall d'Alba-Aerocas-Benicarló. Esta tercera fase está fuera del alcance de este proyecto.

Dada la futura evolución de la línea para su conexión al sistema de 132 kV, los criterios de diseño serán todos ellos los correspondientes a una línea de 132 kV.

### **3. OBJETIVO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

El principal objetivo del presente EsIA es determinar y valorar los efectos que la implantación y el funcionamiento de los proyectos puede ocasionar sobre el medio ambiente y definir la adopción de medidas adecuadas para prevenir y minimizar dichos efectos.

Además de establecer medidas para evitar y minimizar los impactos generados, el EsIA define un programa de vigilancia ambiental para comprobar la cuantía de los impactos originados, así como el cumplimiento y efectividad de las medidas preventivas propuestas.

El presente documento responde a lo requerido en la legislación estatal y autonómica sobre evaluación ambiental de proyectos al objeto de obtener la Declaración de Impacto Ambiental para los proyectos analizados.

De este modo, son objetivos particulares de este EsIA:

- Cumplir la legislación aplicable relativa al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria de los proyectos en estudio para obtener la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental.
- Enriquecer los proyectos mediante la incorporación de la perspectiva medioambiental a los mismos.
- Caracterizar, analizar y valorar los elementos del medio físico, biológico, socioeconómico y paisajístico susceptibles de alteración a consecuencia de la ejecución y funcionamiento de los proyectos.
- Proporcionar los datos necesarios que permitan seleccionar la mejor alternativa para cada uno de los proyectos.
- Identificar la naturaleza y magnitud de los efectos previsibles durante la implantación y el funcionamiento de los proyectos.
- Establecer medidas protectoras y correctoras para prevenir, minimizar o compensar los impactos negativos esperados, así como estimar los impactos residuales después de la aplicación de las mismas.
- Diseñar un Plan de Vigilancia Ambiental que permita realizar un seguimiento de los efectos de los proyectos sobre el medio, de la aplicación y el éxito de las medidas preventivas y correctoras aplicadas, así como detectar efectos no previstos.



#### 4. METODOLOGÍA

La metodología seguida para la realización del EsIA consta de dos fases diferenciadas que se describen a continuación.

##### 4.1 PRIMERA FASE

En la primera fase se procede al estudio de los diferentes elementos de los medios físico, biológico y socioeconómico así como del paisaje, y tiene como resultado la elaboración del Inventario Ambiental. Esta primera fase incluye, además del Inventario Ambiental, la descripción general del área de estudio, la legislación aplicable a los proyectos y la descripción del mismo.

Se realiza una descripción detallada de los proyectos, tanto en lo que respecta a las características de los mismos como a las principales acciones que conllevan y a la forma de efectuar los trabajos. El análisis de los proyectos permite la identificación de los elementos o actividades que son potencialmente impactantes o de aquéllos que puedan suponer un deterioro del entorno. Por último, se justifica la necesidad de los proyectos.

Paralelamente, se limita el área de estudio, considerando una superficie lo suficientemente amplia como para albergar todos aquellos elementos susceptibles de verse afectados por los proyectos. Dentro de la misma, se lleva a cabo la identificación, censo, inventario, cuantificación y cartografía de todos los elementos y/o condicionantes ambientales, sociales, legales y técnicos que puedan aparecer. La elaboración del Inventario Ambiental en el que se analizan los medios físico, biológico y socioeconómico y el paisaje constituye la base, junto con la información relativa a las características de los proyectos, para la evaluación del impacto ambiental que se pueda producir y para la definición de medidas protectoras y correctoras. En base a la información recabada en el Inventario Ambiental, se planifica el trabajo de campo, con el fin de completarla y aumentarla hasta el nivel requerido en el Estudio.

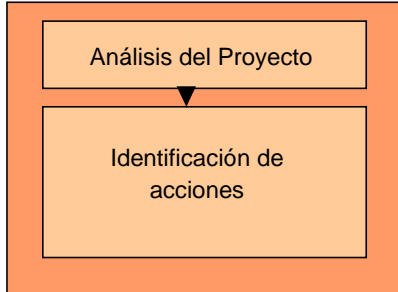
Una vez obtenidos los resultados del Inventario Ambiental, se procede a la realización de un análisis de alternativas, así como a una justificación de los emplazamientos seleccionados para la subestación y las líneas eléctricas.

Esta primera fase tiene como resultado:

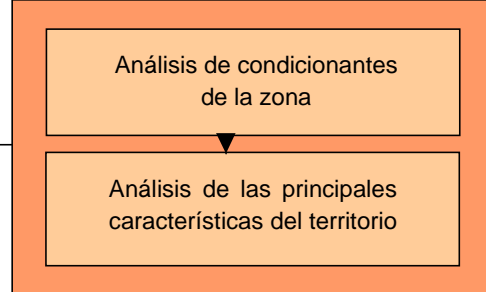
- Descripción de los proyectos e identificación de las acciones susceptibles de generar impactos.
- Redacción del Inventario Ambiental (Memoria, Anexos y Cartografía).
- Análisis de Alternativas y justificación del emplazamiento seleccionado para la subestación y los trazados seleccionados para las líneas eléctricas.

## 1ª FASE

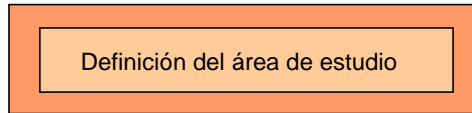
### ANÁLISIS PREVIO DEL PROYECTO



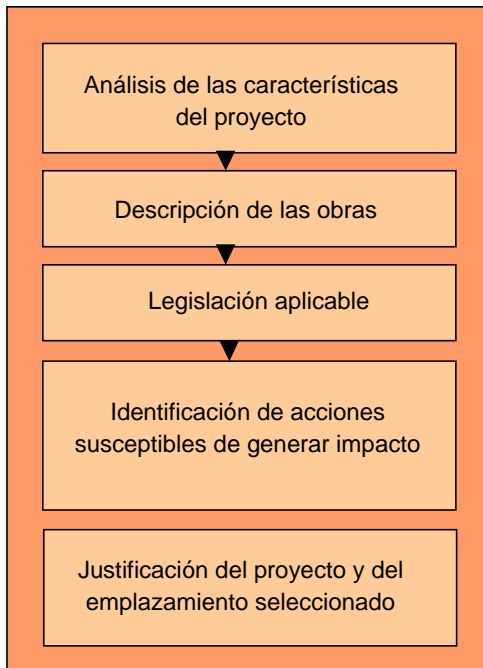
### ANÁLISIS PREVIO DE LA ZONA DE ESTUDIO



### ÁREA DE ESTUDIO



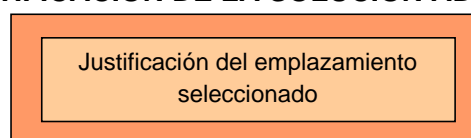
### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO



### INVENTARIO AMBIENTAL



### ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA



**Figura 4.1.** Diagrama de la 1ª fase de elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental.

### 4.2 SEGUNDA FASE

Una vez realizada la descripción de los proyectos y el estudio detallado del medio, se procede al análisis de los impactos que la realización de los mismos puede generar sobre los diferentes elementos del medio, considerándose tanto la fase de construcción como la de operación. Para ello se procede, en primer lugar, a la identificación de impactos, para luego realizar la caracterización y valoración de los mismos.

Para identificar los impactos de forma objetiva se ha optado por una metodología, que relaciona de forma clara cada elemento o actividad de los proyectos con el medio. Para ello, en primer lugar se identifican las acciones de los proyectos que pueden producir efectos en los diferentes elementos del medio: suelo, aire, agua, flora y vegetación, fauna, socioeconomía y paisaje.

A continuación, se describen los diferentes impactos que las distintas acciones de los proyectos pueden generar sobre el medio ambiente durante las fases de construcción y operación.

Con el listado de acciones impactantes (resultado del análisis de los proyectos) y el listado de componentes y variables ambientales afectadas (resultado del análisis del medio), se elabora una matriz que se utilizará para la identificación de efectos ambientales. Esta matriz permitirá discriminar las acciones y efectos ambientales en cada fase (construcción y operación) sobre cada elemento del medio (suelo, agua, vegetación, etc.).

Para evaluar los impactos se realiza una serie de análisis que permitan cuantificar la magnitud del impacto de acuerdo a las categorías de impacto que se definen en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (compatible, moderado, severo y crítico). Los parámetros de valoración serán los especificados en dicha normativa (positivo/negativo, directo/indirecto, simple / acumulativo / sinérgico, temporal / permanente, reversible / irreversible, recuperable / irreparable, periódico/de aparición irregular, continuo/discontinuo).

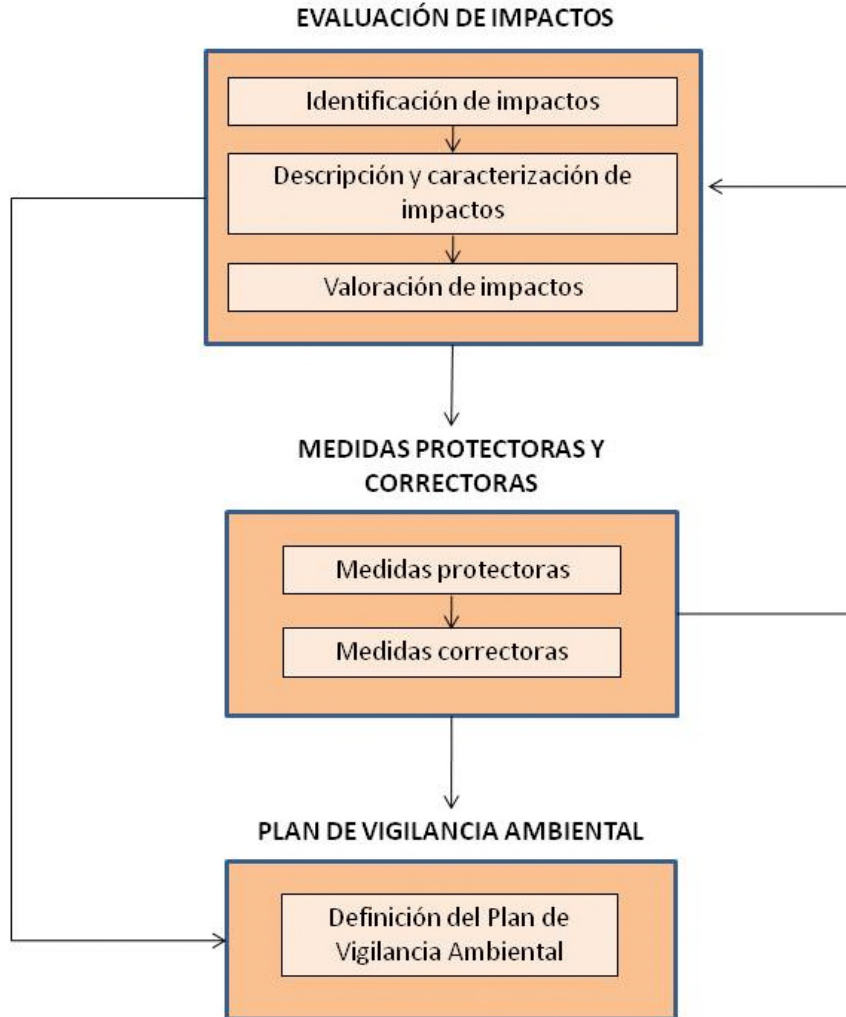
Una vez descritos, analizados y evaluados los posibles impactos generados, se definen las medidas preventivas y correctoras, para las fases de construcción y operación.

Con objeto de constatar la correcta ejecución de los proyectos, resolver problemas que no hubieran sido previstos, comprobar que los estudios realizados son correctos, así como que las medidas preventivas y correctoras son aplicadas y dan los resultados previstos, se diseña un Programa de Vigilancia Ambiental.

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene como función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas cautelares y correctoras propuestas. La vigilancia y evaluación del cumplimiento de estas medidas permitirá corregir errores o falsas interpretaciones con la suficiente antelación como para evitar daños evitables. Otras funciones adicionales del PVA son articular nuevas medidas correctoras en el caso de que las ya aplicadas no sean suficientes, así como permitir la detección de impactos que en un principio no se habían previsto, pudiendo introducir a tiempo medidas correctoras que permitan paliarlos.

Finalmente, se incluye un Documento de Síntesis, que consta de una serie de conclusiones relativas a la viabilidad de la actuación propuesta, medidas preventivas, correctoras y compensatorias, así como al programa de vigilancia ambiental.

## 2ª FASE



**Figura 4.2.** Diagrama de la 2ª fase de elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental.

### 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Ante la decisión de construir la nueva ST Boveral, se proyecta una nueva línea eléctrica a la tensión de 66 kV (a futuro 132 kV), doble circuito, entre dicha subestación y la línea Benicarló-Cemenmar 2.

En una primera fase únicamente se energizaría uno de los circuitos como derivación de la línea a 66 kV Benicarló-Cemenmar 2.

En una segunda fase se daría continuidad al circuito que no se energiza hasta la L/66kV Benicarló-Cemenmar 1, dando lugar a una segunda derivación.

En una tercera fase (no incluida en el alcance del presente Proyecto) se dejarían pasantes ambos circuitos para su conexión a la línea a 132 kV Vall d'Alba-Aerocas-Benicarló.

#### 5.1 EMPLAZAMIENTO

La nueva ST Boveral se ubicará en el término municipal de Vinaròs (Castellón), ocupando las parcelas contiguas 174 y 180 del polígono 51, ambas propiedad de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U., en el paraje rural Corral de les Mates al norte del núcleo urbano. Se accede desde el Camino de las Carretas a través de un camino rural a ensanchar.

Las líneas eléctricas objeto del presente Estudio se hallan también en el término municipal de Vinaròs.

La localización de las instalaciones queda reflejada en los planos de situación y emplazamiento adjuntos en el Anexo 2.

#### 5.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES

##### • ST Boveral

La nueva subestación ST Boveral se construirá diseñada para la tensión de 132 kV en intemperie, aunque inicialmente se invadirá a 66 kV según se ha indicado en la justificación, y estará dotada de transformación 66/20 kV para alimentación a los módulos de líneas de 20 kV los cuales se instalarán en el interior de edificios.

La construcción de la subestación se realizará en dos fases:

- Alcance inicial. Formado por una (1) posición conjunta de línea-transformador explotada a 66 kV pero preparada para su paso a 132 kV, una transformación 66/20 kV de 25 MVA de potencia y un conjunto de celdas de media tensión en 20 kV para alimentación a 6 líneas.
- Alcance final: Tendrá configuración de simple barra partida en 132 kV con dos (2) posiciones de línea, dos (2) posiciones de transformador y una (1) partición de barras, dos (2) transformadores de 132/20 kV de 40 MVA de potencia o de 66/20 kV de 25 MVA en el caso de que no se haya producido el paso a 132 kV, y un conjunto de celdas de media tensión para alimentación a un total de 16 líneas.

La cota de explanación se situará alrededor de los 31/32 m sobre el nivel del mar y ocupará unos 3.427 m<sup>2</sup>.

Para acceder a la subestación será necesario ensanchar unos 300 m el camino que entronca con la vía pública (Camino de las Carretas) para pasar de 1,8 m actuales a 3,5 m. Para ello, se han llevado a cabo las gestiones oportunas con los diferentes propietarios afectados.

- **Línea eléctrica 66 kV (futuro 132 kV) DC, ST Boveral –L/66 kV SC, Benicarló-Cemenmar 2 (fase 1)**

La línea eléctrica 66 kV (futuro 132 kV) DC, ST Boveral –L/66 kV SC, Benicarló-Cemenmar 2 tiene una longitud aproximada de 729 m de doble circuito íntegramente aéreo.

Tiene su origen en la futura subestación de Boveral desde donde parte discurriendo en aéreo durante 729 m hasta el nuevo apoyo nº 953040=5, que sustituirá al apoyo nº 953040 presente en la línea eléctrica a 66 kV Benicarló-Cemenmar 2.

Debido a la sustitución del apoyo nº 953040 se verá afectado el tramo comprendido entre los apoyos nº 953039 y nº 953041 de la actual línea eléctrica a 66 kV entre las subestaciones de Benicarló y Cemenmar 2, con una longitud de 420 m. En este tramo será necesario regular de nuevo tanto los conductores de fase como el cable de tierra existente.

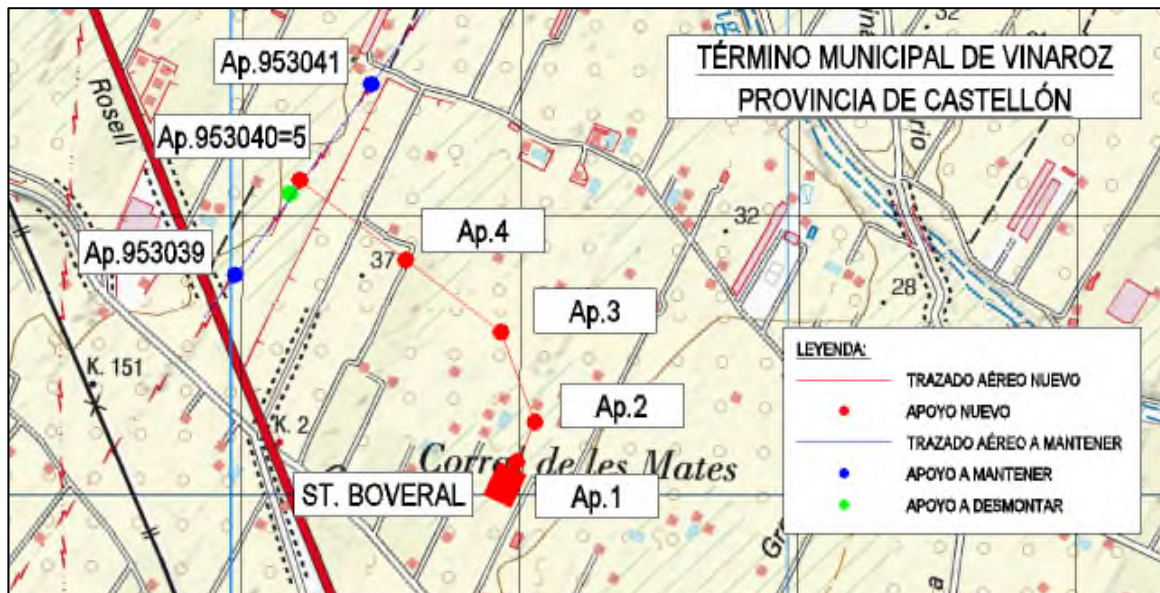


Figura 5-1. Esquema Fase 1

Las coordenadas de los apoyos son las siguientes:

Nº	COORDENADAS (ETRS89 HUSO 31)		
	X	Y	Z
PÓRTICO ST.BOVERAL	285.500	4.486.038	31,08
1	285.512	4.486.060	31,08
2	285.545	4.486.131	30,96
3	285.484	4.486.293	32,35
4	285.313	4.486.422	35,03
953040=5	285.123	4.486.565	37,94

**Tabla 5-1.** Coordenadas de los apoyos Fase 1

- **Línea eléctrica 66 kV (futuro 132 kV) SC, L.E. Benicarló-Cemenmar 2 - L.E. Benicarló-Cemenmar 1**

Esta segunda fase del proyecto tendrá una longitud aproximada de 800 m, afectando únicamente al término municipal de Vinaròs en la provincia de Castellón.

La distribución exacta de los apoyos de este proyecto se encuentra actualmente en estudio. El pasillo en el que se incluirá el trazado, así como un trazado probable para esta línea se muestran en la siguiente figura:





**Figura 5-2.** Esquema Fase 1 y Fase 2

### 5.3 TITULAR DE LAS INSTALACIONES

El titular de las instalaciones objeto de este Estudio de Impacto Ambiental es Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.

### 5.4 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO DE LA ST BOVERAL

#### 5.4.1 Alcance inicial

##### 5.4.1.1 Sistema de 66 kV

Se ha adoptado para la tensión de 66 kV una configuración de posición conjunta de línea-transformador evolucionable al alcance final en simple barra partida.

El aparellaje con que se equipa es el siguiente:

- Posición conjunta de línea-transformador:
  - Un (1) equipo de aislamiento híbrido (HIS) de 132 kV dotado de una envolvente metálica aislado en su interior con gas SF6 para disposición en intemperie provisto de:
    - Un (1) interruptor automático tripolar.
    - Un (1) seccionador de aislamiento de barras.
    - Tres (3) transformadores de intensidad.
    - Seis (6) bornas de intemperie.
  - Tres (3) pararrayos.
  - Un (1) transformador de tensión inductivo de 66 kV.



– Embarrado principal:

- Tres (3) transformadores de tensión inductivos de 66 kV en el extremo del embarrado principal.
- Una (1) semibarra con tubo de aleación de aluminio.

#### 5.4.1.2 Transformador de potencia

En el alcance inicial de la instalación se contará con un (1) transformador de potencia 66/20 kV de 25 MVA, de instalación en exterior, aislado en aceite mineral, conexión YNd11, con regulación en carga.

Se complementa con la instalación de tres (3) pararrayos de tensión de servicio 20 kV lo más cerca del transformador en su salida de media tensión.

Para dar sensibilidad a las protecciones eléctricas de tierra y dotarlas de una misma referencia de tensión así como para limitar la intensidad de defecto a tierra, en la salida de 20 kV del transformador de potencia se instalará una (1) reactancia trifásica de puesta a tierra de 1.000 A - 10 segundos, en serie con una (1) resistencia monofásica de puesta a tierra de 500 A - 15 segundos.

#### 5.4.1.3 Celdas de 20 kV

La instalación de 20 kV presenta una configuración de simple barra partida que se alimenta del transformador 66/20 kV. Inicialmente estará formada por dos módulos interconectados de celdas normalizadas de ejecución metálica para interior, constituidos en total por las siguientes posiciones:

– MÓDULO 1:

- Una (1) posición de transformador.
- Cuatro (4) posiciones de línea.
- Una (1) posición de servicios auxiliares.
- Una (1) posición de medida de tensión en barras.
- Una (1) posición de partición de barras.
- Una (1) posición de unión de barras.

– MÓDULO 2:

- Dos (2) posiciones de línea.
- Una (1) posición de medida de tensión en barras.
- Una (1) posición de partición de barras.

Todos los circuitos se conectan al embarrado principal a través de un interruptor automático de corte en SF6, excepto los circuitos de servicios auxiliares y los circuitos de medida que se conectan por medio de fusibles calibrados de alto poder de ruptura.

#### 5.4.1.4 Transformador de servicios auxiliares

La celda de servicios auxiliares alimenta un (1) transformador trifásico de aislamiento seco de 250 kVA, relación 20 kV  $\pm 2,5\% \pm 5\% \pm 7,5\%$  / 0,420- 0,242 kV, el cual irá instalado en intemperie próximo al edificio en el que se aloja la celda a la que se conecta.

### 5.4.1.5 Edificios

La instalación contará con un (1) edificio para control y comunicaciones en una sola planta, prefabricado de hormigón, con una superficie de 63,72 m<sup>2</sup> en el interior del cual se instalarán los equipos de control, protección, comunicaciones y servicios auxiliares.

El sistema de celdas de media tensión en 20 kV se montará en el interior de dos (2) edificios prefabricados de hormigón de construcción monobloque (CIMT) de superficies aproximadas 18,30 m<sup>2</sup> y 15,44 m<sup>2</sup>.

La disposición en planta de las edificaciones puede verse en el plano de implantación incluido en el Anexo 2.

### 5.4.1.6 Resto de instalaciones

Además de los circuitos y elementos principales descritos en los anteriores apartados, también se ha previsto la instalación de los correspondientes aparatos de medida, mando, control, protección y comunicaciones necesarios para la adecuada explotación de la instalación y los sistemas de distribución de servicios auxiliares en corriente alterna y corriente continua desde los respectivos equipos rectificadores-batería.

Por sus características, estos aparatos son de instalación interior y para su control y fácil maniobrabilidad, se han ubicado en cuadros y armarios situados en las salas de control y comunicaciones habilitadas en el edificio donde se instalan todos aquellos componentes que, por su función, centralizan de alguna manera el control de la subestación.

### 5.4.1.7 Plazo de ejecución

La ejecución de los trabajos desde el inicio de obra civil hasta la puesta en marcha de la instalación se estima en unos 20 meses.

## 5.4.2 Alcance final

El alcance final previsto para esta subestación es a la tensión de 132 kV, no obstante, puede haber un paso intermedio en el que esté explotada a 66 kV, de ahí que en la descripción posterior del alcance se indiquen transformadores de 132/20 kV o de 66/20 kV.

### 5.4.2.1 Sistema de 132 kV

El alcance final de esta subestación corresponde con una configuración de simple barra partida en 132 kV equipada con:

- Dos (2) posiciones de línea.
- Dos (2) posiciones de transformador de potencia.
- Una (1) posición de partición de barras.

El aparellaje con que se equipa cada posición es el siguiente:

- Posiciones de línea:
  - Un (1) equipo de aislamiento híbrido (HIS) de 132 kV dotado de una envolvente metálica aislado en su interior con gas SF<sub>6</sub> para disposición en intemperie provisto de:
    - Un (1) interruptor automático tripolar.
    - Un (1) seccionador de aislamiento de barras.
    - Tres (3) transformadores de intensidad.

- Seis (6) bornas de intemperie.
  - Tres (3) pararrayos.
  - Un (1) transformador de tensión capacitivo de 132 kV. Caso de no haberse realizado el paso a 132 kV, este transformador será inductivo de 66 kV.
- Posiciones de transformador:
  - Un (1) equipo de aislamiento híbrido (HIS) de 132 kV de las mismas características principales que el de línea.
  - Tres (3) pararrayos.
- Posiciones de partición de barras:
  - Un (1) equipo de aislamiento híbrido (HIS) de 132 kV de las mismas características principales que el de línea.
- Embarrado principal:
  - Seis (6) transformadores de tensión inductivos de 132 kV en el extremo de cada semibarra. Caso de no haberse realizado el paso a 132 kV, estos transformadores serán de 66 kV.
  - Dos (2) semibarras con tubo de aleación de aluminio.

#### 5.4.2.2 Transformadores de potencia

En el alcance final de la instalación se contará con dos (2) transformadores de potencia 132/20 kV de 40 MVA cada uno de ellos, de instalación en exterior, aislados en aceite mineral, conexión YNd11, con regulación en carga. Caso de no haberse realizado el paso a 132 kV, estos transformadores serán de 66/20 kV de 25 MVA.

Se complementa con la instalación de tres (3) pararrayos de tensión de servicio 20 kV lo más cerca de cada transformador en su salida de media tensión.

Para dar sensibilidad a las protecciones eléctricas de tierra y dotarlas de una misma referencia de tensión así como para limitar la intensidad de defecto a tierra, en las salidas de 20 kV de los transformadores de potencia se instalará una (1) reactancia trifásica de puesta a tierra de 1.000 A - 10 segundos, en serie con una (1) resistencia monofásica de puesta a tierra de 500 A - 15 segundos.

#### 5.4.2.3 Celdas de 20 kV

La instalación de 20 kV presenta una configuración de simple barra partida anillada que se alimentará de los transformadores de potencia. Finalmente, estará formada por cuatro módulos interconectados de celdas normalizadas de ejecución metálica para interior, constituidos en total por las siguientes posiciones:

- MÓDULO 1:
  - Una (1) posición de transformador.
  - Cuatro (4) posiciones de línea.
  - Una (1) posición de servicios auxiliares.
  - Una (1) posición de medida de tensión en barras.
  - Una (1) posición de partición de barras.
  - Una (1) posición de unión de barras.
  - Una (1) posición de batería de condensadores.

- MÓDULO 2:
  - Cuatro (4) posiciones de línea.
  - Una (1) posición de medida de tensión en barras.
  - Una (1) posición de partición de barras.
  - Una (1) posición de unión de barras.
- MÓDULO 3:
  - Una (1) posición de transformador.
  - Cuatro (4) posiciones de línea.
  - Una (1) posición de servicios auxiliares.
  - Una (1) posición de medida de tensión en barras.
  - Una (1) posición de partición de barras.
  - Una (1) posición de unión de barras.
  - Una (1) posición de batería de condensadores.
- MÓDULO 4:
  - Cuatro (4) posiciones de línea.
  - Una (1) posición de medida de tensión en barras.
  - Una (1) posición de partición de barras.
  - Una (1) posición de unión de barras.

Todos los circuitos se conectan al embarrado principal a través de un interruptor automático de corte en SF6, excepto los circuitos de servicios auxiliares y los circuitos de medida que se conectan por medio de fusibles calibrados de alto poder de ruptura.

#### 5.4.2.4 Transformadores de servicios auxiliares

Las celdas de servicios auxiliares alimentan dos (2) transformadores trifásicos de aislamiento seco de 250 kVA cada uno, relación  $20 \text{ kV} \pm 2,5\% \pm 5\% \pm 7,5\%$  / 0,420- 0,242 kV, los cuales irán instalados en intemperie próximos al edificio en el que se alojan las celdas a las que se conectan.

#### 5.4.2.5 Baterías de condensadores

Se instalarán dos (2) baterías de condensadores de 7,2 MVar conectadas en cada uno de los módulos de celdas del sistema de media tensión y asociadas a cada transformador. En caso de que el paso a 132 kV no se hubiera efectuado, las baterías serán de 3,6 kVar.

#### 5.4.2.6 Edificios

Para el alcance final se montarán dos (2) edificios prefabricados de hormigón de construcción monobloque (CIMT) adicionales para ubicar las celdas que componen este alcance final. La superficie de ambos es la misma que la indicada en el alcance inicial, siendo estas de 18,30 m<sup>2</sup> y 15,44 m<sup>2</sup>.

La disposición en planta de las edificaciones puede verse en el plano de implantación incluido en el Anexo 2.

#### 5.4.2.7 Resto de instalaciones

Es de aplicación para el alcance final lo indicado en el apartado correspondiente al alcance inicial.

## 5.5 CARACTERÍSTICAS DE LOS PROYECTOS DE LÍNEAS ELÉCTRICAS (FASE 1 Y FASE 2)

### 5.5.1 Características generales de las líneas

Las líneas objeto del presente Estudio tienen como principales características las que se indican a continuación:

<b>GENERALES FASE 1</b>	
Sistema	Corriente Alterna Trifásica a 50Hz
Tensión nominal (kV)	66 (a futuro 132)
Categoría de la línea	PRIMERA
Longitud total (m)	729,20
Nº de circuitos	2
Origen	ST Boveral
Final	Apoyo nº 953040=5 (L/66 kV Benicarló-Cemenmar 2)
Tipología de la línea	AÉREA

**Tabla 5-2.** Características generales Fase 1

<b>GENERALES FASE 2</b>	
Sistema	Corriente Alterna Trifásica a 50Hz
Tensión nominal (kV)	66 (a futuro 132)
Categoría de la línea	PRIMERA
Longitud total (m)	800
Nº de circuitos	1
Origen	Apoyo nº 953040=5 (L/66 kV Benicarló-Cemenmar 2)
Final	L.E. Benicarló-Cemenmar 1
Tipología de la línea	AÉREA

**Tabla 5-3.** Características generales Fase 2

Otras características técnicas se muestran en la siguiente tabla:

<b>TRAMO AÉREO</b>	
Potencia admisible (MVA/circuito)	102
Potencia requerida (MVA/circuito)	204
Tipo de conductor	LARL-280 [242-AL1/39-A20SA]
Nº de conductores por fase	1

Configuración	HEXÁGONO
Tipo de cable de tierra	ARLE 53
Tipo de cable de fibra óptica	OPGW-16-48/0
Zona por sobrecarga de hielo	B

**Tabla 5-4.** Características generales de las fases 1 y 2 del proyecto

### 5.5.2 Características generales del tramo de línea a desmontar

Este proyecto considera la sustitución del apoyo nº 953040 de la línea 66 kV Benicarló-Cemenmar 2 (apoyo tipo ALAMO 160) por el apoyo nº 953040=5, así como sus herrajes y aislamiento actuales. Se prevé por tanto desmontar dicho apoyo así como el correcto regulado de los dos nuevos cantones resultantes tras la instalación del nuevo apoyo 12D280.

### 5.5.3 Plazo de ejecución

La ejecución de las obras a realizar para cada una de las fases de la línea eléctrica se estima en un plazo de 4 meses a partir del comienzo de la misma.

### 5.5.4 Materiales de las líneas eléctricas

#### 5.5.4.1 Apoyos

Los apoyos son de celosía metálica y sección cuadrada, configurados con perfiles angulares de lados iguales y chapas fabricados en acero laminado y galvanizado en caliente en calidades S355J2 y S275JR según Norma UNE-EN 10025.

Las uniones entre los diferentes elementos se resuelven a través de tornillos de métricas M16 y/o M20 (UNE 17115) fabricados en acero de calidad 5.6 y grado C según Norma UNE-EN ISO 898-1.

Se ha escogido para esta línea los siguientes tipos de apoyo:

APOYO TIPO	FUNCIÓN
12E190	Anclaje / Ángulo/ Fin de línea
12D280	Derivación

**Tabla 5-5.** Tipos de apoyo

Todos los apoyos utilizados en la línea cumplen con los requisitos de la ITC-LAT-07 y las características técnicas de sus componentes responden a lo indicado en las normas UNE aplicables o normas o especificaciones técnicas reconocidas.

Se pueden ver los esquemas de los apoyos así como sus principales dimensiones y características en los planos incluidos en el Anexo 2.

Debido a la sustitución del apoyo nº 953040 por el apoyo tipo 12D280, se verá afectado el cálculo de los apoyos nº 953039 y nº 953041 de la actual línea eléctrica a 66kV entre las subestaciones de Benicarló y Cemenmar 2. A continuación se indica el tipo y función de los apoyos afectados:

APOYO TIPO	FUNCIÓN
ALAMO 160	Alineación
ALAMO 220	Alineación

**Tabla 5-6.** Tipos de apoyo

### 5.5.4.2 Conductor

Los conductores de la línea proyectada serán de aluminio y acero recubierto de aluminio, siendo sus principales características las siguientes:

CARACTERÍSTICAS del CONDUCTOR ELÉCTRICO TIPO ACSR/AW	
Tipo de cable (código)	242-AL1/39-A20SA (54 63 622)
Diámetro aparente (mm)	21,8
Sección de aluminio (Al) (mm <sup>2</sup> )	241,7
Sección de acero (Ac) (mm <sup>2</sup> )	39,4
Sección total (mm <sup>2</sup> )	281,1
Carga de rotura (daN)	8.720
Módulo de elasticidad (daN/ mm <sup>2</sup> )	7.200
Resistencia eléctrica a 20° C (Ohm/km)	0,1131
Composición (n° x Al + n° x Ac)	26 x 3,44 + 7 x 2,68
Masa (kg/m)	0,929
Coefficiente de dilatación lineal (°C <sup>-1</sup> )	19,1 x 10 <sup>-6</sup>

**Tabla 5-7.** Características del conductor

Debido a la sustitución del apoyo n° 953040 (Alamo 160) por el apoyo n° 953040=5 (12D280) se verán afectados los dos nuevos cantones adyacentes al nuevo apoyo de la actual línea eléctrica a 66kV entre las subestaciones de Benicarló y Cemenmar 2. En este tramo será necesario regular de nuevo tanto los conductores de fase como el cable de tierra existente. A continuación se indican las principales características del conductor:

Tipo de cable	HEN
Diámetro aparente (mm)	22,4
Sección Al (mm <sup>2</sup> )	241,7
Sección Ac (mm <sup>2</sup> )	56,4
Sección total (mm <sup>2</sup> )	298,1
Carga de rotura (daN)	10.359
Módulo de elasticidad (daN/ mm <sup>2</sup> )	8.036
Resistencia eléctrica a 20° C (Ohm/km)	0,120
Composición ((Al + Ac)	30 x 3,2 + 7 x 3,2

Tipo de cable	HEN
Masa (daN/m)	1,090
Coefficiente de dilatación lineal (°C <sup>-1</sup> )	17,8 x 10 <sup>-6</sup>

**Tabla 5-8.** Tipo de cable

### 5.5.4.3 Cable de tierra y/o compuesto tierra-óptico

En toda su longitud la línea llevará un cable de tierra de acero, y otro, tipo OPGW, de acero galvanizado, con fibra óptica incorporada en el interior de un tubo de aluminio, cuyas principales características son:

<b>CARACTERÍSTICAS del CABLE DE TIERRA</b>	
Tipo de cable (código)	ARLE 53 (54 70 310)
Diámetro aparente (mm)	9,85
Sección total (mm <sup>2</sup> )	52,9
Carga de rotura (daN)	6.400
Módulo de elasticidad (daN/ mm <sup>2</sup> )	15.500
Resistencia eléctrica a 20° C (Ohm/km)	1,618
Composición (n° x Ac)	12 x 2,37
Masa (kg/m)	0,353
Coefficiente de dilatación lineal (°C <sup>-1</sup> )	13,0 x 10 <sup>-6</sup>

**Tabla 5-9.** Características del cable de tierra

<b>CARACTERÍSTICAS del CABLE COMPUESTO TIERRA-ÓPTICO</b>	
Tipo de cable (código)	OPGW-16-48/0 (33 26 357)
Nº de FIBRAS	48
Diámetro aparente (mm)	15,1
Intensidad de C/C (kA)	≥16
Carga de rotura (daN)	9.800
Módulo de elasticidad (daN/ mm <sup>2</sup> )	16.954
Masa (kg/m)	0,637
Coefficiente de dilatación lineal (°C <sup>-1</sup> )	13,90 x 10 <sup>-6</sup>

**Tabla 5-10.** Características generales del cable compuesto tierra-óptico

Las principales características del cable de tierra a regular de la línea Benicarló – Cemenmar 2 son:



Tipo de cable	AC 50
Diámetro aparente (mm)	9,0
Sección total (mm <sup>2</sup> )	48,5
Carga de rotura (daN)	6.664
Módulo de elasticidad (daN/ mm <sup>2</sup> )	19.600
Masa (daN/m)	0,392
Coefficiente de dilatación lineal (°C <sup>-1</sup> )	11,5 x 10-6

**Tabla 5-11.** Tipo de cable

#### 5.5.4.4 Cajas de empalme fibra óptica para cable de tierra compuesto tierra-óptico

La continuidad de los cables de fibra óptica se realizará mediante la utilización de cajas de empalme para cables de fibra óptica. Éstas están constituidas por una envolvente de protección que alberga en su interior las bandejas organizadoras de fibras.

#### 5.5.4.5 Aislamiento

En la siguiente tabla se indican, según apartado 4.4 de la ITC-LAT 07, los niveles de aislamiento correspondientes a este proyecto (la línea se energizará a la tensión de 66 kV pero debe estar preparada para su futura conexión a la tensión de 132 kV):

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (kV)	132
Tensión más elevada de la Red (kV eficaces)	145
Tensión soportada a frecuencia industrial bajo lluvia (50Hz) (kV eficaces)	230
Tensión soportada a impulso tipo rayo 1,2/50 µs(kV cresta)	550

**Tabla 5-12.** Aislamiento

El aislamiento estará constituido por:

- En las cadenas de amarre simples, por 1 elemento de composite.
- En las cadenas de amarre dobles, por 2 elementos de composite,

Los aisladores utilizados están de acuerdo con la ITC-LAT-07 del Reglamento y con las principales normas internacionales y nacionales.

Las características eléctricas y mecánicas del aislamiento conforme a la UNE-EN 62217 y UNE-EN 61109 son las siguientes:

<b>CARACTERÍSTICAS del AISLADOR</b>	
Tipo de aislador (código)	U120AB132P (48 03 251)
Nivel de contaminación	Muy fuerte
Tensión nominal (kV)	132
Tensión más elevada (kV)	145

<b>CARACTERÍSTICAS del AISLADOR</b>	
Tensión soportada a 50Hz bajo lluvia (kV)	320
Tensión soportada a impulso tipo rayo (kV)	650
Carga de rotura (daN)	12.000
Línea de fuga mínima (mm)	4.500
Longitud total del aislador (mm)	~1.390
Longitud aislante del aislador (mm)	~1.130
Masa aproximada (kg)	7,0

**Tabla 5-13.** Características del aislador

A continuación se especifica el tipo de cadena a instalar en cada apoyo:

Nº APOYO	CADENAS ANT/POST
PÓRTICO ST.BOVERAL	- / ASS1R132CP
1	ASS1R132CP / ASS1R132CP
2	ASS1R132CP / ASS1R132CP
3	ASS1R132CP / ASS1R132CP-A
4	ASS1R132CP-A / ASS1R132CP
953040=5	ASS1R132CP / -

Nº APOYO	CADENAS ANT/POST
953039	EXISTENTE
953040=5	ASS1R132CP / ASS1R132CP
953041	EXISTENTE

**Tabla 5-14.** Tipo de cadena

Las cadenas cumplen las condiciones de protección de la avifauna según Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto.

Se pueden ver los esquemas así como sus principales dimensiones y características en los planos incluidos en el .Anexo 2.

#### 5.5.4.6 Herrajes

Los herrajes, medio de unión del cable conductor con la cadena de aisladores y de ésta al apoyo, están dimensionados mecánicamente para soportar las cargas máximas de los conductores con los coeficientes de seguridad reglamentarios, siendo su material acero estampado y galvanizado en caliente como medio de protección anticorrosiva, y están de acuerdo con la ITC-LAT-07 del Reglamento.

La grapa de suspensión es del tipo armada. Está compuesta por un manguito de neopreno, aplicado directamente sobre el cable, unas varillas preformadas, que suavizan el ángulo de salida de la grapa, y el cuerpo de la misma que aprieta el conjunto y pende de la cadena de aisladores.

Las grapas de suspensión armada serán dobles cuando el ángulo de salida de la grapa supere en cualquiera de los lados 20° o cuando la suma de ambos ángulos sea mayor de 30°

La grapa de amarre es del tipo compresión. Está compuesta por un manguito doble, uno de aluminio y otro de acero, que se comprimen contra el cable.

Los conjuntos de herrajes de las cadenas empleadas en la línea son:

TIPO DE CONFIGURACIÓN PARA CONDUCTOR	CONJUNTO DE HERRAJE	CARGA DE ROTURA (DAN)	CÓDIGO
Cadena de Amarre Sencilla	C.ASS1CT	12.000	52 50 049
Cadena de Amarre Doble	C.ADS1C	12.000	52 50 058

TIPO DE CONFIGURACIÓN PARA CABLE DE TIERRA	CONJUNTO DE HERRAJE	CARGA DE ROTURA (DAN)	CÓDIGO
Conjunto de Amarre ARLE 53	C.AT2-SA 10	12.000	52 50 343
Conjunto de Amarre AC 50	C.AT1-SG 8,9	12.000	52 50 310

TIPO DE CONFIGURACIÓN PARA CABLE COMPUESTO TIERRA-ÓPTICO	CONJUNTO DE HERRAJE	CARGA DE ROTURA (DAN)	CÓDIGO
Conjunto de Amarre OPGW Ø14,7-15,5	C.AT1-TO 15P	12.000	52 50 255

**Tabla 5-15.** Características de los herrajes

#### 5.5.4.7 Puestas a tierra

El sistema de puesta a tierra de los apoyos se realizará según establece el apartado 7 de la instrucción técnica complementaria ITC-LAT 07.

Para poder identificar los apoyos en los que se debe garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, se establece la siguiente clasificación de los apoyos según su ubicación:

- Apoyos No Frecuentados. Son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente, como bosques, campo abierto, campos de labranza, etc.
- Apoyos Frecuentados. Son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente: donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo corto pero muchas veces al día.

A su vez, los apoyos frecuentados se clasifican en dos subtipos:

- Apoyos frecuentados con calzado. Estos apoyos serán los situados en lugares donde se puede suponer, razonadamente, que las personas estén calzadas, como pavimentos de carreteras públicas, lugares de aparcamiento, etc.
- Apoyos frecuentados sin calzado. Estos apoyos serán los situados en lugares como jardines, piscinas, camping, áreas recreativas donde las personas puedan estar con los pies desnudos.

#### 5.5.4.8 Cimentaciones

La cimentación de los apoyos se realiza mediante cuatro macizos independientes de hormigón en masa, una por cada pata, suficientemente separados entre sí para permitir su construcción.

Los macizos son cilíndricos con un ensanchamiento troncocónico inferior que les da su forma característica de *“pata de elefante”*. Para la fabricación del hormigón se utilizará el cemento de tipo Portland CEM II/AS 32,5 y ésta se hará según tipificación EHE-08.

#### 5.5.4.9 Amortiguadores

Se instalarán amortiguadores tipo Stockbridge e irán instalados directamente sobre el cable.

#### 5.5.4.10 Numeración, señalización y aviso de riesgo eléctrico

Cada apoyo se identificará individualmente y con indicación de riesgo de peligro eléctrico conforme al punto 2.4.7 de la ITC-LAT 07 del Reglamento.

#### 5.5.4.11 Materiales del tramo de línea a desmontar

Este proyecto considera la sustitución del apoyo nº 953040 de la línea 66 kV Benicarló-Cemenmar 2 (apoyo tipo ALAMO 160) por el apoyo nº 953040=5, así como sus herrajes y aislamiento actuales, considerando lo cual se prevé desmontar dicho apoyo así como el actual aislamiento, grapas y herrajes asociados.

### 5.6 DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES TRABAJOS A REALIZAR

#### 5.6.1 Obra Civil ST Boveral

##### 5.6.1.1 Explanación y acceso exterior

Se realizará la explanación y acondicionamiento del terreno, lo que implica la ejecución de desbroce de la capa vegetal, excavaciones, rellenos, compactación y estabilidad mediante taludes, a un único nivel para todas las instalaciones de intemperie, estando en este caso la cota alrededor de los 31/32 m sobre el nivel del mar. La explanada quedará delimitada por el cerramiento perimetral y por el cable de la red de tierra enterrada que se instala a 1 m por el exterior de dicho cerramiento ocupando en este caso una superficie de 3.427 m<sup>2</sup>.

Se adecuará el acceso exterior a la subestación, el cual entronca con el Camino de las Carretas, para permitir la circulación de vehículos pesados. Será necesario el ensanchamiento del mismo en una longitud de unos 300 m para pasar de 1,8 m actuales de anchura a 3,5 m. La superficie total ocupada será de unos 465 m<sup>2</sup>.

##### 5.6.1.2 Instalación de puesta a tierra

Para el estudio del sistema de puesta a tierra en la instalación se dispone de los datos de partida suministrados por el análisis de la red en las condiciones más desfavorables.

Para la instalación de puesta a tierra se diseña una malla de tierra inferior enterrada a 0,60 m de profundidad sobre la cota de explanación o, lo que es lo mismo, a la cota - 0,75 m sobre la cota cero puesto que la cota explanación es la - 0,15 m. La malla de tierra está compuesta por conductor de cobre de la sección adecuada y con una separación media entre los conductores que la forman calculada de forma que se garantice que, en caso de intensidad drenada en el terreno por el hecho de una falta, no se supere en ningún punto de la instalación las tensiones de paso y de contacto admitidas por el Reglamento (ITC-RAT 13), reduciéndolas a niveles que anulen el peligro de electrocución del personal que transite tanto por el interior como por el exterior de la instalación.

Rodeando el cerramiento de la subestación, a 1,00 m de la distancia del mismo, tanto por el interior como por el exterior, se coloca un cable perimetral, unido al resto de la malla de tierra, con objeto de evitar que se produzcan tensiones de paso y contacto superiores a las permitidas en las cercanías del cerramiento, que son los puntos más conflictivos.

Todos los elementos metálicos de la instalación estarán unidos a la malla de tierra.

Se hará uso de soldaduras aluminotérmicas Cadweld de alto poder de fusión, para las uniones bajo tierra, ya que sus propiedades son altamente resistentes a la corrosión galvánica.

La malla de tierra estará formada por una retícula, espaciada según cálculos, y se realizará con conductor de cobre desnudo de 15,75 mm de diámetro (como mínimo), que equivale a una sección de 150 mm<sup>2</sup>.

Se recubrirá en toda la explanada de la instalación, viales no hormigonados y franjas de servicios junto al vallado perimetral, con una capa de grava de 10 cm de espesor con objeto de aumentar la resistividad superficial del terreno para controlar los gradientes de tensión en la superficie en caso de falta a tierra. Dicha capa de grava también sirve para mejorar el drenaje, proteger la explanada de su desecación y para evitar la generación de polvo en la instalación.

### 5.6.1.3 Drenajes

La explanación del terreno generada para la infraestructura de la subestación con todas sus unidades de servicios, deben ser protegidas y mantenidas en las condiciones de diseño originales, dotándola de una red de drenaje superficial por gravedad que sea capaz de captar y conducir al exterior del recinto las aguas procedentes de las lluvias o del subsuelo para proteger contra la humedad a los edificios, viales, cimentaciones, obras de contención de tierras, receptor de emergencia, etc. La red de drenajes es asimismo esencial para mantener las condiciones de compactación del terreno.

Esta red se compondrá de los siguientes elementos:

- Drenajes formados por una serie de tubos unidos entre sí capaces de admitir el paso de agua a través de sus paredes. Van asentados en una zanja y rodeados por una capa de grava para drenaje envuelta en lámina geotextil filtro. Tendrán una pendiente del 0,5%.
- Drenaje bajo canal de cables ejecutados debajo de la solera de asiento de las canalizaciones de cables y tiene la función de captar las aguas procedentes de lluvia que entran en las canalizaciones, manteniéndolas secas y a su vez recogiendo parte del agua filtrada a través de la capa de gravilla de la explanada en la zona de influencia de su trazado lineal.
- Arquetas que sirve de unión entre los drenajes.
- Colectores que reciben el agua procedente del sistema de drenaje y la dirige fuera del recinto de la subestación.

### 5.6.1.4 Viales interiores

Se realizará un vial principal interior hormigonado a la cota  $\pm 0$ , con mallazo de 15x15 cm con acero tipo B500S de  $\varnothing 6$  mm, de 5,00 m de anchura y 50 m de longitud, para permitir la circulación de vehículos pesados hasta las bancadas de los transformadores y hasta los edificios. El vial estará delimitado con bordillo prefabricado.

Se dispondrán también viales de servicio para el acceso de vehículos de mantenimiento a las posiciones del parque de intemperie que serán de 3,00 m de anchura, en este caso, no hormigonados pero reafirmados con zahorras y cubiertos con una capa superficial de grava de espesor 10 cm.

### 5.6.1.5 Cerramiento y puerta de acceso

Todo el recinto de la instalación estará protegido por un cierre metálico para evitar el acceso a la misma de personal no autorizado. La altura mínima del mismo será de 2,20 m, de acuerdo con el Reglamento en vigor (ITC-RAT 15). Este cerramiento estará compuesto por postes metálicos acodados, de acero galvanizado de 2,20 m de altura libre empotrados en dados de hormigón, unidos con bordillo prefabricado y cubierto por malla de acero galvanizado. En la parte superior se cerrará con alambre espinoso orientado al interior de la subestación.

Se dotará de una puerta principal de acceso a la subestación que constará de dos hojas metálicas giratorias, con un ancho libre total de 6,00 m. Adosada a ésta, existirá una puerta de acceso de personal, también metálica, y de 1,00 m de ancho libre.

### 5.6.1.6 Cimentaciones

Se realizarán las cimentaciones necesarias para la fijación y anclaje de las estructuras metálicas de la apartada de intemperie, embarrados, edificios y otros elementos auxiliares tales como soportes de iluminación, antena telecomunicaciones, detectores antiintrusos, carteles de obra, etc.

### 5.6.1.7 Canalizaciones

Las zanjas para los cables de potencia, control y telecomunicaciones se construirán con bloques de hormigón prefabricado, colocados sobre un relleno filtrante, constituyendo un sistema de drenaje que elimine cualquier tipo de filtración y conserve las zanjas libres de agua.

Para el resto de canalizaciones se empleará tubo corrugado de 110, 160 o 200 mm de diámetro rígido para comunicar las atarjeas con arquetas y flexible para unir las arquetas y zanjas con las cimentaciones.

### 5.6.1.8 Bancada y sistema preventivo de contención de fugas de dieléctrico

Los transformadores de potencia se dispondrán sobre una bancada de hormigón armado ejecutada "in-situ", compuesta por una cimentación de apoyo y una cubeta solidaria con dicha cimentación para recogida del aceite, en previsión de una hipotética pérdida o escape, en cuyo caso, se canalizará a un receptor de emergencia enterrado en el que quedaría confinado, evitándose su derrame al exterior.

La bancada dispondrá sobre la cimentación de apoyo carriles de rodadura para la disposición del transformador con ruedas y fijación del mismo en la bancada. Así mismo, la bancada incorporará en su diseño un sistema compuesto por dos parrillas de trámex separadas 30 cm, colocando entre ellas grava de aproximadamente 40/60 mm de diámetro, en aras de posibilitar el drenaje del aceite

a la cubeta que forma parte de la bancada y evitar así su pérdida y eliminar el peligro de incendio por combustión.

La bancada contará con un bordillo perimetral que impedirá el derrame del aceite al terreno. La superficie de la bancada podrá contener cualquier derrame producido en los radiadores de los transformadores de potencia.

En su conjunto, el sistema preventivo de contención de fugas de dieléctrico está compuesto por la cubeta bajo el transformador de potencia, las conducciones mediante tuberías de fundición dúctil y arquetas que direccionan las posibles fugas hacia el receptor de emergencia.

De igual forma la cimentación de la reactancia de puesta a tierra contará con un bordillo perimetral que impida el derrame del aceite al terreno y se conectará mediante una conducción con la bancada del transformador al que se asocia.

El receptor de emergencia será de doble pared de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) del tamaño adecuado para recoger el total del volumen de aceite del transformador.

El receptor de emergencia se encuentra enterrado y dispone un tubo interior sifonado, calibrado y fijado a una determinada distancia del fondo, que permanece constantemente sumergido en el fluido separador constituido por agua. La separación de fases agua – aceite se efectúa automáticamente por efecto de la diferencia de densidades entre ambos fluidos y el vaciado del agua del receptor una vez se va llenando éste de aceite dieléctrico, también se efectúa automáticamente por efecto de la diferencia de presión hidrostática provocada por el sifón.

La ubicación del receptor de emergencia quedará balizada mediante mojones que impidan la entrada de vehículos pesados que puedan deteriorarlo y señalizada con la señal de “Peligro, Suelo Frágil”.

En el Anexo 2 se incluyen los planos correspondientes tanto a la bancada como al receptor de emergencia.

### 5.6.1.9 Estructuras metálicas

Para el desarrollo y ejecución de la instalación proyectada es necesario el montaje de estructura metálica que sirva de apoyo y soporte de la apartamenta y los embarrados de intemperie, así como para el amarre de las líneas.

Tanto la estructura del pórtico como los soportes de la apartamenta se realizarán en base a estructuras tubulares de acero.

Estas estructuras se completan con herrajes y tornillería auxiliares para fijación de cajas de centralización, sujeción de cables y otros elementos accesorios.

Adicionalmente se montará una torre de celosía de 20 m de altura para fijación de la antena de comunicaciones.

### 5.6.2 Fases 1 y 2 de los proyectos de líneas eléctricas

- Obra civil

La Obra Civil incluirá la excavación de los hoyos y zanjas para las cimentaciones, incluyendo el transporte, medios auxiliares y la retirada de tierra sobrante.

Las pistas o caminos de acceso a los apoyos se realizarán de modo que no se produzcan alteraciones destacables o permanentes sobre el terreno; a tal fin, se utilizarán preferentemente



los viales ya existentes. Se mantendrán en buen estado las pistas realizadas y accesos empleados.

La forma y dimensiones de cada excavación se ajustarán a lo indicado en el apartado de Planos (ver Anexo 2). Los anclajes se colocarán mediante plantillas o tirantes, no debiendo sufrir desplazamientos durante el vertido de hormigón.

Las excavaciones se realizarán con útiles apropiados según el tipo de terreno.

Antes de verter el hormigón deberán limpiarse los hoyos de materiales desprendidos, además de vaciarse de agua, si la hubiera.

Una vez vertido el hormigón, se deberá proceder a su correcta compactación, mediante el empleo de vibradores mecánicos adecuados. Durante el hormigonado se procederá a la colocación de tubos de plástico, que permitan el paso de los cables de la toma de tierra.

- Armado e izado de apoyos

El armado e izado incluirá el transporte a obra de todos los elementos de la estructura y la tornillería, debiendo utilizarse los vehículos y grúas adecuados, incluso para las tareas de carga y descarga.

El armado se realizará de forma que el tramo o apoyo completo quede perfectamente nivelado sobre calces de madera a fin de evitar cualquier tipo de deformación.

Todas las barras y cartelas irán colocadas de acuerdo con los planos de montaje, realizándose el apriete final y graneteado una vez izado el apoyo. Asimismo, se colocarán placas de aviso de peligro por riesgo eléctrico.

El izado se realizará mediante pluma o grúa. En el izado con pluma se dispondrán los vientos adecuados a los esfuerzos a que vaya ser sometida. En el izado con grúa, se utilizará una grúa auxiliar para suspender el apoyo por su base.

Una vez izado el apoyo, se comprobará su verticalidad y la linealidad de las barras, fundamentalmente de los montantes.

- Montaje y tendido de cables

El montaje y tendido también incluirá el transporte de todos los materiales necesarios desde el almacén a obra, la carga y descarga, y medios auxiliares.

Tanto para el transporte como para la carga y descarga se utilizarán vehículos y grúas adecuados.

Previo al tendido de cables se colocarán sobre los apoyos las poleas que servirán de base para el arrastre de los cables mediante el correspondiente piloto, realizándose previamente el montaje de las cadenas de aisladores en los apoyos de suspensión.

Todos los herrajes y aisladores de las cadenas deberán ser montados de acuerdo con los planos del Proyecto incluidos en el Anexo 2.

Los cruzamientos con otras instalaciones o infraestructuras se protegerán por medio de protecciones o porterías debidamente atirantadas con elementos que aseguren su función y situación. Los cruzamientos con líneas eléctricas, salvo imposibilidad, se efectuarán sin tensión de la línea cruzada.



El despliegue de cables se efectuará con tensión mecánica controlada, utilizando un equipo de tendido adecuado. Los apoyos de principio y fin del tramo a tender, se atirantarán con objeto de contrarrestar la tensión unilateral de los cables.

Una vez desplegado el cable, se procederá al tensado, al regulado definitivo, al engrapado tras la compensación de cadenas y a la colocación de todos los herrajes complementarios.

Una vez finalizado el tendido, se comprobará la verticalidad de las cadenas de suspensión. La tolerancia máxima admisible en las flechas de los cables será de +/- 10cm o un 2% de la flecha.

- Tensado y regulado de conductores aéreos

Comprende la colocación de los cables en su flecha, sin sobrepasar la tensión de regulado. Previamente a esta operación se habrá realizado el amarre en uno de los extremos y los empalmes si los hubiese.

Con anterioridad al inicio del tensado y regulado, se procederá al marcado de flechas sobre poleas. Esta operación se realizará en los vanos de regulación y comprobación, indicando la temperatura a que corresponde.

- Protección y cruzamientos

Se solicitarán con antelación suficiente (6 semanas) las autorizaciones necesarias para realizar todos los cruzamientos con vías públicas, líneas eléctricas, telecomunicación, etc. con objeto de que el tendido no sufra interrupciones.

Todos los cruzamientos a realizar, excepto líneas eléctricas de alta tensión, deberán protegerse por medio de protecciones o porterías debidamente atirantadas con elementos que aseguren su función y estabilidad. Dependiendo del cruzamiento a realizar, las protecciones podrán ser de madera o metálicas.

Cuando se trate de líneas de tensión de igual o inferior a 66 kV y no resulte posible mantenerlas sin tensión durante la operación de cruce, se aplicarán sistemas de protección eléctrica basados en técnicas de trabajos en tensión (TET) siempre que sea posible, en caso contrario, podrán colocarse mangueras de cable seco.

En el caso de que los cruzamientos se efectúen sin tensión en la línea cruzada, es necesario que el contratista solicite los descargos correspondientes con el suficiente tiempo de antelación para que no retrase la normal ejecución de la obra.

Los descargos se realizarán normalmente en días festivos, por lo que el contratista deberá organizar su trabajo de forma que los cruces con líneas coincidan con dichos días.

En los cruzamientos con vías públicas se utilizarán, debidamente situadas, las señales de tráfico reglamentarias. En los cruzamientos con ferrocarriles electrificados, además de los pies metálicos, se colocará una red de cuerdas en su parte superior para proteger la catenaria.

- Ejecución de la puesta a tierra

La ejecución de la puesta a tierra incluirá el suministro de los materiales necesarios, apertura de hoyos o zanja, hincado de picas, tendido de anillos y conexionado.

Una vez finalizada, se medirán las resistencias de las puestas a tierra y, en el caso que corresponda, las tensiones de contacto.

- **Reposición del terreno**

Las tierras sobrantes, así como los restos del hormigonado, deberán ser retiradas a vertedero, salvo autorización expresa del propietario y siempre que lo permita la vigilancia ambiental.

Todos los daños serán por cuenta del contratista, salvo aquellos tales como apertura de calle o accesos, aceptados previamente por el director de obra.

- **Numeración de apoyos. avisos de peligro eléctrico.**

Cada apoyo se identificará individualmente mediante un número, código o marca alternativa, de tal manera que sea legible desde el suelo de acuerdo con el Reglamento.

En todos los apoyos, cualquiera que sea su naturaleza, deberán estar claramente identificados el fabricante y tipo.

La placa de señalización de “riesgo eléctrico” se colocará en el apoyo a una altura suficiente para que no se pueda quitar desde el suelo (aprox. 4m).

- **Cruzamientos del proyecto de línea eléctrica Fase 1**

Nº CRUZ.	APOYO ANTERIOR	APOYO POSTERIOR	LONG. (m)	DISTANCIA AL APOYO MÁS PRÓXIMO (m)	PUNTO DEL ELEMENTO CRUZADO (P.K.)	TIPO DE CRUZAMIENTO	D <sub>MÍNIMA</sub> VERTICAL (m)	D <sub>REAL</sub> (m)	ORGANISMO O PROPIETARIO AFECTADO
1	2	3	-	37,85 (AP.2)		LINEA ELÉCTRICA BT	4,4	7,15	IBERDROLA DISTRIBUCIÓN
2	3	4	2,37	61,02 (AP.3)		CAMINO CATASTRAL	6,5	14,89	AYUNTAMIENTO DE VINAROS
3	3	4	52,7	74,55 (AP.3)	1023+744	CARRETERA NACIONAL N-340	7,5	12,21	MINISTERIO DE FOMENTO
4	3	4	3,58	59,58 (AP.4)		CAMINO CATASTRAL	6,5	16,75	AYUNTAMIENTO DE VINAROS
5	953039	953040=5	-	26,05 (AP.953040=5)		LINEA ELÉCTRICA A 20 kV	3,3	5,63	IBERDROLA DISTRIBUCIÓN

**Tabla 5-16.** Cruzamientos de la fase 1 del proyecto

- Paso por zonas del proyecto de línea eléctrica Fase 1

Nº ZONA	APOYO ANTERIOR	APOYO POSTERIOR	LONG. AFECCIÓN (m)	TIPO DE ZONA	ALTURA APOYO MAYOR (m)	D <sub>MÍNIMA</sub> (m)	D <sub>REAL</sub> (m)	ORGANISMO O PROPIETARIO AFECTADO
1	2	953040=5	549,50	Arbolado	44,20 (AP.953040=5)	2,7	6,12	-

**Tabla 5-17.** Paso por zonas de la fase 1 del proyecto

### 5.7 ACCIONES DE PROYECTO

En cuanto a las acciones derivadas de la obra y funcionamiento del proyecto de la ST Boveral, son las siguientes:

- a) Fase de construcción
  - Obtención de autorizaciones.
  - Acondicionamiento de acceso: se adecuará el acceso exterior a la subestación, el cual entronca con el Camino de las Carretas, para permitir la circulación de vehículos pesados. Será necesario el ensanchamiento del mismo en una longitud de unos 300 m para pasar de 1,8 m actuales de anchura a 3,5 m.
  - Acopio de materiales: Todos los materiales necesarios para la construcción de la instalación serán acopiados en las parcelas destinadas a la subestación sin que sean afectados los terrenos adyacentes.
  - Obra civil: ver apartado 5.6.1, donde se describen los principales trabajos a realizar para la construcción de la ST Boveral.
  - Montaje e instalación de equipos: Una vez realizada la obra civil, se procederá al montaje de todos los elementos necesarios para la subestación.
  - Retirada de materiales sobrantes de la obra civil: Tras finalizar estas actuaciones, el lugar donde se realiza la obra debe quedar en condiciones similares a las existentes antes de comenzar los trabajos, en cuanto a orden y limpieza, retirando los materiales sobrantes de la obra.
  - Ocupación de mano de obra: Principalmente en la la fase de construcción de la subestación será necesaria la contratación de personal cualificado para llevar a cabo estas tareas.
  - Restauración del terreno: Una vez terminadas las diferentes fases de trabajo se dejará la zona en condiciones adecuadas de limpieza y se rehabilitarán las superficies que hubiesen podido resultar afectadas fuera del área de la implantación estricta de la ST, en el caso de que así haya sucedido.
- b) Fase de funcionamiento
  - Presencia y funcionamiento de las instalaciones: La presencia y funcionamiento de la instalación supone la existencia de equipos y procesos para la transformación de electricidad que son susceptibles de causar impacto.
  - Labores de mantenimiento: La ST será controlada por telemando. No necesitará, por tanto, presencia humana, limitándose ésta a operaciones programadas de mantenimiento o reparaciones, por lo que el riesgo de accidente laboral será muy pequeño.

En relación a las líneas eléctricas, las acciones consideradas durante la fase de construcción e instalación de las mismas y durante la fase de explotación son las siguientes:

a) Fase de construcción

- Obtención de autorizaciones, expropiaciones y constitución de servidumbre: La construcción de la línea eléctrica, exige la disponibilidad de cierta superficie de terreno, cuya magnitud estará en función de las necesidades propias del diseño, del trazado y de la propia topografía del terreno por donde discurrirá la instalación.
- Apertura y/o mejora de accesos: Para la construcción de las líneas eléctricas no será necesaria la creación de nuevos caminos o mejora de los existentes. Se accederá por caminos existentes abiertos públicos o privados o cerrados. En menor medida, se accederá por rodadura sobre parcela.
- Excavación y hormigonado de cimentaciones: Será necesaria la ejecución de una a cuatro cimentaciones de hormigón en masa por apoyo, en función de su tipología: monobloque o patas independientes. La excavación de estas se realizará con medios mecánicos y, extraordinariamente, por medios manuales, evitando, en todo caso, la utilización de explosivos. Una vez abierto cada hoyo se procederá a la colocación, presentación y nivelación de los anclajes de los apoyos -elemento/os estructural/es inferior/es de cada apoyo destinado a materializar la conexión entre la estructura principal de estos y la cimentación, formando parte constitutiva de esta última- y al vertido del hormigón.
- Retirada de tierras y materiales de la obra civil: Se eliminarán los materiales sobrantes de las labores de excavación comentadas anteriormente. En determinados casos y siempre que el propietario afectado esté de acuerdo y la caracterización del material lo permita, los sobrantes de la excavación podrán ser extendidos por la zona anexa al apoyo correspondiente.
- Acopio y transporte de materiales para el armado de apoyos: En una zona, finca o nave destinada a tal efecto, se almacenarán los materiales y/o elementos constitutivos de los diferentes apoyos y estructuras (principalmente, perfiles metálicos en L de acero laminado, mecanizado y galvanizado), así como el resto de elementos constitutivos de la línea. Desde esta zona de acopio general de la obra se trasladarán los materiales necesarios hasta las diferentes campas de trabajo, para proceder al montaje.
- Preparación de la campa de trabajo: Para la construcción y montaje de cada apoyo es necesaria la ocupación de una superficie de trabajo, de uso temporal, en la que se acopie el material, se monte o arme el apoyo y por la que circulen e implanten la maquinaria para el izado del mismo.
- Armado e izado de apoyos: Se trata de las acciones que se van a realizar para construir y levantar (izar) físicamente los apoyos en la vertical de suelo. En principio, si el terreno y las afecciones a cultivos y/o otras infraestructuras lo permiten, se montarán o armarán los apoyos íntegramente en el suelo y se izarán con una grúa con pluma telescópica con capacidad de carga y de altura suficientes. Como, alternativa el armado e izado se pueden simultanear por paneles o tramos con la ayuda de un plumín y los correspondientes reenvíos de cuerda/as para la subida de los diferentes elementos o perfiles de la estructura.
- Acopio de conductores, cables de tierra y/u ópticos y cadenas de aisladores: En la campa de trabajo, alrededor de cada apoyo, se acopiarán el resto de materiales necesarios para el montaje de la línea.

- Tendido de conductores y cables de tierra y/u ópticos: Una vez que se ha realizado el acopio del material y están los apoyos convenientemente izados, se prepararán las cadenas de aisladores, tanto de amarre como de suspensión y se realizará el tendido de conductores y cables de tierra/ópticos mediante el paso previo de un cable o cuerda guía o piloto que se trasladará de una torre a otra mediante maquinaria ligera (sobre poleas). Tras el cable guía pasará un cable de tracción o de tiro de acero que arrastrará los conductores y demás cables a disponer en la instalación a través de una máquina de tiro o motora (en cabecera de tramo a tener) y otra de freno o frenadora (en inicio de tramo a tender). Posteriormente, se realizará el tensado y el flechado o regulado de los conductores y cables de tierra y/u ópticos llevando estos a su posición y tense mecánico (tracción) definitivo antes de su fijación en los correspondientes apoyos, mediante el “engrapado” a través de los herrajes correspondientes (grapas). El regulado y engrapado se completan con la colocación de separadores (caso de fases en haz o múltiples), antivibradores y contrapesos y con el cierre de los puentes en los amarres de la línea.
  - Necesidades de mano de obra: Para la construcción de la línea es necesaria la contratación de personal.
  - Retirada final de tierras y materiales, remates y rehabilitación de daños: La construcción de la línea eléctrica precisará de una serie de ocupaciones temporales en ciertas áreas a lo largo de su trazado para la ejecución adecuada de las obras de construcción que, una vez terminadas estas, se volverán a su situación original con la correspondiente reposición y/o restauración.
  - Sustitución del apoyo nº 953040 de la actual línea eléctrica a 66 kV entre las subestaciones de Benicarló y Cemenmar 2: la construcción de la nueva línea de alimentación conlleva la sustitución de uno de los apoyos existentes, así como sus herrajes y aislamiento actuales.
- c) Fase de funcionamiento
- Localización física de la línea eléctrica.
  - Proceso de distribución de electricidad.
  - Labores de mantenimiento o conjunto de acciones que es necesario realizar durante la vida útil de la línea eléctrica para su mantenimiento.

### 6. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se extiende sobre una superficie aproximada de 400 ha en el cuadrante nororiental de la provincia de Castellón. El municipio afectado por ella es Vinaròs, perteneciente a la comarca del Baix Maestrat. Este territorio se ha cartografiado en el Mapa nº 1 del Anexo 3.

El Maestrazgo es una gran entidad que se extiende por el norte de la provincia de Castellón y sureste de Teruel. En la provincia de Castellón, el Maestrazgo lo constituyen tres comarcas: Baix Maestrat con capital en Vinaròs, Alt Maestrat con su capital en Albocàcer y Els Ports de Morella con capital en Morella.

El Baix Maestrat se extiende sobre 1.221 km<sup>2</sup>, desde el río Sénia al norte, que marca el límite con Catalunya, hasta la rambla de les Coves de Sant Miquel, al sur. El relieve alto y montañoso de la Tinença de Benifassà desciende escalonadamente hacia el mar. En el área costera, destaca la llanura denominada Plana de Vinaròs y Benicarló. La población se encuentra desigualmente repartida, de manera que, mientras que la zona interior presenta un índice de población muy bajo, la zona litoral está densamente poblada.

Vinaròs es un municipio costero, buena parte de cuya superficie se encuentra ocupada por áreas urbanas, principalmente en la fachada costera. Dispone de un puerto pesquero y recreativo. La zona está condicionada por el hecho geomorfológico de una extrema llanura que ha propiciado la agricultura desde antiguo, a lo que se une el hecho económico del turismo ligado a las playas.

Desde el punto de vista hidrológico, se encuentra enmarcado por los ríos Sénia y Cérvol, con el barranco de La Barbiguera que cruza el ámbito analizado como cauce independiente.

La zona está dominada por cultivos arbóreos, sobre todo de regadío (cítricos), y en secano, con algunas superficies de olivo. La vegetación de carácter forestal es escasa y suele estar restringida a los relieves montañosos y los cauces.

Este ámbito de estudio es atravesado por una importante red de comunicaciones, destacando las carreteras N-340 y la N-238, así como la vía férrea Castelló-Barcelona. A poca distancia se encuentra la autopista AP-7.

La situación global de la zona de estudio aparece reflejada en el Mapa nº 1 y sus extremos tienen las siguientes coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30N):

Noroeste:	792506	4490248
Noreste:	794531	4490248
Suroeste:	792506	4488173
Sureste:	794531	4488173

En el Mapa nº 2 del Anexo 3 se presenta el ámbito de estudio sobre ortofoto.

En la siguiente figura se puede observar la localización del ámbito de estudio.





**Figura 6-1.** Área de estudio

## 7. INVENTARIO AMBIENTAL

### 7.1 MEDIO FÍSICO

#### 7.1.1 Geología y geomorfología

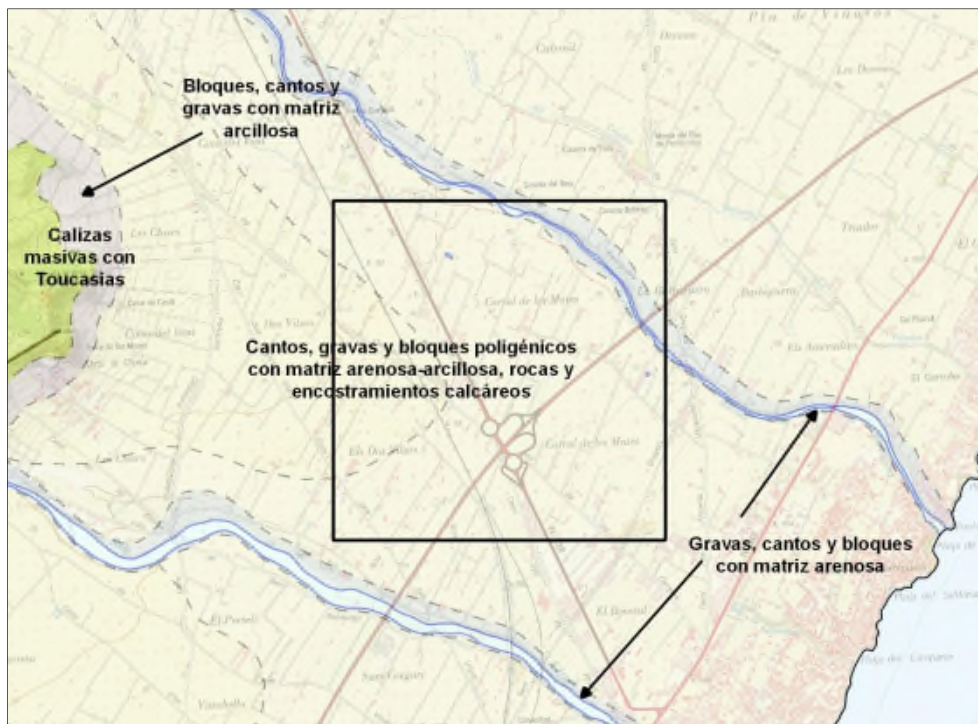
La zona se sitúa al sureste del área del Maestre y Albocàcer. Las estructuras se encajan dentro del núcleo y flanco norte del anticlinal de las sierras de Valdancha e Irta y parte del flanco sur del sinclinal de Traiguera. Es un amplio sinclinal de dirección Ibérica (NO-SE) cuyo eje hace inmersión hacia el sureste en el Mediterráneo.

Tras la orogenia alpina que originó el plegamiento de los materiales de base, se provocó la emersión de los mismos, rellenándose posteriormente las cuencas lacustres miocénicas. Durante el Cuaternario se produjeron intensos fenómenos erosivos que originaron la colmatación y formación de la llanura litoral, donde se ubica el ámbito analizado.

##### 7.1.1.1 Litología

La zona se localiza en la llanura litoral, con una litología extremadamente simple, ya que sólo afloran materiales cuaternarios: cantos, gravas y bloques poligénicos con matriz arenosa-arcillosa, rocas y encostramientos calcáreos.

En las ramblas se presentan gravas, cantos y bloques con matriz arenosa.



**Figura 7-1.** Litología. Fuente: IGME

##### 7.1.1.2 Relieve

De acuerdo con criterios morfológicos y estructurales, se pueden identificar dos tipos de relieve en el territorio:

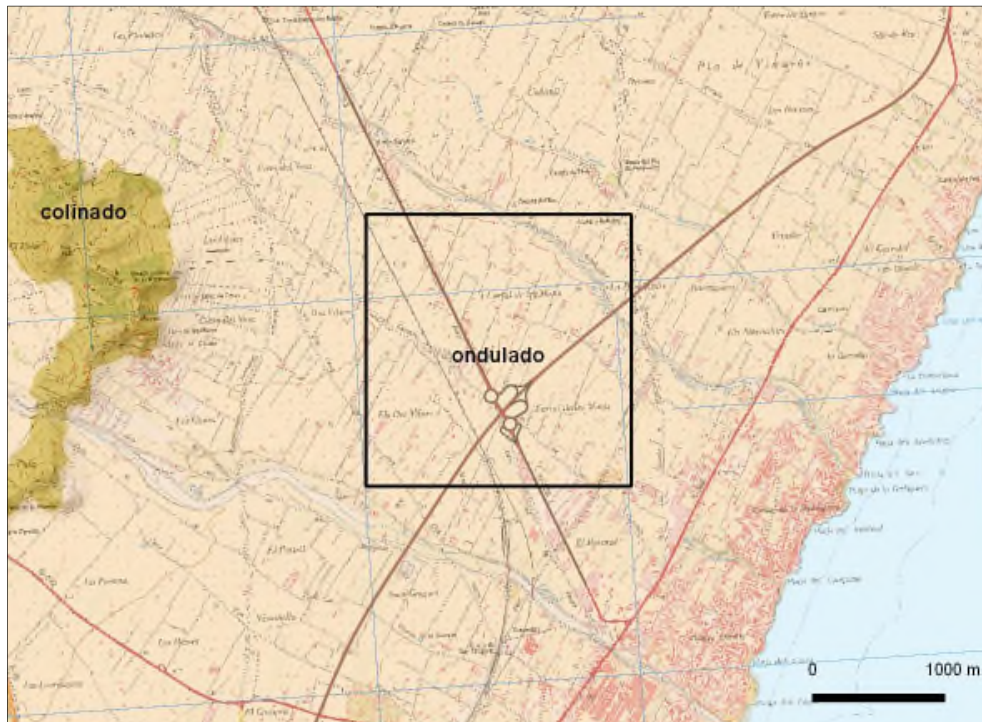
- Ondulado: ocupa toda la llanura litoral.



- Colinado: restringido a las elevaciones de El Puig que se encuentran al oeste.

El área de estudio se encuentra por completo dentro del tipo ondulado, caracterizado por las suaves pendientes que permiten una agricultura intensiva y facilita el discurrir de las infraestructuras principales.

La altitud está comprendida en el rango 25-55 m s.n.m., quedando la mayor parte del área entre los 35 y los 40 m s.n.m.



**Figura 7-2.** Formas de relieve. Fuente: COPUT, 1992

### 7.1.1.3 Riesgos geológicos

La información disponible en el Instituto Cartográfico Valenciano (ICV) localiza las áreas en las que existe un riesgo potencial frente a los deslizamientos y desprendimientos, en función de la probabilidad de que el proceso se desencadene, y señala las áreas más vulnerables frente a los mismos, debido a la presencia en ellas de asentamientos urbanos o infraestructuras (COPUT, 1991).

De acuerdo a la Información consultada, no se han identificado riesgos geológicos de deslizamientos o desprendimientos en el ámbito de estudio.

### 7.1.1.4 Puntos de interés geológico y geomorfológico

La zona de estudio no incluye ningún punto geológico o geomorfológico de interés especial incluido en la normativa o catálogos autonómico o estatal.

## 7.1.2 Edafología

### 7.1.2.1 Tipos de suelo

Los suelos de la zona se pueden incluir dentro de los fluvisoles. Son suelos que presentan propiedades flúvicas y que en este caso no tienen otro horizonte de diagnóstico más que un

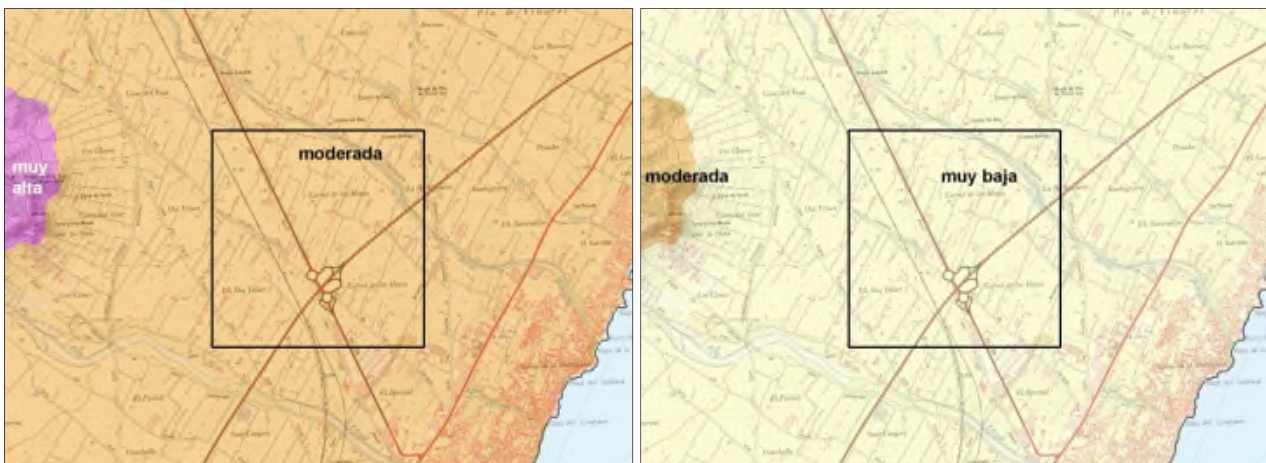
horizonte A ócrico. Se desarrollan sobre sedimentos aluviales recientes, es decir, reciben materiales aluviales a intervalos regulares. Los depósitos aluviales de la zona proceden de la erosión de los relieves adyacentes, en la que son muy abundantes las calizas, por lo que la carbonatación de los suelos está bastante generalizada. Constituyen suelos calcáreos en la profundidad de 20 cm a 50 cm a partir de la superficie, por lo que se trata de fluvisoles calcáricos.

Estos suelos se originan a partir de sedimentos, y son resultado de las sucesivas avenidas de los ríos y barrancos, circunstancia que es frecuente ya que los cursos importantes depositan su carga al llegar a la llanura litoral.

#### 7.1.2.2 Riesgo de erosión

De acuerdo a la cartografía temática de la Comunitat Valenciana en materia de erosión, todo el ámbito de estudio tiene un grado de erosión potencial de tipo *moderada*. Las tasas estarían comprendidas entre 15-40 t/ha/año.

Al oeste, se encuentra un área de erosión potencial *muy alta*, ocupando los relieves de El Puig. Las tasas son potencialmente superiores a 100 t/ha/año.



**Figura 7-3.** Erosión potencial (figura superior) y real (figura inferior). Fuente: COPUT, 1992

Estas tasas de erosión potencial se ven corregidas por los usos actuales y la conservación de las masas de vegetación natural o los cultivos, dando como resultado las tasas de erosión actual. Todo el territorio se encuentra en la categoría de *muy baja*. Las tasas de erosión actual son menores de 7 t/ha/año.

### 7.1.3 Hidrología

#### 7.1.3.1 Hidrología superficial

##### a) Cuencas

El sistema de explotación Cenia-Maestrazgo comprende la totalidad de las cuencas de los ríos Cenia, Barbiguera, Cérvol, Barranco de Agua Oliva, Cervera, Alcalá y San Miguel, así como todas las cuencas litorales del territorio comprendido entre la margen izquierda del río Sénia y el límite de los términos municipales de Oropesa y Benicasim. Esta cuenca hidrológica es ordenada por la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ).

El ámbito analizado se enmarca en su mayor parte dentro de la subcuenca hidrológica del barranco de La Barbiguera, con unos 61 km<sup>2</sup> de cuenca. La cabecera se encuentra en el entorno de San Rafael del Río y el sur de La Sénia.

Entre las características hidrológicas naturales de la subcuenca destaca la ausencia de caudales, debido a su corto recorrido y la inexistencia de fuentes que aporten caudal. El alejamiento de un sistema montañoso en la cabecera de cuenca también propicia esta falta de caudales circulantes.

El cuadrante suroccidental del área analizada pertenece a la subcuenca del río Cérvol, que tiene sus orígenes en los relieves del Maestrazgo, teniendo una cuenca de recepción de 348 km<sup>2</sup> y una longitud de unos 55 km. El cauce principal de este río queda fuera del ámbito en estudio.

### b) Red hidrológica

La zona de estudio es atravesada por el barranco de La Barbiguera en un tramo de unos 1.450 m. Este barranco tiene un recorrido de casi 23 km desde cabecera hasta su desembocadura en la playa de la playa de La Barbiguera, en el extremo norte de Vinaròs.

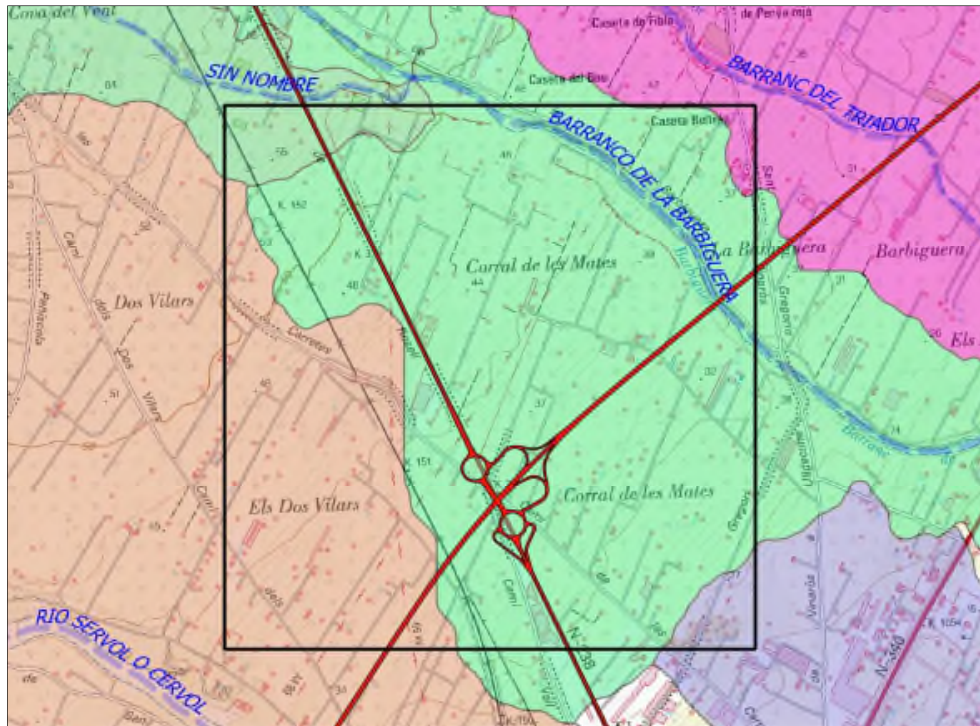


Figura 7-4. Red hidrológica. Fuente: COPUT, 1998

### c) Riesgo de inundación

El *Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunitat Valenciana* (PATRICOVA) es el instrumento de ordenación territorial que analiza los riesgos en esta Comunitat (Consellería de Vivienda, Obras Públicas y Vertebración del Territorio, 2015). El Decreto 201/2015, en su artículo 8 define la peligrosidad por inundación como la probabilidad de ocurrencia de una inundación, dentro de un período de tiempo determinado y en un área dada. En el PATRICOVA este concepto se ampliaba, al considerar en su definición la magnitud de la inundación como una variable importante para que se produzca la misma.



Para la cuantificación del riesgo, el plan tiene un esquema en seis niveles, producto del cruce de los asumidos en las dos variables principales manejadas en su cálculo: probabilidad y calado, distinguiendo:

Niveles de probabilidad	
Alta	Zonas sometidas a inundaciones con periodo de retorno inferior a 25 años (probabilidad anual del 4%)
Media	Para periodos de retorno entre 25 y 100 años (probabilidades anuales entre el 1 y el 4%)
Baja	Para periodos de retorno de 100 a 500 años (probabilidades anuales entre el 0,2 y el 1%)
Niveles de calado	
Bajo	Cuando el nivel general esperado en la zona es inferior a 80 cm
Alto	Para calados por encima de 80 cm

**Tabla 7-1.** Niveles de probabilidad y calado en riesgo de inundación. Fuente: PATRICOVA 2015

De acuerdo con ellos, los seis niveles de riesgo definidos se ordenan de la siguiente forma:

Niveles de calado máximo generalizado	Niveles de probabilidad		
	Baja 100 a 500 años	Media 25 a 100 años	Alta < 25 años
Bajo (< 80 cm)	nivel 6	nivel 4	nivel 3
Alto (> 80 cm)	nivel 5	nivel 2	nivel 1

**Tabla 7-2.** Niveles de peligrosidad de inundación. Fuente: PATRICOVA 2015

Además, PATRICOVA incluye la denominada peligrosidad 7, que adquiere el nombre de peligrosidad geomorfológica. En este nivel de peligrosidad de inundación se han identificado diferentes procesos geomorfológicos que, por sus características, actúan como un indicador de la presencia de inundaciones históricas, no necesariamente catalogadas, debiéndose identificar la probabilidad de reactivación de los fenómenos geomorfológicos y, en su caso, los efectos susceptibles de generarse.

En el ámbito de estudio se encuentran zonas potencialmente inundables con peligrosidad de tipo 7 *geomorfológica*, centradas en vaguadas y barrancos de fondo plano.

En cuanto a las actuaciones previstas por el PATRICOVA frente al riesgo de inundación, señalar que no existe ninguna en el ámbito analizado.



**Figura 7-5.** Zonas con peligrosidad por inundación. Fuente: PATRICOVA 2015

### 7.1.3.2 Hidrología subterránea

El territorio analizado se encuentra dentro de la masa de agua subterránea 080.107 *Plana de Vinaròs*, con una superficie global de 106 km<sup>2</sup>. Comprende un gran territorio alargado, paralelo al Mediterráneo, de una anchura de 4-6 km, desde la desembocadura del río Sènia hasta Peñíscola.

#### a) Acuíferos

La Plana de Vinaròs consiste en un extenso campo de derrame fluviotorrencial, de origen árido, cuya génesis es fundamentalmente tectónica con evidentes retoques erosivos. En conjunto se diferencian tres niveles: formación detrítica superior, formación margoarcillosa intermedia y substrato calizo profundo.

La formación superior corresponde al acuífero detrítico miocuaternalio, que está constituido por arenas, gravas y conglomerados con escasa proporción de arcillas. El espesor oscila de 0-125 m. La formación intermedia corresponde al conjunto mioceno, fundamentalmente margoarcilloso, que separa el acuífero detrítico miocuaternalio del substrato carbonatado mesozoico infrayacente. Está constituido esencialmente por margas y arcillas con escasas proporciones de arenas y gravas. El espesor aumenta desde 0 m en los bordes a valores próximos a 250 m, en las inmediaciones de Vinaròs. El espesor medio es del orden de 250-200 m. El sustrato profundo corresponde al acuífero calizo mesozoico que está constituido por calizas de probable edad jurásica y cretácica. La profundidad a que se encuentra esta formación aumenta desde los bordes 25 m hasta las inmediaciones de Vinaròs 400 m.

El acuífero detrítico miocuaternalio queda limitado al norte por las calizas cretácicas que lo alimentan lateralmente. Por el sur, se encuentra desconectado de los macizos carbonatados de las sierras de Irla y Valdanca por medio de la formación arcillosa miocena. En el sector occidental entre Calig y Alcanar, la Plana limita con la de Cenia-Tortosa que la alimenta lateralmente, si bien los aportes deben ser reducidos dada la baja permeabilidad de los materiales

miocuaternarios que constituyen esta última. El acuífero calizo infrayacente se considera aislado hidrogeológicamente en los límites septentrional y meridional, si bien recibe una importante alimentación lateral precedente del resto.

La transmisividad del acuífero detrítico varía entre valores inferiores a 250 m<sup>2</sup>/día en las zonas de borde y valores comprendidos entre 500 y 1.200 m<sup>2</sup>/día en las zonas de mayor espesor saturado. En la mayor parte está comprendida entre 300 y 1.000 m<sup>2</sup>/día.

El sentido general de circulación de las aguas subterráneas es de NO a SE, excepto en las zonas situadas entre Vinaròs y Alcanar en las cuales el gradiente llega a invertirse hacia el interior, con entradas de agua del mar según la dirección general SE-NO. Las variaciones estacionales de nivel piezométrico oscilan dentro del acuífero detrítico entre 0,25-0,50 m. en las proximidades de la costa y entre 1-2 m. en el sector occidental de la Plana.

El subsistema acuífero presenta una superficie aflorante de alta permeabilidad de 88 km<sup>2</sup>. La alimentación se realiza por una infiltración de lluvia y cauces que suponen 15 hm<sup>3</sup>, una infiltración de excedentes de riego que suponen 24 hm<sup>3</sup> y una transferencia lateral de otra unidad hidrogeológica, suponiendo ésta un aporte de 40 hm<sup>3</sup>. En cuanto a las salidas del sistema, se producen como salidas al mar 26 hm<sup>3</sup> y por extracciones para usos urbanos y agrícolas, 53 hm<sup>3</sup>. Las captaciones registradas en Vinaròs son tanto para uso agrario como para uso doméstico, predominando las primeras. La mayoría de las captaciones para uso agrario se extrae del acuífero de la Plana de Vinaròs-Peñíscola. La calidad de las aguas de este acuífero es apta (salvo excepciones) para el riego.

### b) Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos

La Generalitat Valenciana dispone de una *Cartografía sobre la vulnerabilidad de las aguas subterráneas por actividades urbanísticas*. En ella se contempla la división del territorio en zonas homogéneas caracterizadas por el grado de protección que ofrece el medio a la transmisión y difusión de los agentes contaminantes hacia las aguas subterráneas. El grado de vulnerabilidad a la contaminación se define por combinación de las clases de sensibilidad de las variables significativas (permeabilidad, espesor no saturado y calidad de las aguas). Esta asignación es discrecional y se ha realizado en función de los objetivos de la cartografía antes mencionada, resultando la combinación de categorías de vulnerabilidad siguiente:

- CATEGORÍA I. Vulnerabilidad muy baja: áreas prácticamente invulnerables para las aguas subterráneas por inexistencia de acuíferos, dominadas por materiales de muy baja permeabilidad, en los que si existe algún nivel de agua subterránea, es de carácter muy localizado y su calidad es inadecuada para cualquier uso.
- CATEGORÍA II. Vulnerabilidad baja: territorios que presentan un grado de protección muy elevado para las aguas subterráneas, en particular, para las de calidad apta para cualquier uso, así como a las que presentan escaso interés hidrogeológico por mala calidad de las aguas o por baja permeabilidad. En el caso de acoger aguas subterráneas aptas para usos urbanos y agrícolas, o bien se trata de acuíferos confinados bajo un nivel confinante de varios centenares de metros de espesor, o bien el agua está contenida en una acuitardo de muy difícil o imposible explotación.
- CATEGORÍA III. Vulnerabilidad media: zonas en las que existen aguas subterráneas con calidad potable o excepcional para el consumo humano (y apta para cualquier otro uso) que carecen de protección natural efectiva contra la contaminación físico-química por la ausencia de formaciones geológicas de baja permeabilidad interpuestas, si bien existe un grado de protección suficiente frente a la contaminación de tipo microbiológico por espesor o condiciones

de permeabilidad adecuadas en la zona no saturada para garantizar la completa autodepuración.

- CATEGORÍA IV. Vulnerabilidad alta: áreas en las que existen acuíferos de gran productividad con aguas de excelente calidad y espesor de zona no saturada insuficiente para garantizar la autodepuración de contaminantes microbiológicos.
- CATEGORÍA V. Vulnerabilidad muy alta: zonas especialmente sensibles para las aguas subterráneas por carecer de protección natural, debido al reducido o nulo espesor de zona no saturada, con independencia de la calidad natural del agua subterránea, siempre que se den unas mínimas condiciones de permeabilidad que permitan el flujo.

Todo el ámbito de estudio se encuentra dentro de la categoría III, Vulnerabilidad media.

La zona se encuentra dentro de las incluidas en el Decreto 11/2004, de 30 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se designan, en el ámbito de la Comunitat Valenciana, determinados municipios como zonas vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agraria.

### 7.1.4 Clima

Como toda la Comunitat Valenciana, la zona de estudio dispone de un clima plenamente mediterráneo, de tipo subtropical, con inviernos moderados (en general) y veranos calurosos. La principal característica del clima mediterráneo es la presencia de un periodo seco durante el verano. El territorio analizado se encuentra a sotavento del Atlántico, lo que va en detrimento de las precipitaciones, pero mira directamente al este, lo que aumenta el recorrido de los aires mediterráneos cargados de humedad.

Para el estudio climático se ha elegido la estación de Benicarló-San Gregorio de situación 40°24'55"N, 0°23'53"E, 20 m s.n.m.

La temperatura media anual es de 17,1°C. Los meses más cálidos son julio y agosto con 24,8°C y 25,0°C respectivamente de media y el mes más frío enero con 9,8°C de media.

Las temperaturas medias de las mínimas de junio a septiembre no bajan de 14°C, lo que hace que las noches sean cálidas. No existe invierno térmico, ya que en ningún momento se produce un descenso de la temperatura media por debajo de 6°C. Las temperaturas más bajas se registran en enero y febrero, aunque raramente descienden por debajo de los 0°C, presentando entre 3-4 días de heladas al año de media.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperat. °C	9,8	10,9	13,0	15,2	18,3	22,0	24,8	25,0	22,7	16,9	12,8	13,2	17,1
Precipitac. mm	30	29	36	38	53	37	13	29	71	80	50	49	515

**Tabla 7-3.** Temperaturas y precipitaciones (medias mensuales)

Las precipitaciones tienen un máximo, coincidente con el otoño, cuando se producen fenómenos termoconvectivos en el Mediterráneo. La precipitación media total anual es de 515 mm.

En general, los episodios de lluvia intensa se producen durante los meses otoñales, la segunda mitad de primavera y el final del verano. Sin embargo, es en el otoño y especialmente en el mes de octubre cuando son más propicios. Se han llegado a recoger precipitaciones de 234 mm en 24 h.



El fenómeno de la nieve y el granizo son anecdóticos en la zona, con una media anual de menos de un día para el caso de la nieve.

Los vientos dominantes son los que provienen del Mediterráneo, con direcciones comprendidas entre el noreste y sureste (levante). En mucha menor medida son reseñables los vientos con dirección oeste-suroeste (poniente).

**TABLA DE FRECUENCIAS DE DIRECCION DEL VIENTO EN %**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
N	9.2	9.8	8.7	7.7	4.0	2.7	2.0	4.9	6.1	8.0	8.8	10.4	6.9
NNE	0.1	0.4	0.3	0.4	0.4	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.3	0.4	0.2
NE	8.3	11.3	13.5	14.9	16.3	16.8	17.1	14.8	11.3	13.4	10.0	8.9	13.1
ENE	0.1	0.3	0.1	0.4	0.6	0.4	0.4	0.2	0.2	0.4	0.1	0.2	0.3
E	7.0	10.2	12.0	16.2	18.5	21.6	23.6	19.9	15.3	11.5	5.5	4.8	13.8
ESE	0.1	1.1	0.5	0.7	0.9	0.8	0.9	0.6	1.2	0.4	0.5	0.4	0.7
SE	6.7	7.6	15.8	15.4	21.4	23.6	25.8	25.4	21.6	13.1	7.3	4.4	15.7
SSE	0.1	0.2	0.6	0.4	0.4	0.6	0.9	0.8	0.6	0.4	0.5	0.3	0.5
S	4.9	5.8	7.7	9.1	9.3	8.1	7.2	8.1	7.6	5.9	6.2	5.4	7.1
SSW	0.1	0.0	0.2	0.4	0.3	0.7	0.3	0.2	0.3	0.4	0.5	0.2	0.3
SW	16.7	15.8	12.2	11.7	8.7	7.8	7.1	5.7	10.5	13.1	19.7	17.9	12.2
WSW	0.3	0.2	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	0.2	0.2	0.2
W	10.7	12.5	7.1	5.7	3.3	3.4	1.7	1.9	3.3	5.8	7.9	11.6	6.2
WNW	0.1	0.4	0.4	0.3	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2
NW	9.5	8.5	6.1	5.3	3.6	2.4	2.7	3.2	4.2	5.4	8.9	10.9	5.9
NNW	0.2	0.3	0.4	0.3	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.6	0.7	0.3	0.3
CALMAS	25.8	15.6	14.0	10.9	11.8	10.6	10.3	14.0	17.0	20.9	22.5	23.4	16.4

**Tabla 7-4.** Frecuencia de dirección del viento (%). Estación de Castellón

**TABLA DE VELOCIDADES MEDIAS DE VIENTO EN Km/h**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
N	9.7	10.0	11.9	9.4	8.4	6.9	6.4	6.4	7.4	10.1	10.4	11.0	9.6
NNE	4.0	9.6	9.5	8.3	10.4	8.0	0.0	13.0	7.0	4.0	10.0	7.4	8.8
NE	5.2	5.5	6.7	7.0	7.4	7.7	7.3	6.6	7.0	6.6	7.5	6.3	6.9
ENE	6.5	6.8	16.0	6.8	6.9	6.7	9.4	7.0	8.0	6.7	6.5	3.7	7.1
E	5.6	6.3	7.2	7.7	8.0	8.4	8.2	8.4	7.6	6.2	5.9	5.5	7.5
ESE	3.0	6.6	10.0	9.6	8.3	9.7	9.3	10.0	8.8	7.3	6.4	6.0	8.4
SE	5.7	5.1	6.1	6.7	7.7	7.2	7.7	7.2	7.1	6.1	6.0	5.1	6.9
SSE	9.5	7.7	8.1	10.7	7.2	7.8	6.2	7.9	6.8	6.0	6.1	8.0	7.4
S	5.6	6.3	7.1	7.4	6.9	6.8	6.8	6.7	6.9	6.0	7.0	5.9	6.7
SSW	8.0	0.0	8.7	8.8	8.3	8.8	4.4	9.3	5.3	7.2	7.4	6.0	7.6
Sw	6.1	7.4	7.4	6.7	6.7	7.0	6.2	5.4	5.6	6.3	7.3	5.9	6.6
WSW	6.5	10.3	3.8	5.0	7.0	0.0	0.0	0.0	9.0	8.5	8.0	7.7	7.3
W	8.1	9.3	9.0	8.5	7.5	8.9	7.2	5.1	6.5	7.7	7.8	7.9	8.2
WNW	10.0	10.2	6.0	8.5	12.5	7.0	0.0	4.0	8.3	11.5	5.8	5.7	8.1
NW	8.8	9.7	10.6	10.2	6.7	5.1	5.9	4.6	7.1	6.9	7.1	7.9	8.0
NNW	15.3	6.3	16.8	11.3	16.0	8.0	0.0	4.0	6.0	7.9	10.1	6.0	9.9
MEDIAS	7.0	7.6	7.9	7.6	7.5	7.6	7.5	7.0	7.0	6.8	7.5	7.2	7.4

**Tabla 7-5.** Velocidades medias de viento (km/h). Estación de Castellón

## 7.2 MEDIO BIOLÓGICO

### 7.2.1 Flora y vegetación

El inventario de flora y vegetación ha sido realizado fundamentalmente mediante una revisión bibliográfica y el Banco de datos de la Biodiversidad de la Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural de la Generalitat Valenciana (acceso 01/12/2017), apoyada en trabajos de campo (días 5 y 6 de diciembre de 2017) que han permitido perfilar las unidades de vegetación, su composición y estructura.

### 7.2.1.1 Vegetación potencial

La vegetación potencial o climácica es la que, con las actuales condiciones climáticas, ocuparía la superficie del territorio si no hubiera habido ningún tipo de intervención humana. Al ámbito de estudio, de acuerdo con el *Mapa de Series de Vegetación de España*, como vegetación climatófila le corresponde la serie del encinar termófilo ibero-levantino basófilo *Rubio longifoliae-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

Sin embargo, la presencia de suelos especiales permite identificar series edafófilas de tipo higrófilo, que conforman las geoserias riparias que se presentan en los ríos, arroyos y barrancos que disponen de agua o humedad suficiente: geoserie edafohigrófila, de cauces fluviales con estiajes y ramblas, mediterránea occidental, termo-mesomediterránea, de aguas blandas o duras *Rubo ulmifolii- Nerio oleandri geosigmetum*.

- Serie de vegetación de los encinares termófilos ibero-levantinos: *Rubio longifoliae-Querceto rotundifoliae* S. Piso termomediterráneo superior y ombroclima seco.

Los encinares termófilos representan la serie de vegetación de óptimo termomediterráneo ibérico-levantino basófila de *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia* sobre suelos pardo calizos y tierras rojas. En la comunidad climácica (*Rubio angustifoliae-Quercetum rotundifoliae*) domina la encina (*Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*) y son características de la asociación *Rubia peregrina*, *Osyris lanceolata*, *Phillyrea angustifolia*, *Juniperus oxycedrus*, y algunas trepadoras como *Smilax aspera* y *Clematis flammula*. La degradación de dichos encinares lleva a la aparición de formaciones arbustivas compuestas por coscoja (*Quercus coccifera*), lentisco (*Pistacia lentiscus*) y palmito (*Chamaerops humilis*).

La siguiente etapa de degradación de los coscojares son los matorrales bajos, que en el territorio se encuadran dentro de la clase *Rosmarinetea officinalis*, que incluye matorrales abiertos de pequeña talla (romerales y tomillares) sobre suelos poco desarrollados o erosionados. Representan estados avanzados de degradación de diferentes series de vegetación. En la zona se presenta el *Anthyllido cytisoidis-Cistetum clusii* y el *Helianthemo mollis-Ulicetum parviflori*. Las especies más frecuentes en ellos son el romero (*Rosmarinus officinalis*), esteperola (*Cistus clusii*), brezo (*Erica multiflora*), coronilla de fraile (*Globularia alypum*), aliaga (*Ulex parviflorus*), albaida (*Anthyllis cytisoides*), tomillo (*Thymus vulgaris*).

El tipo de pastizal más extendido es el lastonar del *Teucro pseudochamaepityos-Brachypodietum ramosi*, comunidades pobres en especies dominadas por el lastón (*Brachypodium retusum*), una gramínea cespitosa que cubre el suelo de forma efectiva y con gran capacidad de rebrote tras incendio, jugando un importante papel en los montes valencianos.

En la actualidad, los encinares han sido sustituidos por cultivos.

- Geoserie edafohigrófila de cauces fluviales con estiajes y ramblas

Propia de zonas termo-mesomediterráneas, está formada únicamente por altifruticadas de *Nerium oleander* con *Rubus ulmifolius* (*Rubo ulmifolii- Nerio oleandri sigmetum*). Presenta su óptimo en zonas pedregosas, donde la adelfa encuentra su hábitat preferido, dentro de ramblas, ríos y barrancos, sometidos a fluctuaciones hídricas estacionales y largos periodos de estiaje.

Son escasas las especies acompañantes al adelfar, pudiendo destacarse a *Erianthus ravennae*, hinojo (*Foeniculum vulgare*) y mirto (*Myrtus communis*). Las etapas de sustitución de esta serie la forman comunidades de *Inulo viscosae-Oryzopsietum miliaceae*, *Xanthio-Polygonetum* y *Andryaletum ragusinae*. En las zonas más degradadas aparece el cañaveral de *Arundo donax*.

Aparece representada en el barranco de La Barbiguera.

### 7.2.1.2 Vegetación actual

#### a) Conjuntos florísticos

La vegetación potencial de toda la zona de estudio se ha visto profundamente alterada por la actividad humana desde antiguo. En el ámbito se pueden diferenciar dos conjuntos florísticos y de vegetación: barrancos y zonas cultivadas.

- Barrancos

En el único cauce presente (barranco de La Barbiguera) se presenta una mezcla de ambientes que hace que su flora sea relativamente diversa. Por un lado, existe un tipo de vegetación azonal afectada por dos gradientes: una hidromorfía escasa y una mayor o menor afección de las avenidas.

No hay corrientes permanentes de agua, por lo que son más propios los adelfares, cuya especie directriz (la adelfa, *Nerium oleander*) está adaptada a las avenidas periódicas. También aparecen pequeños retazos de zarzales de *Rubus ulmifolius* y manchas de cañaveral de *Arundo donax*, una especie alóctona invasora.

La mayor parte del barranco se encuentra ocupada por la vegetación serial, siendo frecuentes las especies propias de los matorrales nobles mediterráneos termófilos, con especies esclerofilas, entre las que habría que destacar *Pistacia lentiscus*, *Chamaerops humilis*, *Rhamnus lycioides*, *Rhamnus alaternus*, *Juniperus oxycedrus* y *Quercus coccifera*. Debido a la pedregosidad y rocosidad del terreno y las avenidas, esta vegetación se suele ubicar en los márgenes del barranco.

Dispersos por el cauce abundan las especies leñosas bajas como *Rosmarinus officinalis*, *Ulex parviflorus*, *Erica multiflora*, *Globularia alypum*, *Cistus clusii*, entre las cuales se puede encontrar un tomillar, con *Thymus vulgaris*, *Fumana ericoides*, *Coris monspeliensis*, *Phagnalon rupestre*, *Sedum sediforme*, *Asparagus horridus*, *Ruta angustifolia*.

Esta misma vegetación serial se presenta en una zona de matorral cartografiada en el paraje Corral de les Mates.

- Zonas cultivadas

En los cultivos de cítricos se produce un manejo intensivo, de forma que el desarrollo de las comunidades de plantas arvenses se ve dificultado. Entre las especies frecuentes se encuentra *Amaranthus blitoides*, *Amaranthus retroflexus*, *Araujia sericifera*, *Aster squamatus*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Conyza bonariensis*, *C. canadensis*, *C. sumatrensis*, *Euphorbia peplus*, *Heliotropium europaeum*, *Lamium amplexicaule*, *Picris echinoides*, *Poa annua*, *Portulaca oleracea*, *Setaria verticillata*, *Sisymbrium irio*, *Solanum nigrum*, *Sonchus oleraceus*, *Torilis arvensis*, *T. leptophylla*, *T. nodosa*, *Urtica urens*.

Los cultivos no cítricos están dominados por olivar, disponiendo de mayor diversidad de especies arvenses por su menor laboreo. Se pueden encontrar *Anagallis arvensis*, *Avena barbata*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Diploaxis eruroides*, *Euphorbia helioscopia*, *Hirschfeldia incana*, *Hordeum murinum ssp. leporinum*, *Lamarckia aurea*, *Lavatera cretica*, *Lolium rigidum*, *Malva parviflora*, *Papaver dubium*, *Papaver rhoeas*, *Senecio vulgaris*, *Sinapis alba*, *Sisymbrium erysimoides*, *Sonchus tenerrimus*, *Vicia monantha*, *Vicia sativa*.

En los cultivos abandonados se instala una vegetación nitrófila en la que dominan *Hyparrhenia* sp., *Foeniculum vulgare*, *Helichrysum serotinum* y *Artemisia campestris*.

### b) Catálogo florístico

El catálogo florístico de la zona se ha confeccionado a partir de los datos recogidos en campo y de las bases de datos del *Banco de datos de la biodiversidad* de la Comunitat Valenciana. A partir de este listado general, se han extraído las especies protegidas, amenazadas o invasoras.

#### Catálogo:

<i>Adiantum capillus-veneris</i>	<i>Cerastium glomeratum</i>
<i>Agave americana</i>	<i>Ceratonia siliqua</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Ceterach officinarum</i>
<i>Ajuga iva</i>	<i>Chamaerops humilis</i>
<i>Allium ampeloprasum</i> ssp. <i>ampeloprasum</i>	<i>Chamaesyce maculata</i>
<i>Allium paniculatum</i>	<i>Chamaesyce prostrata</i>
<i>Aloe arborescens</i>	<i>Chamaesyce serpens</i>
<i>Alternanthera caracasana</i>	<i>Chenopodium album</i>
<i>Amaranthus blitoides</i>	<i>Chenopodium ambrosioides</i>
<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Chenopodium murale</i>
<i>Anacyclus valentinus</i>	<i>Chrozophora tinctoria</i>
<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Chrysanthemum coronarium</i>
<i>Andryala integrifolia</i>	<i>Cichorium intybus</i>
<i>Andryala ragusina</i>	<i>Cistus albidus</i>
<i>Aptenia cordifolia</i>	<i>Cistus clusii</i>
<i>Araujia sericifera</i>	<i>Cistus monspeliensis</i>
<i>Arenaria leptoclados</i>	<i>Clematis flammula</i>
<i>Artemisia campestris</i> ssp. <i>glutinosa</i>	<i>Convolvulus althaeoides</i>
<i>Arundo donax</i>	<i>Convolvulus arvensis</i>
<i>Asparagus acutifolius</i>	<i>Conyza bonariensis</i>
<i>Asparagus horridus</i>	<i>Conyza canadensis</i>
<i>Asphodelus fistulosus</i>	<i>Conyza sumatrensis</i>
<i>Aster squamatus</i>	<i>Coriaria myrtifolia</i>
<i>Asteriscus aquaticus</i>	<i>Coris monspeliensis</i>
<i>Asteriscus maritimus</i>	<i>Coronilla scorpioides</i>
<i>Asteriscus spinosus</i>	<i>Coronopus didymus</i>
<i>Atractylis cancellata</i>	<i>Cortaderia selloana</i>
<i>Atractylis humilis</i>	<i>Crassula tillaea</i>
<i>Atriplex halimus</i>	<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Atriplex patula</i>	<i>Cupressus sempervirens</i>
<i>Atriplex prostrata</i>	<i>Cynodon dactylon</i>
<i>Austrocylindropuntia subulata</i>	<i>Cyperus rotundus</i>
<i>Avena barbata</i>	<i>Dactylis glomerata</i> ssp. <i>hispanica</i>
<i>Avenula bromoides</i>	<i>Datura stramonium</i>
<i>Bartsia trixago</i>	<i>Desmazeria marina</i>
<i>Bassia scoparia</i>	<i>Desmazeria rigida</i>
<i>Beta maritima</i>	<i>Diplotaxis eruroides</i>
<i>Beta vulgaris</i>	<i>Dittrichia viscosa</i>
<i>Bituminaria bituminosa</i>	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>
<i>Blackstonia perfoliata</i>	<i>Echinochloa colonum</i>
<i>Brachypodium distachyon</i>	<i>Echinops ritro</i>
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	<i>Eleusine tristachya</i>
<i>Brachypodium retusum</i>	<i>Emex spinosa</i>
<i>Bupleurum semicompositum</i>	<i>Eragrostis barrelieri</i>
<i>Calendula arvensis</i>	<i>Erica multiflora</i>
<i>Campanula erinus</i>	<i>Erodium chium</i>
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Erodium cicutarium</i>
<i>Cardamine hirsuta</i>	<i>Erodium malacoides</i>
<i>Cardiospermum halicacabum</i>	<i>Erodium moschatum</i>
<i>Carpobrotus edulis</i>	<i>Erophila verna</i>
<i>Centaurea aspera</i>	<i>Eryngium campestre</i>
<i>Centaureum pulchellum</i>	<i>Euphorbia characias</i>
<i>Centaureum quadrifolium</i> ssp. <i>barrelieri</i>	<i>Euphorbia exigua</i>

<i>Euphorbia flavicoma</i>	<i>Limonium echioides</i>
<i>Euphorbia helioscopia</i>	<i>Limonium virgatum</i>
<i>Euphorbia peplus</i>	<i>Linum bienne</i>
<i>Euphorbia segetalis</i>	<i>Linum strictum</i>
<i>Euphorbia serrata</i>	<i>Linum trigynum</i>
<i>Euphorbia terracina</i>	<i>Lobularia maritima</i>
<i>Festuca arundinacea ssp. fenas</i>	<i>Lolium rigidum</i>
<i>Ficus carica</i>	<i>Lonicera implexa</i>
<i>Filago congesta</i>	<i>Lonicera japonica</i>
<i>Filago gallica</i>	<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Filago pyramidata</i>	<i>Lotus ornithopodioides</i>
<i>Foeniculum vulgare</i>	<i>Malva parviflora</i>
<i>Frankenia pulverulenta</i>	<i>Marrubium vulgare</i>
<i>Fumana ericifolia</i>	<i>Medicago littoralis</i>
<i>Fumana hispidula</i>	<i>Medicago lupulina</i>
<i>Fumana laevipes</i>	<i>Medicago minima</i>
<i>Fumana thymifolia</i>	<i>Medicago polymorpha</i>
<i>Fumaria capreolata</i>	<i>Melilotus indicus</i>
<i>Fumaria gaillardotii</i>	<i>Mentha pulegium</i>
<i>Fumaria parviflora</i>	<i>Mentha suaveolens</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Mercurialis ambigua</i>
<i>Galium murale</i>	<i>Mercurialis tomentosa</i>
<i>Galium verrucosum</i>	<i>Micromeria fruticosa</i>
<i>Genista scorpius</i>	<i>Mirabilis jalapa</i>
<i>Geranium molle</i>	<i>Misopates orontium</i>
<i>Geranium rotundifolium</i>	<i>Muscari neglectum</i>
<i>Glaucium flavum</i>	<i>Myoporum laetum</i>
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	<i>Narcissus serotinus</i>
<i>Gnaphalium luteoalbum</i>	<i>Nerium oleander</i>
<i>Halimione portulacoides</i>	<i>Nicotiana tabacum</i>
<i>Hedera helix</i>	<i>Nothoscordum borbonicum</i>
<i>Hedypnois cretica</i>	<i>Olea europaea ssp. europaea</i>
<i>Helianthemum marifolium</i>	<i>Opuntia ficus-indica</i>
<i>Helianthemum syriacum</i>	<i>Orobanche crenata</i>
<i>Helianthemum violaceum</i>	<i>Osyris alba</i>
<i>Helichrysum serotinum</i>	<i>Oxalis corniculata</i>
<i>Helichrysum stoechas</i>	<i>Oxalis pes-caprae</i>
<i>Heliotropium curassavicum</i>	<i>Papaver dubium</i>
<i>Heliotropium europaeum</i>	<i>Papaver rhoeas</i>
<i>Herniaria cinerea</i>	<i>Papaver somniferum ssp. somniferum</i>
<i>Herniaria hirsuta</i>	<i>Parapholis incurva</i>
<i>Heteropogon contortus</i>	<i>Parietaria judaica</i>
<i>Hirschfeldia incana</i>	<i>Parkinsonia aculeata</i>
<i>Hordeum murinum ssp. leporinum</i>	<i>Paronychia argentea</i>
<i>Hymenolobus procumbens ssp. procumbens</i>	<i>Paronychia capitata</i>
<i>Hyparrhenia hirta</i>	<i>Paspalum dilatatum</i>
<i>Hyparrhenia sinaica</i>	<i>Paspalum paspalodes</i>
<i>Hypericum tomentosum</i>	<i>Phagnalon rupestre</i>
<i>Imperata cylindrica</i>	<i>Phagnalon saxatile</i>
<i>Ipomoea purpurea</i>	<i>Phagnalon sordidum</i>
<i>Iris lutescens</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>
<i>Jasonia glutinosa</i>	<i>Phillyrea angustifolia</i>
<i>Juncus acutus</i>	<i>Phlomis lychnitis</i>
<i>Juncus maritimus</i>	<i>Phoenix dactylifera</i>
<i>Juniperus oxycedrus</i>	<i>Phragmites australis</i>
<i>Juniperus phoenicea</i>	<i>Phytolacca dioica</i>
<i>Koeleria vallesiana</i>	<i>Picris echioides</i>
<i>Lagurus ovatus</i>	<i>Pinus halepensis</i>
<i>Lamarckia aurea</i>	<i>Piptatherum miliaceum</i>
<i>Lamium amplexicaule</i>	<i>Pistacia lentiscus</i>
<i>Lathyrus odoratus</i>	<i>Pittosporum tobira</i>
<i>Lavandula latifolia</i>	<i>Plantago albicans</i>
<i>Lavatera cretica</i>	<i>Plantago coronopus</i>
<i>Leontodon hispidus</i>	<i>Plantago crassifolia</i>
<i>Lepidium graminifolium</i>	<i>Plantago lagopus</i>



---

<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Stipa capensis</i>
<i>Plantago major</i>	<i>Suaeda spicata</i>
<i>Poa annua</i>	<i>Tagetes minuta</i>
<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	<i>Taraxacum laevigatum</i>
<i>Polygala rupestris</i>	<i>Teucrium capitatum</i>
<i>Polygonum aviculare</i>	<i>Teucrium pseudochamaepitys</i>
<i>Polypogon monspeliensis</i>	<i>Thymelaea hirsuta</i>
<i>Populus alba</i>	<i>Thymus vulgaris</i>
<i>Portulaca oleracea</i>	<i>Torilis arvensis</i>
<i>Potentilla reptans</i>	<i>Torilis leptophylla</i>
<i>Prunella vulgaris</i>	<i>Torilis nodosa</i>
<i>Prunus dulcis</i>	<i>Tragus racemosus</i>
<i>Pulicaria dysenterica</i>	<i>Trifolium campestre</i>
<i>Quercus coccifera</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Reichardia picroides</i>	<i>Trifolium scabrum</i>
<i>Rhamnus alaternus</i>	<i>Trisetum paniceum</i>
<i>Rhamnus lycioides</i>	<i>Tropaeolum majus</i>
<i>Ricinus communis</i>	<i>Ulex parviflorus</i>
<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Urginea maritima</i>
<i>Rosmarinus officinalis</i>	<i>Urospermum dalechampii</i>
<i>Rostraria cristata</i>	<i>Urtica membranacea</i>
<i>Rubia peregrina</i>	<i>Urtica urens</i>
<i>Rubus ulmifolius</i>	<i>Valantia muralis</i>
<i>Rumex conglomeratus</i>	<i>Verbascum sinuatum</i>
<i>Rumex crispus</i>	<i>Verbena officinalis</i>
<i>Rumex pulcher ssp. woodsii</i>	<i>Veronica hederifolia</i>
<i>Ruscus aculeatus</i>	<i>Veronica polita</i>
<i>Ruta angustifolia</i>	<i>Viburnum tinus</i>
<i>Sagina apetala</i>	<i>Vicia monantha</i>
<i>Salsola kali</i>	<i>Vicia sativa</i>
<i>Salvia verbenaca</i>	<i>Viola arborescens</i>
<i>Samolus valerandi</i>	<i>Vulpia ciliata</i>
<i>Sanguisorba verrucosa</i>	<i>Washingtonia filifera</i>
<i>Santolina chamaecyparissus ssp. squarrosa</i>	<i>Washingtonia robusta</i>
<i>Satureja innota</i>	
<i>Scabiosa atropurpurea</i>	
<i>Schoenus nigricans</i>	
<i>Scilla obtusifolia</i>	
<i>Scirpus holoschoenus</i>	
<i>Scorpiurus sulcatus</i>	
<i>Scrophularia canina</i>	
<i>Sedum sediforme</i>	
<i>Senecio vulgaris</i>	
<i>Serapias parviflora</i>	
<i>Setaria verticillata</i>	
<i>Sherardia arvensis</i>	
<i>Sideritis romana</i>	
<i>Sideritis tragoriganum</i>	
<i>Silene nocturna</i>	
<i>Silene pseudoatocion</i>	
<i>Silene vulgaris</i>	
<i>Sinapis alba</i>	
<i>Sisymbrium erysimoides</i>	
<i>Sisymbrium irio</i>	
<i>Smilax aspera</i>	
<i>Solanum nigrum</i>	
<i>Solanum villosum</i>	
<i>Sonchus oleraceus</i>	
<i>Sonchus tenerrimus</i>	
<i>Spartium junceum</i>	
<i>Spergularia bocconeii</i>	
<i>Spergularia marina</i>	
<i>Spergularia media</i>	
<i>Stachys ocymastrum</i>	
<i>Stellaria media</i>	

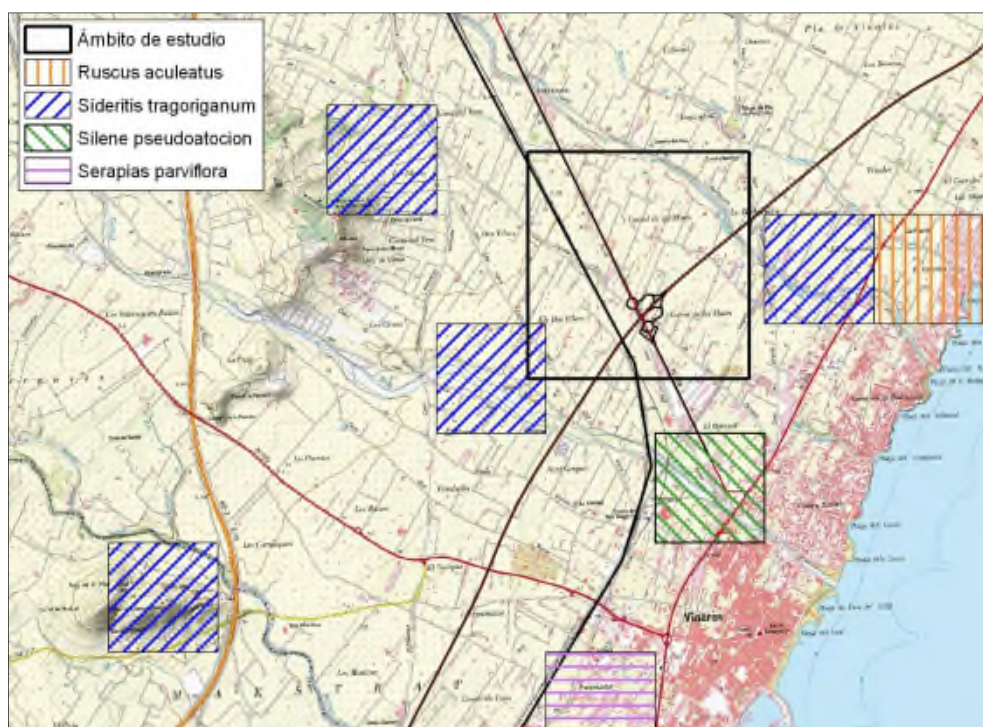
De estas especies, cuatro se encuentran catalogadas o protegidas por diversas normativas, tanto autonómicas (Orden 6/2013, de 25 de marzo, por la que se modifican los listados valencianos de especies protegidas de flora y fauna), como comunitarias (Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres), por tratados internacionales o por listados de especies amenazadas. Ninguna de ellas se encuentra incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial ni en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

NOMBRE CIENTÍFICO	ESTADO LEGAL	LOCALIZACIÓN EN EL ENTORNO ANALIZADO
<i>Serapias parviflora</i>	Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas. Anexo II. Protegidas no catalogadas Categoría UICN · En peligro	Proximidades de Vinaròs
<i>Silene pseudoatocion</i>	Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas. Anexo III. Especies Vigiladas	Proximidades de Vinaròs
<i>Sideritis tragoriganum</i>	Categoría UICN · Vulnerable	Matorrales bajos, extendida en zonas con vegetación seral
<i>Ruscus aculeatus</i>	Directiva de Hábitats · Anexo V	Paraje de El Garrofer, al este

**Tabla 7-6.** Especies de flora catalogadas o protegidas en el entorno del ámbito de estudio

Ninguna de las especies penetra en el área de estudio, aunque sería posible la presencia de *Sideritis tragoriganum* en el barranco de La Barbiguera.

La única especie amenazada en el ámbito de la Comunitat Valenciana es *Serapias parviflora*, una orquídea distribuida por la región mediterránea occidental. En la Comunitat Valenciana solo se ha encontrado en escasos puntos de las tres provincias, siendo muy rara y escasa. Vive en pastizales y claros de matorral en el piso termomediterráneo bajo ombroclima subhúmedo, desde el nivel mar hasta 600 m de altitud.



**Figura 7-6.** Situación (cuadrículas de 1 x 1 km) de las especies de flora catalogada o protegida.

Fuente: Banco de Datos Biodiversidad GVA



También se encuentran en el territorio algunas especies no autóctonas, incluidas en los listados de especies exóticas e invasoras, como el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el *Catálogo español de especies exóticas invasoras*, y el Decreto 213/2009, de 20 de noviembre, del Consell, por el que se aprueban medidas para el *control de especies exóticas invasoras en la Comunitat Valenciana*.

NOMBRE CIENTÍFICO	ESTADO LEGAL
<i>Agave americana</i>	Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras Decreto 213/2009- Anexo II
<i>Araujia sericifera</i>	Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras Decreto 213/2009- Anexo II
<i>Carpobrotus edulis</i>	Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras Decreto 213/2009- Anexo II
<i>Cortaderia selloana</i>	Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras Decreto 213/2009- Anexo II
<i>Oxalis pes-caprae</i>	Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras Decreto 213/2009- Anexo II
<i>Aloe arborescens</i>	Decreto 213/2009- Anexo II
<i>Aptenia cordifolia</i>	Decreto 213/2009- Anexo II
<i>Arundo donax</i>	Decreto 213/2009- Anexo II
<i>Austrocylindropuntia subulata</i>	Decreto 213/2009- Anexo II
<i>Ipomoea purpurea</i>	Decreto 213/2009- Anexo II
<i>Lonicera japonica</i>	Decreto 213/2009- Anexo II
<i>Opuntia ficus-indica</i>	Decreto 213/2009- Anexo II
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Decreto 213/2009- Anexo II
<i>Ricinus communis</i>	Decreto 213/2009- Anexo II
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Decreto 213/2009- Anexo II

**Tabla 7-7.** Especies de flora exóticas invasoras

Además de éstas, al encontrarse en un entorno muy humanizado, se presentan otras muchas especies alóctonas con diverso poder colonizador, como *Eleusine tristachya*, *Mirabilis jalapa*, *Phytolacca dioica*, *Tropaeolum majus*, *Tagetes minuta*, *Cardiospermum halicacabum*, *Chamaesyce sp.* etc.

### c) Unidades de vegetación y usos del territorio

El conjunto del territorio en análisis se ha caracterizado según su vegetación actual, incluyendo además otros usos. Las unidades definidas, representadas en el Mapa 3 del Anexo 3, se enumeran a continuación:

- Barranco: se incluye el único cauce que atraviesa el ámbito, conteniendo fundamentalmente matorrales y puntualmente formaciones vegetales higrófilas.
- Matorrales: se incluyen las formaciones de mancha y garriga, conteniendo habitualmente pastizales.
- Pastizales: se trata de cultivos abandonados largo tiempo en los que existe una importante colonización vegetal a base de gramíneas.
- Eriales: zonas cultivadas que han iniciado un abandono, así como áreas marginales en el entorno de zonas antropizadas.

- Cultivos: corresponde con plantaciones de cítricos (mandarino, naranjo), los frutales de secano (olivo sobre todo) y los herbáceos. También se han cartografiado invernaderos.
- Zonas antropizadas: contienen las áreas manifiestamente transformadas por la actividad humana, entre ellas:
  - Invernaderos.
  - Instalaciones ganaderas.
  - Viviendas.
  - Áreas industriales.
  - Equipamiento deportivo.
  - Vías de comunicación: sólo se han cartografiado las carreteras de alta capacidad y la vía férrea.
- Barranco

Esta unidad cartográfica dispone de una vegetación muy similar a la anterior, habiéndose distinguido de ella por su carácter lineal y por disponer además, puntualmente, de vegetación de tipo higrófilo, representada por reducidas extensiones de adelfar, zarzales y cañaverales.

En el fondo del barranco dominan las gravas y bloques característicos de este tipo de cauces, sometidos a avenidas periódicas.

- Matorral

En esta unidad cartográfica se incluye en realidad un mosaico de comunidades de diversos tipos de matorral que conviven espacialmente. Por un lado se encuentran las especies propias del matorral noble que sustituiría a los encinares (vegetación climácica del territorio). Entre las más abundantes están palmitos (*Chamaerops humilis*), lentiscos (*Pistacia lentiscus*), coscojas (*Quercus coccifera*), olivos (*Olea europaea*) y espino negro (*Rhamnus lycioides*).

Entre este matorral alto, se ha instalado un matorral bajo sobre suelos de mediano desarrollo. Las especies dominantes son la aliaga (*Ulex parviflorus*), romero (*Rosmarinus officinalis*) y jaras (*Cistus clusii*, *C. albidus*). También existen tomillares de *Thymus vulgaris*, acompañado de otras pequeñas matas leñosas, siendo común la yesquera (*Phagnalon rupestre*), ruda común (*Ruta angustifolia*) y la esparraguera aliaguera (*Asparagus horridus*). También se encuentran pastizales de lastón (*Brachypodium retusum*).

- Pastizales

Todos los pastizales cartografiados proceden de la colonización de antiguos cultivos, ya que los pastizales seriales (lastonares de *Brachypodium retusum*) normalmente se encuentran dentro de la unidad de matorral.

Con el abandono del cultivo se produce una colonización progresiva de especies más o menos nitrófilas, que suelen finalizar con un pastizal de cebrillo (*Hyparrhenia sp.*) de cierta altura y alta densidad. Cuando alcanzan esa densidad, su composición florística es pobre, persistiendo algunas especies de etapas anteriores.

- Eriales

Es una unidad heterogénea. En su mayor parte, se trata de terrenos de cultivo en los que se inicia el abandono, aunque a veces se encuentran en descanso durante varios años hasta que vuelven a cultivarse. La primera vegetación está formada por las propias plantas arvenses que existían en el cultivo, que se sustituirían a largo plazo por las especies propias de la unidad de pastizales.

También se han cartografiado en esta categoría terrenos aledaños a zonas antropizadas, en los que domina una vegetación ruderal, colonizadora de suelos alterados, como *Piptaherum miliaceum* o *Dittrichia viscosa*.

- Cultivos

El ámbito de estudio se caracteriza por un tipo de aprovechamiento del suelo basado eminentemente en la agricultura. La de regadío se sustenta en las posibilidades de aporte hídrico superficial y subterráneo, dando lugar a las huertas que se ubican en el entorno de Vinaròs y toda esta llanura costera.

En zonas de secano existen cultivos de olivos, denotándose cierta expansión de este cultivo, con nuevas plantaciones. Los herbáceos están menos extendidos.

- Zonas antropizadas

Estas zonas apenas contienen especies vegetales y, en cualquier caso, se trata de plantas altamente adaptadas a la presión humana continua, con altas necesidades de nutrientes (plantas nitrófilas), pudiendo destacarse los géneros *Sonchus*, *Chenopodium*, *Bassia*, *Poa*, *Chamaesyce*, *Dittrichia*, etc.. Existen algunas especies alóctonas adaptadas a estos ambientes.

### d) Zonas de interés botánico

No existen microrreservas declaradas por la Generalitat Valenciana.

La única zona donde existen elementos botánicos de mención es el barranco de La Barbiguera, donde se presentan diversos arbustos propios de los matorrales seriales, que encuentran aquí su único refugio en un entorno muy intervenido por el hombre.

En el ámbito analizado, no se encuentra ningún ejemplar incluido dentro del Catálogo de Árboles Monumentales y Singulares de la Comunitat Valenciana ni del Catálogo de Árboles de Interés Local de Vinaròs (Orden 22/2012, de 13 de noviembre, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se publica el Catálogo de árboles monumentales y singulares de la Comunitat Valenciana).

Sin embargo, en el visor de Cartografía de la Comunitat Valenciana sí aparece un árbol catalogado. Se trata del *Garrofer Dos Vilars I*, en el paraje del mismo nombre. Su localización se puede ver en el Mapa 3 del Anexo 3.

### e) Hábitats

- Atlas de los hábitats naturales y seminaturales

Dentro del territorio analizado han sido cartografiados hábitats de interés comunitario según el *Atlas de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España* (2005).

Estos hábitats sólo se localizan en el extremo norte, ocupando el cauce del barranco de La Barbiguera, debido sobre todo al alto grado de antropización que se observa en el resto de

la zona (ver Mapa 3). El contenido del único polígono cartografiado incluye solamente una comunidad de fondo de ramblas.

POLÍG.	CÓDIGO UE	CÓDIGO ASOCIAC.	NOMBRE ASOCIACIÓN	PRIORIDAD	NATURAL.	COBERT.
136257	3250	225011	<i>Andryaletum ragusinae</i>	No	3	12

**Tabla 7-8.** Contenido del polígono de hábitats del ámbito de estudio

Las características de la asociación son las siguientes:

- *Andryaletum ragusinae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

Vegetación glerícola de cantos y gravas fluviales calcáreas de ramblas y arroyos secos termo-mesomediterráneos mediterráneo-iberolevanticas. Presenta una estructura de matorral abierto dominado por pequeños arbustos (caméfitos) y plantas rizomatosas de bajo porte (hemicriptófitos). Las especies más representativas son *Andryala ragusina* y *Scrophularia canina*.

Tipo: 3250 Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum*.

Especies subalianza: *Biscutella valentina* ssp. *mediterranea*, *Euphorbia aragonensis* subsp. *aragonensis*, *Euphorbia aragonensis* ssp. *bolosii*, *Iberis carnosa* ssp. *nafarroana*, *Nepeta amethystina* ssp. *amethystina*.

- Cartografía de Hábitats Lista Patrón Española de Hábitat Terrestres (LPEHT) 1:10000

Se trata de una cartografía a escala detallada (1:10.000) desarrollada por el Servicio de Vida Silvestre de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural de la Generalitat Valenciana (2016). A fecha de la consulta (28/12/2017), no se han publicado las hojas que abarcan el territorio en estudio.

En la zona no se ha detectado ninguno de los hábitats incluidos en el anexo IV del Decreto 70/2009, de 22 de mayo, del Consell, por el que se crea y regula el *Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas y se regulan medidas adicionales de conservación*.

### 7.2.2 Fauna

En este apartado se presenta una recopilación de toda la información bibliográfica sobre la presencia y distribución de las especies de fauna en el área de estudio, apoyada por algunas observaciones durante los trabajos de campo. Hay que destacar que la avifauna es el grupo de vertebrados que goza de un mayor peso específico en cuanto a importancia ecológica en el territorio.

#### 7.2.2.1 Inventario de fauna

A continuación se presenta el listado de especies de fauna. Hay que señalar que, debido a la movilidad de las especies animales, se han tenido también en cuenta las zonas limítrofes, ya que pueden penetrar ocasionalmente en el territorio estudiado. El nivel de detalle es el de la cuadrícula UTM 10 km x 10 km. Se incluyen en este listado las diferentes figuras de protección de cada una de las especies, concretamente:

**Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas que establece categorías y normas de protección de la fauna (CVEFA).** Se hace referencia a las diferentes categorías de protección según el Decreto 32/2004, de 27 de febrero, y la posterior Orden 6/2013, de 25 de marzo, por la que se modifican los listados valencianos de especies protegidas de flora y fauna.

*Especies valencianas catalogadas* (Anexo IV Orden 6/2013). Integrado por las especies, subespecies o poblaciones cuya protección exige la adopción de medidas específicas de conservación. A dichos efectos, se establecen las categorías de protección “en peligro de extinción” y “vulnerables”.

*Especies protegidas* (Anexo V Orden 6/2013). En él se incluyen las especies, subespecies o poblaciones no amenazadas ni sujetas a aprovechamientos cinegéticos o piscícolas, consideradas beneficiosas o que no precisen controles habituales para evitar daños importantes a otras especies protegidas, a la ganadería, a la agricultura o a la salud y seguridad de las personas, cuya protección exige la adopción de medidas generales de conservación.

*Especies tuteladas* (Anexo III Decreto 32/2004). Incluye los taxones o poblaciones de especies no amenazadas ni sujetas a aprovechamientos cinegéticos o piscícolas que puedan precisar controles habituales para evitar daños a otras especies protegidas o catalogadas, cinegéticas o piscícolas, a la ganadería, a la agricultura o a la salud y seguridad de las personas. Asimismo, se incluyen en esta categoría aquellas especies exóticas con poblaciones reproductoras en libertad que requieran de la adopción de medidas de control de poblaciones.

Además, el CVEFA establece que las especies que, sin figurar en él, estén incluidas en los listados nacionales de especies amenazadas, formen o no parte de la fauna silvestre valenciana, gozarán en el ámbito territorial de aplicación de este decreto del régimen de protección previsto para ellas en la normativa vigente.

**Directiva de Aves Silvestres.** La Directiva 2009/147/CE, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la *conservación de las aves silvestres*, tiene por objeto la protección, la administración y la regulación de dichas especies de aves y su aprovechamiento. Las especies de aves localizadas en la zona objeto de estudio que se acogen a esta directiva son clasificados en las 4 categorías siguientes:

Anexo I.- Especies con medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y reproducción en su área de distribución.

Anexo II/A.- Especies cuya caza queda regulada por la legislación nacional, pudiéndose cazar en la zona geográfica marítima y terrestre de aplicación de la Directiva.

Anexo II/B.- Especies que sólo podrán cazarse en los estados en las que se las menciona.

Anexo III.- Establece un régimen general de protección, permitiendo la captura de los ejemplares siempre que sea de forma lícita.

**Directiva Hábitats.** La Directiva 92/43/CEE relativa a la *Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres*, incluye entre sus anexos los siguientes:

Anexo II.- Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.



Anexo IV.- Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

Anexo V.- Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.

**Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (LESRPE, CEEA).** Creados por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y desarrollados en el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero. La inclusión en LESRPE de un taxón o población conllevará la evaluación periódica de su estado de conservación y la prohibición de afectar negativamente a su situación. En el seno del LESRPE se establece el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA) que incluirá, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, los taxones o poblaciones amenazadas, que se incluirán en las categorías de *en peligro de extinción* o *vulnerables*, según el riesgo existente para su supervivencia.

**Convenio de Berna.** Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa, hecho en Berna el 19 de septiembre de 1979. Sus objetivos son asegurar la conservación de la flora silvestre, de la fauna salvaje y de sus hábitats naturales, especialmente de las especies en peligro de extinción y vulnerables (incluyendo las especies migratorias) y de aquéllas cuya conservación requiere de la cooperación de más de un estado. Este convenio consta de tres anexos: anexo I (incluye especies de flora estrictamente protegidas), anexos II (especies de fauna estrictamente protegidas) y anexo III (especies de fauna protegidas). Para las especies del anejo II, prohíbe la captura intencionada, de posesión y muerte intencionadas, el deterioro o la destrucción intencionados de los lugares de reproducción o de las zonas de reposo; la perturbación intencionada de la flora silvestre; la destrucción o recolección intencionada de huevos, la posesión y el comercio interior de los animales vivos, muertos, disecados, etc. Para las especies del anejo III, se dice que cualquier explotación de estas especies se regulará de tal forma que mantenga la existencia de esas poblaciones fuera de peligro. España firmó el convenio con la reserva de que las especies de invertebrados del anejo II ("estrictamente protegidas") pasaran al anejo III.

**Convenio de Bonn.** Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres, fue ratificada por España en 1979. En ella, los países firmantes reconocen la importancia de proteger a las especies migratorias como elementos irremplazables dentro del ecosistema, llegando al acuerdo de conservarlas en beneficio de todo el planeta, entendido éste como un sistema interconectado, donde cada parte se ve influida y afectada por las demás. Incluye dos apéndices: apéndice I (especies migratorias amenazadas) y apéndice II (especies migratorias que deben ser objeto de acuerdo). Respecto a las especies del apéndice I, los estados firmantes se comprometen a prohibir tomar, cazar, pescar, capturar, hostigar intencionadamente, matar con premeditación o con cualquier otro intento análogo; para las especies del apéndice II se deben concluir acuerdos internacionales para su conservación.

**Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.** Aprobado por el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, en él se incluyen las especies exóticas para las que existe información científica y técnica que indique que constituyen una amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, la agronomía o para los

recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural, de acuerdo al artículo 61.1 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre. Las especies que integran el catálogo son las que aparecen indicadas en el anexo único.

**a) Avifauna**

Para las citas de aves, se han tenido en cuenta el *Atlas de las Aves Reproductoras de España* (Martí y Del Moral, 2003), el *Anuario Ornitológico de la Comunitat Valenciana* (Tirado et al., 2015) y el Banco de datos de la Biodiversidad de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural de la Generalitat Valenciana (acceso 28/12/2017), resultando el catálogo que se presenta en este apartado.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VALENCIANO	NOMBRE CASTELLANO	PROTECCIÓN
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Xitxarra de canyar	Carricero común	Convenio de Berna · Anexo II, Convenio de Bonn · Anexo II, LESRPE
<i>Aegithalos caudatus</i>	Senyoreta	Mito común	Convenio de Berna · Anexo III, LESRPE
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiu	Perdiz roja	UICN· Datos insuficientes, Convenio de Berna · Anexo III, Directiva Aves · Anexo III · Anexo II/A
<i>Apus apus</i>	Falcia	Vencejo común	Convenio de Berna · Anexo III, LESRPE
<i>Athene noctua</i>	Mussol comú	Mochuelo europeo	Convenio de Berna · Anexo III, LESRPE
<i>Buteo buteo</i>	Aguilot comú	Busardo ratonero	Convenio de Berna · Anexo II, Convenio de Bonn · Anexo II, LESRPE
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Saboc, enganyapastor	Chotacabras europeo	Convenio de Berna·Anexo II, Directiva Aves·Anexo I, LESRPE
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Saboc coll-roig	Chotacabras cuellirrojo	Convenio de Berna·Anexo II, LESRPE
<i>Carduelis carduelis</i>	Cadernera, cagarnera	Jilguero europeo	Convenio de Berna · Anexo II
<i>Carduelis chloris</i>	Verderol	Verderón común	Convenio de Berna · Anexo II
<i>Certhia brachydactyla</i>	Raspinell comú	Agateador común	Convenio de Berna · Anexo II, LESRPE
<i>Cettia cetti</i>	Rossinyol bord	Ruiseñor bastardo	Convenio de Berna · Anexo II, Convenio de Bonn · Anexo II, LESRPE
<i>Charadrius dubius</i>	Corriolet	Chorlitejo chico	Convenio de Berna · Anexo II, Convenio de Bonn · Anexo II, LESRPE
<i>Cisticola juncidis</i>	Trist	Buitrón	Convenio de Berna · Anexo II · Anexo III, Convenio de Bonn · Anexo II, LESRPE
<i>Columba palumbus</i>	Todó	Paloma torcaz	Directiva Aves · Anexo III · Anexo II/A
<i>Corvus corone</i>	Cornella negra, cucala	Corneja negra	-
<i>Cuculus canorus</i>	Cucut	Cuco común	Convenio de Berna · Anexo III, LESRPE
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Ferreret	Herrerillo común	Convenio de Berna · Anexo II, LESRPE
<i>Delichon urbicum</i>	Oroneta cuablanca, oronell	Avión común	Convenio de Berna · Anexo II, LESRPE
<i>Emberiza calandra</i>	Cruixidell	Triguero	CVEFA · Anexo V - Protegida, Convenio de Berna · Anexo III
<i>Emberiza cirius</i>	Sit golanegre	Escribano soteño	Convenio de Berna · Anexo II, LESRPE
<i>Erithacus rubecula</i>	Barba-roig, pit roig	Petirrojo	Convenio de Berna·Anexo II, LESRPE



NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VALENCIANO	NOMBRE CASTELLANO	PROTECCIÓN
<i>Falco peregrinus</i>	Falcó pelegrí	Halcón peregrino	Convenio de Berna-Anexo II, Convenio de Bonn-Anexo II, Directiva Aves-Anexo I, LESRPE
<i>Galerida cristata</i>	Cogullada vulgar	Cogujada común	Convenio de Berna · Anexo III, LESRPE
<i>Hippolais polyglotta</i>	Bosqueta vulgar	Zarcero políglota	Convenio de Berna · Anexo II, LESRPE
<i>Hirundo rustica</i>	Oroneta	Golondrina común	Convenio de Berna · Anexo II, LESRPE
<i>Lanius senator</i>	Capsot	Alcaudón común	UICN- Casi amenazada, Convenio de Berna · Anexo II, LESRPE
<i>Lophophanes cristatus</i>	Capellanet de cresta	Herrerillo capuchino	Convenio de Berna-Anexo II, LESRPE
<i>Lullula arborea</i>	Cotoliu	Alondra totovía	Convenio de Berna-Anexo III, Directiva Aves-Anexo I, LESRPE
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossinyol	Ruiseñor común	Convenio de Berna · Anexo II, LESRPE
<i>Merops apiaster</i>	Abellerol	Abejaruco europeo	Convenio de Berna · Anexo II, Convenio de Bonn · Anexo II, LESRPE
<i>Monticola solitarius</i>	Merla blava, solitari	Roquero solitario	Convenio de Berna-Anexo II, LESRPE
<i>Motacilla alba</i>	Cueta blanca	Lavandera blanca	Convenio de Berna · Anexo II, LESRPE
<i>Motacilla flava</i>	Cueta groga	Lavandera boyera	Convenio de Berna · Anexo II, LESRPE
<i>Muscicapa striata</i>	Papamosques gris, mastegatxets	Papamoscas gris	Convenio de Berna · Anexo II, Convenio de Bonn · Anexo II, LESRPE
<i>Oenanthe hispanica</i>	Còlbia terrera, còlbia rossa	Collalba rubia	UICN-Casi amenazada, Convenio de Berna-Anexo II, LESRPE
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Còlbia vulgar	Collalba gris	Convenio de Berna · Anexo II, LESRPE
<i>Oriolus oriolus</i>	Oriol	Oropéndola europea	Convenio de Berna · Anexo II, LESRPE
<i>Otus scops</i>	Xot	Autillo europeo	Convenio de Berna-Anexo II, LESRPE
<i>Parus major</i>	Totestiu	Carbonero común	Convenio de Berna · Anexo II, LESRPE
<i>Passer domesticus</i>	Teuladí	Gorrión común	CVEFA · Anexo III – Tuteladas
<i>Passer montanus</i>	Teuladí morisc	Gorrión molinero	-
<i>Petronia petronia</i>	Pardal roquer	Gorrión chillón	Convenio de Berna-Anexo II-Anexo III, LESRPE
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Cua-roja fumada	Colirrojo tizón	Convenio de Berna-Anexo II, LESRPE
<i>Pica pica</i>	Blanca	Urraca	Directiva Aves · Anexo II/B
<i>Prunella modularis</i>	Pardal de bardissa	Acentor común	Convenio de Berna-Anexo II, LESRPE
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reiet safraner	Reyezuelo listado	Convenio de Berna-Anexo II, Convenio de Bonn-Anexo II, LESRPE
<i>Saxicola torquatus</i>	Bitxà comú	Tarabilla común	Convenio de Berna · Anexo II, LESRPE
<i>Serinus serinus</i>	Gafarró	Verdecillo	Convenio de Berna · Anexo II
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtora turca	Tórtola turca	Convenio de Berna · Anexo III, Directiva Aves · Anexo II/B

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VALENCIANO	NOMBRE CASTELLANO	PROTECCIÓN
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtora	Tórtola europea	UICN· Vulnerable, Convenio de Berna · Anexo III, Directiva Aves · Anexo II/B
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornell negre	Estornino negro	Convenio de Berna · Anexo II III
<i>Sylvia cantillans</i>	Busquereta de coscolla	Curruca carrasqueña	Convenio de Berna·Anexo II, Convenio de Bonn·Anexo II, LESRPE
<i>Sylvia hortensis</i>	Busquereta emmascarada	Curruca mirlona	Convenio de Berna · Anexo II, Convenio de Bonn·Anexo II, LESRPE
<i>Sylvia melanocephala</i>	Busquereta capnegra	Curruca cabecinegra	Convenio de Berna · Anexo II, Convenio de Bonn·Anexo II, LESRPE
<i>Sylvia undata</i>	Busquereta cuallarga	Curruca rabilarga	Convenio de Berna · Anexo II, Convenio de Bonn·Anexo II, Directiva Aves Anexo I, LESRPE
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Caragolet	Chochín	Convenio de Berna · Anexo II, LESRPE
<i>Turdus merula</i>	Merla	Mirlo común	Convenio de Berna · Anexo III, Directiva Aves · Anexo II.2
<i>Tyto alba</i>	Òliba	Lechuza común	Convenio de Berna·Anexo II, LESRPE
<i>Upupa epops</i>	Puput, palput	Abubilla	Convenio de Berna · Anexo II, LESRPE

**Tabla 7-9.** Especies de aves en la zona de estudio y áreas limítrofes

**b) Mamíferos**

Para las citas de mamíferos, se han tenido en cuenta el *Atlas de los Mamíferos Terrestres de España* (Palomo *et al.*, 2002) y el Banco de datos de la Biodiversidad de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural de la Generalitat Valenciana (acceso 28/12/2017).

Los mamíferos tienen una escasa representación en el área estudiada, habiendo sido catalogadas 15 especies, ya que el ambiente es muy homogéneo, lo que influye negativamente en la diversidad, haciendo que falten algunas de las especies que potencialmente podrían hallarse en este ambiente mediterráneo. Están bien representadas pequeñas especies, aunque hay citas también de algunas de mayor tamaño, como el jabalí.

Hay que destacar las importantes barreras que suponen las infraestructuras lineales y las áreas urbanizadas e industriales en relación con la movilidad de los mamíferos.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VALENCIANO	NOMBRE CASTELLANO	PROTECCIÓN
<i>Sus scrofa</i>	Porc senglar	Jabalí	UICN · Preocupación menor
<i>Mustela nivalis</i>	Mostela	Comadreja	CVEFA · Anexo V - Protegidas, UICN · Datos insuficientes, Convenio de Berna · Anexo
<i>Vulpes vulpes</i>	Rabosa	Zorro rojo	UICN · Preocupación menor
<i>Atelerix algirus</i>	Eriçó africà	Erizo moruno	UICN · Datos insuficientes Convenio de Berna · Anexo II LESRPE
<i>Erinaceus europaeus</i>	Eriçó comú	Erizo europeo	CVEFA · Anexo V - Protegidas, Convenio de Berna · Anexo III
<i>Lepus granatensis</i>	Llebre	Liebre ibérica	UICN · Preocupación menor

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VALENCIANO	NOMBRE CASTELLANO	PROTECCIÓN
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conill	Conejo	UICN · Preocupación menor
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratolí de bosc	Ratón de campo	UICN · Preocupación menor
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Talpó comú	Topillo mediterráneo	UICN · Preocupación menor
<i>Mus musculus</i>	Ratolí comú	Ratón casero	UICN · Preocupación menor
<i>Mus spretus</i>	Ratolí mediterrani	Ratón moruno	UICN · Preocupación menor
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata comuna	Rata parda	UICN · No evaluado
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	Rata negra	UICN · Datos insuficientes
<i>Crocidura russula</i>	Musaranya comuna	Musaraña gris	CVEFA · Anexo V - Protegidas, UICN · Preocupación menor Convenio de Berna · Anexo II, III
<i>Suncus etruscus</i>	Musaranya nana	Musgaño enano	CVEFA · Anexo V - Protegidas, UICN · Preocupación menor Convenio de Berna · Anexo III

**Tabla 7-10.** Listado de especies de mamíferos presentes en el área de estudio e inmediaciones

No existen citas de quirópteros, aunque deben estar presentes algunas especies.

### c) Anfibios y reptiles

Para las citas de anfibios y reptiles, se han tenido en cuenta el *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España* (Pleguezuelos *et al.*, 2002) y el Banco de datos de la Biodiversidad de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural de la Generalitat Valenciana (acceso 28/12/2017).

Los anfibios están escasamente representados en la zona, con cuatro especies. Se citan dos especies catalogadas como *protegidas* en el CVEFA, el sapo común y la rana común, más el sapo corredor y el sapo partero común, incluidos en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

En lo que respecta a los reptiles, están mejor representados con 10 especies. Todas las autóctonas están incluidas en el LESRPE, salvo la culebra bastarda, aunque ninguna de ellas de relevancia, pues sus áreas de distribución son amplias actualmente. Es posible que el eslizón ibérico no esté presente realmente en el ámbito, al preferir sustratos arenosos que no se encuentran aquí.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VALENCIANO	NOMBRE CASTELLANO	PROTECCIÓN
<i>Alytes obstetricans</i>	Tòtil	Sapo partero común	Convenio de Berna · Anexo III, LESRPE, Directiva de Hábitats · Anexo IV
<i>Bufo spinosus</i>	Gripau comú, renoc comú	Sapo común	CVEFA · Anexo V Protegidas, Convenio de Berna · Anexo III
<i>Epidalea calamita</i>	Gripau corredor, renoc corredor	Sapo corredor	Convenio de Berna · Anexo II, Directiva Hábitats · Anexo IV, LESRPE
<i>Pelophylax perezi</i>	Granota verda	Rana común	CVEFA · Anexo V – Protegidas, Convenio de Berna · Anexo III, Directiva Hábitats · Anexo V

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VALENCIANO	NOMBRE CASTELLANO	PROTECCIÓN
<i>Chalcides bedriagai</i>	Lluenta	Eslizón ibérico	Convenio de Berna-Anexo II, Directiva Hábitats-Anexo IV, LESRPE
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Dragonet	Salamanquesa rosada	Convenio de Berna · Anexo III, LESRPE
<i>Hemorrhois hippocrepis</i>	Serp teuladina	Culebra de herradura	Convenio de Berna-Anexo II, Directiva Hábitats Anexo IV, LESRPE
<i>Malpolon monspessulanum</i>	Serp verda	Culebra bastarda	CVEFA · Anexo V – Protegidas, Convenio de Berna · Anexo III
<i>Natrix maura</i>	Serp pudenta	Culebra viperina	Convenio de Berna · Anexo III, LESRPE
<i>Podarcis hispanica</i>	Sargantana ibèrica	Lagartija ibérica	Convenio de Berna · Anexo III, LESRPE
<i>Psammotromus algirus</i>	Sargantana cuallarga	Lagartija colilarga	Convenio de Berna · Anexo III, LESRPE
<i>Rhinechis scalaris</i>	Serp blanca	Culebra de escalera	Convenio de Berna · Anexo III, LESRPE
<i>Tarentola mauritanica</i>	Andragó	Salamanquesa común	Convenio de Berna · Anexo III, LESRPE
<i>Timon lepidus</i>	Fardatxo	Lagarto ocelado	Convenio de Berna-Anexo II, LESRPE

**Tabla 7-11.** Listado de especies de anfibios y reptiles dentro del área de estudio y sus inmediaciones

A partir de los datos recopilados para la realización del Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España, se delimitaron o propusieron una serie de áreas en el estado Español que a pesar de no poseer todas ellas una protección específica como tal darán lugar al *Catálogo de Áreas de Interés para los Anfibios y Reptiles en España*. Consultado este inventario se ha podido constatar que ninguna de estas áreas se incluye dentro del ámbito de estudio.

#### d) Peces

No se han hallado citas de peces en el tramo de barranco que atraviesa el ámbito analizado.

#### 7.2.2.2 Especies relevantes

##### a) Avifauna

Cabe destacar aquellas especies de aves incluidas en el catálogo valenciano, así como las recogidas en el anexo I de la Directiva Aves.

Se encuentra incluida, como *protegidas* en el CVEFA, el triguero (*Millaria calandra*), un ave ampliamente extendida en la Comunitat Valenciana y el resto de la Península Ibérica.

Entre las aves recogidas en el anexo I de la Directiva Aves se encuentran halcón peregrino (*Falco peregrinus*), curruca rabilarga (*Sylvia undata*), chotacabras europeo (*Caprimulgus europaeus*) y alondra totovía (*Lullula arborea*).

En lo que respecta a halcón peregrino (*Falco peregrinus*), existen citas de la especie en el entorno del Puig, un pequeño relieve en el que existe un cortado rocoso (posiblemente antigua cantera), pero se desconoce si nidifica en él.

En cuanto al chotacabras europeo (*Caprimulgus europaeus*), ocupa terrenos con arbolados abiertos, particularmente con linderos, zonas repobladas, claros forestales con matorral y otros ambientes abiertos, evitando las masas forestales cerradas. Nidifica principalmente en

la mitad norte de la Comunitat Valenciana, siendo más regular en la provincia de Castellón, tanto en la costa como en el interior. Aparece registrado actualmente en algo más del 30 % de las cuadrículas UTM del territorio. Las principales amenazas vienen representadas por la transformación de sus hábitats preferentes, el uso de plaguicidas en los hábitats que ocupa y los atropellos.

La curruca rabilarga (*Sylvia undata*) se encuentra extendida por toda la península, así como en prácticamente toda la Comunitat Valenciana. Ocupa una amplia variedad de ambientes, prefiriendo las formaciones arbustivas, tanto de especies vegetales atlánticas como mediterráneas, siendo más abundante en brezales y en jarales. Durante el periodo invernal puede aparecer en otros ambientes, como en saladares litorales.

Finalmente, la alondra totovía (*Lullula arborea*) ocupa zonas abiertas, generalmente con pastizales áridos, con presencia de arbolado o arbustos dispersos. En invierno puede aparecer en otros ambientes menos arbolados y en terrenos agrícolas. Ampliamente extendida de forma discontinua por las tres provincias valencianas, siendo más común en Castellón. Ocupa algo más del 50 % de las cuadrículas UTM del territorio.

En cuanto a las *Áreas Importantes para las Aves* (IBA), dentro de la zona de estudio no aparece ninguna de ellas, siendo la más cercana la 409 *Plataforma Marina del Delta del Ebro-Columbretes*, a 1,5 km al este. Esta IBA (de grandes dimensiones, 973.635 ha) incluye áreas exclusivamente marinas entre los puertos de Castelló de la Plana y Tarragona. Se trata de una importante área de alimentación para las aves marinas en el Mediterráneo. Destacan las especies gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), que concentra en el delta dos tercios de su población reproductora mundial, pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*) y paíño europeo (*Hydrobates pelagicus*). Asimismo, la zona resulta de gran importancia para diversas especies durante el invierno, como la gaviota cabecinegra (*Larus melanocephalus*). Todas estas aves son exclusivamente marinas y su presencia en el ámbito estudiado es muy poco probable.

No existen en el ámbito *áreas prioritarias* de las incluidas en la *Resolución de 15 de octubre de 2010, por la que se establecen las zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución, y se ordenan medidas para la reducción de la mortalidad de aves en líneas eléctricas de alta tensión*.

### b) Otros grupos

En cuanto a los mamíferos, no se encuentran especies de gran relevancia en el territorio analizado, tan sólo reseñar la comadreja (*Mustela nivalis*), el erizo europeo (*Erinaceus europaeus*), la musaraña gris (*Crocidura russula*) y el musgaño enano (*Suncus etruscus*), que se encuentran incluidas en el CVEFA como *protegidas*. Todas estas especies tienen amplias áreas de distribución y no tienen especiales amenazas de conservación.

No existen especies destacables de anfibios o reptiles en cuanto a su estado de conservación o amenaza. El CVEFA incluye tres de sus especies como *protegidas*, con intención de abarcar las no contempladas por LESRPE respecto a estos grupos: sapo común (*Bufo spinosus*), rana común (*Pelophylax perezi*) y culebra bastarda (*Malpolon monspessulanum*).

#### 7.2.2.3 Biotopos

El análisis de la fauna vertebrada se ha dirigido a definir hábitats que satisfagan sus necesidades de cobijo y alimento. La consideración de la fauna se basa en la utilización de una serie de biotopos que se estiman homogéneos debido a la existencia en ellos de determinados animales característicos. En la definición de los biotopos se ha prestado



particular atención a la estructura de la vegetación, pues conociendo este factor puede predecirse a grandes rasgos la composición específica de la comunidad.

Debido a la simplificación de los hábitats producidos en el territorio y las necesidades de la fauna, podría concluirse que sólo se identifican dos biotopos (cultivos y zonas antropizadas), ya que las pequeñas zonas de vegetación natural no tienen entidad suficiente para albergar comunidades faunísticas sensiblemente distintas a las del resto. La no presencia de agua en el cauce existente impide la presencia de una fauna ligada al medio acuático, que aportaría biodiversidad al entorno (ver Mapa 4 del Anexo 3).

- Comunidad faunística de cultivos

Se corresponde con las áreas dedicadas al cultivo, tanto de regadío (cítricos) como de secano (olivo). Ocupa la mayor parte del ámbito.

Las comunidades faunísticas están marcadas por la presencia humana y las tareas agrícolas, que determinan en cierta forma el ritmo de la fauna. Las especies aquí presentes son de amplia distribución, como gorrión común (*Passer domesticus*), mirlo (*Turdus merula*), abubilla (*Upupa epops*), lavandera blanca (*Motacilla alba*).

El arbolado cultivado permite la presencia de ciertas especies de fauna que tienen su óptimo en zonas forestales cercanas. La mayoría de ellas pertenecen al grupo de las aves, con especies que toleran la presencia humana como son cogujada común (*Galerida cristata*), jilguero (*Carduelis carduelis*), mochuelo europeo (*Athene noctua*), verdecillo (*Serinus serinus*), verderón común (*Carduelis chloris*) o pardillo común (*Carduelis cannabina*). En cuanto a las aves invernantes, destaca la presencia de ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*), buitrón (*Cisticola juncidis*) y oropéndola (*Oriolus oriolus*).

La presencia del barranco de La Barbiguera permite la existencia de algunos reptiles como lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*), lagartija colilarga (*Psammotromus algirus*) y culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*).

Entre los mamíferos, se puede citar el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y la ocasional visita del zorro (*Vulpes vulpes*), que utilizan el barranco como corredor y zona de refugio.

- Comunidad faunística de zonas antropizadas

Se trata de áreas delimitadas por zonas industriales, así como pequeñas agrupaciones de viviendas. En ellas la presencia humana ejerce gran influencia sobre la fauna.

Destaca en estos medios la escasa diversidad de especies. Una significativa proporción de los animales urbanos son eurioicos y ubiquestas. Aprovechan la gran disponibilidad de alimento y refugios que proporciona el hombre. Entre los más significativas se encuentran tórtola turca (*Streptopelia decaocto*), vencejo común (*Apus apus*), avión común (*Delichon urbicum*), golondrina común (*Hirundo rustica*), lavandera blanca (*Motacilla alba*) y gorrión común (*Passer domesticus*).

### 7.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

#### 7.3.1 Población

##### 7.3.1.1 Estructura y dinámica poblacional

Los datos incluidos en este apartado corresponden al Padrón Municipal de Habitantes (explotación extensa) del año 2016, accesible en el Portal Estadístico de la Generalitat Valenciana.



En la siguiente tabla se adjuntan datos relativos a la densidad de población del municipio implicado.

MUNICIPIO	POBLACIÓN	SUPERFICIE T.M. (km <sup>2</sup> )	DENSIDAD (hab./km <sup>2</sup> )
Vinaròs	28.290	94,46	299

**Tabla 7-12.** Población total y densidad poblacional. Fuente: Portal estadístico de la GVA

La densidad de población presenta una media muy elevada en el contexto estatal (92 hab./km<sup>2</sup>), siendo aún más acusada en el ámbito provincial (87 hab./km<sup>2</sup>) debido a la existencia de grandes áreas poco pobladas del interior de Castellón. La densidad de población alcanzada, de 299 habitantes/km<sup>2</sup>, está soportada por la importante actividad turística del municipio.

Las distribuciones de población según los rangos estándar de edades se reflejan en la siguiente tabla:

MUNICIPIO	POBLACIÓN	0-16 años	16-65 años	> 65 años
		%	%	%
Vinaròs	28.290	16,8	65,4	17,8
Provincia de Castellón	579.245	16,3	65,3	18,3

**Tabla 7-13.** Distribución poblacional por grandes grupos de edad, año 2016. Fuente: Portal Estadístico de la GVA

Los rangos de población de los términos analizados varían poco respecto a la media provincial, muy condicionada por la presencia del núcleo de Castellón de la Plana. Los datos son similares en cuanto a la población en edad de trabajar, así como en la población infantil, aunque se detecta un menor envejecimiento en Vinaròs.

La distribución de población por sexos muestra un equilibrio importante, sin predominio de ningún sexo, con diferencias no significativas.

Analizando la evolución de la población en la última década, se observa un aumento en torno al 10 % entre 2006 y 2011, presentando los máximos en 2013 (28.829 habitantes). Prácticamente, desde 2009 la población apenas ha variado.

MUNICIPIO	2006	2011	2016
Vinaròs	26.251	28.508	28.290

**Tabla 7-14.** Evolución de la población 2006-2016. Fuente: Portal estadístico de la GVA

### 7.3.1.2 Desarrollo social, nivel de bienestar y equipamiento

En cuanto al nivel de bienestar y equipamiento, se trata de un municipio de mediano tamaño que no cuenta con un número elevado de instalaciones, detectándose un importante desequilibrio en el aspecto cultural.

Los espacios deportivos parecen adecuados para las dimensiones de la población. Dentro del ámbito, se ha detectado el *Complejo Deportivo y de Ocio Vinaròs*, que dispone de pista de karts.

MUNICIPIO	MUSEOS Y COLECCIONES	SALAS LECTURA BIBLIOTECAS	ESPACIOS DEPORTIVOS
Vinaròs	0	3	44

**Tabla 7-15.** Equipamientos culturales y deportivos. Fuente: Consellería de Educación, Investigación, Cultura y Deporte

En cuanto a centros educativos, el municipio cuentan con todos los niveles educativos, excepto el universitario, disponible en la capital provincial. El nivel de bachillerato puede cursarse en ellos, así como ciclos formativos medios y superiores.

MUNICIPIO	INFANTIL	PRIMARIA	ESO-CICLOS FORMATIVOS	EDUCACIÓN ESPECIAL	PERSONAS ADULTAS
Vinaròs	8	7	9	5	1

**Tabla 7-16.** Centros escolares. Fuente: Consellería de Educación, Investigación, Cultura y Deporte

En lo referente a salud pública, Vinaròs cuenta con un hospital comarcal, un centro de salud, dos centros de salud mental y cuatro unidades especializadas.

Además, el municipio dispone de un centro residencial para personas mayores, dos hogares y clubs también para personas mayores, un centro de información de la mujer, un centro social, dos centros de día para personas mayores y un centro de rehabilitación e inserción social.

### 7.3.1.3 Niveles de ocupación

En conjunto, los sectores con mayor tasa de paro son el sector servicios (75 %), seguido a mucha distancia por la industria (9 %) y la construcción (7 %). La agricultura tiene un porcentaje de desempleados del 6 %.

MUNICIPIO	2007	2012	2017
Vinaròs	944 (7,2 %)	3.048 (23,5 %)	2.214 (16,2 %)

**Tabla 7-17.** Paro registrado 2007-2017. Fuente: SERVEF

En cuanto a su evolución, se observa una disminución progresiva desde los valores máximos alcanzados en plena crisis económica hasta hoy, en el que sigue esta tendencia bajista.

## 7.3.2 Economía

### 7.3.2.1 Actividad

La zona se encuentra en una privilegiada situación geoestratégica ante la consolidación del Arco Mediterráneo español como un importante eje de desarrollo europeo. Se trata de un área con una economía diversificada donde junto con un importante sector turístico y de servicios conviven otros como el industrial o la agricultura (especialmente los cítricos) que juega un papel muy relevante en la estructura territorial.

La economía municipal está basada principalmente en el sector terciario, que emplea a la mayor parte de los ocupados, con el 16,5 % de los trabajadores en comercio y el 7,4 % en hostelería.

Otro sector generador de empleo es el industrial (15,8 % de los trabajadores), seguido de servicios sociales (8,7 %) y agricultura (8,7 %).

SECTORES	Vinaròs	%
Comercio; reparación vehículos, artículos personales	1.765	16,5
Industria manufacturera	1.695	15,8
Actividades sanitarias y servicios sociales	935	8,7
Agricultura, ganadería, selvicultura y pesca	935	8,7
Construcción	885	8,3
Administración pública y defensa, seguridad social	795	7,4
Hostelería	790	7,4
Educación	720	6,7
Actividades profesionales, científicas y técnicas	385	3,6
Transporte, almacenamiento	355	3,3
Otros servicios	295	2,8
Empleadores domésticos, bienes de servicio uso propio	295	2,8
Actividades administrativas y servicios auxiliares	280	2,6
Actividades financieras y seguros	170	1,6
Actividades artísticas, recreativas y entretenimiento	135	1,3
Actividades inmobiliarias	100	0,9
Información y comunicaciones	85	0,8
Suministro energía eléctrica, gas y otros	65	0,6
Suministro agua, saneamiento, residuos	30	0,3

**Tabla 7-18.** Ocupados por actividad económica. Fuente: Censos de Población y Vivienda 2011

### 7.3.2.2 Sectores económicos

- Sector Primario

El sector primario adquiere una gran importancia en todo el litoral levantino. Muchas veces esta relevancia no es estrictamente económica, ya que a veces su repercusión en el producto interior bruto no es excesiva. Su importancia radica principalmente en la gran superficie a la que afecta y en las implicaciones sociales y territoriales que tiene.

Tradicionalmente, la zona ha poseído una gran importancia agrícola, ligada a la disponibilidad de recursos hídricos. En las últimas décadas se asiste a un decaimiento de la actividad en un entorno económico muy competitivo, con una transformación intensa hacia otros usos, como los industriales, segundas residencias, etc.

En el municipio afectado, la agricultura se dedica fundamentalmente a los cultivos leñosos, siendo los cultivos herbáceos testimoniales. Los cultivos leñosos son mayoritariamente cítricos (4.350 ha, 80,8 % de la superficie cultivada), seguidos a mucha distancia de los frutales (6,2 %) y olivar (5,4 %). Los viveros suponen el 3,4 % de la superficie agrícola, siendo el resto de cultivos poco relevantes.

Los cítricos son básicamente mandarinos y, en menor medida, naranjo dulce. Los frutales son variados, aunque destaca la presencia de olivo y almendro en las zonas de secano. Existen algunas tierras con algarrobos.

En cuanto a la ganadería, tiene poca relevancia, con cifras muy bajas para casi todas las especies. Tan sólo podrían destacarse los 13.250 cerdos y las 498.465 aves. El resto de especies tiene escasa importancia (751 bovinos y 2.123 ovinos). Esta circunstancia es propia de áreas costeras con un importante desarrollo del sector terciario y turístico.

- Sector Secundario

El sector secundario es de gran importancia en Vinaròs, con una dominancia muy clara de la industria manufacturera, que emplea a un 15,8 % de los ocupados.

Dentro del sector industrial, ocupa el primer lugar la fabricación de muebles (27 establecimientos), seguido a mayor distancia de los productos metálicos (17), madera y corcho (15), reparación e instalación de maquinaria y equipos (15), industria de la alimentación (12), otros minerales no metálicos (8), confección de prendas de vestir (8) y artes gráficas y reproducción de soportes grabados (8).

Dentro del ámbito estudiado existe actualmente una superficie de suelo industrial en el entorno de la carretera N-238.

- Sector Terciario

El sector terciario o de servicios agrupa un gran número de diversas actividades que producen más del 60 % del producto interior bruto de la Comunitat Valenciana. Proporciona casi un millón de puestos de trabajo que suponen aproximadamente el 60% de la población ocupada.

Durante los últimos años se ha producido una fuerte expansión del sector, participando cada vez más en la actividad económica, con una clara tendencia hacia la diversificación. En el ámbito de la Comunitat Valenciana, destaca el desarrollo experimentado por las actividades que tradicionalmente han constituido este sector: el comercio, la hostelería, el transporte y comunicaciones, que, en conjunto, absorben casi la mitad del total del V.A.B. del sector y del empleo.

En el caso del municipio de Vinaròs, la actividad comercial es la que concentra la mayor parte de los empleos del sector terciario, con el 16,5 % del total de los trabajadores, a los que sumar los del sector de hostelería, con el 7,4 %, suponiendo entre los dos la cuarta parte de los empleados.

El sector de actividad de ocio y turismo está bien desarrollado, gracias a su situación junto al Mediterráneo, disponiendo de dos playas con banderas azules y diversas pequeñas calas.

- Minería

La producción de minerales en la Comunitat Valenciana es de cierta relevancia nacional, especialmente en lo que respecta a la explotación de sal marina, caolín, mármol, arcillas y turba. La provincia de Castellón sólo sobresale en la extracción de arcilla, dolomía, cuarcita, turba y yeso.

Sin embargo, tras la consulta realizada al Catastro Minero, acerca de derechos mineros en el del ámbito de estudio, se observa que no existen derechos de ningún tipo.

### 7.3.3 Infraestructuras y servicios

#### 7.3.3.1 Infraestructura viaria y ferroviaria

En la zona de estudio existen varias infraestructuras de comunicación, tanto de relevancia estatal como local y comarcal. Se pueden destacar las siguientes:

- Carretera N-340: esta carretera une todo el litoral mediterráneo español, desde Cádiz a Barcelona. En la zona de estudio se ha finalizado recientemente un desvío para evitar su paso por el entorno del núcleo de Vinaròs.

- Carretera N-238: pertenece a la red de carreteras nacionales de España, uniendo la autopista del Mediterráneo AP-7 con la población de Vinaròs; tiene una longitud de 13 km.
- Caminos tradicionales, entre ellos el de Dos Vilars, de las Carretas, Barbiguera y Sant Gregori.

La zona analizada es atravesada por línea ferroviaria que une Castellón de la Plana y Barcelona, discurriendo paralela a la carretera N-238 en esta zona.

### 7.3.3.2 Infraestructura energética

Dentro del ámbito de estudio se localizan dos líneas eléctricas, ambas a 66 kV. Las líneas discurren con dirección norte-sur, cruzándose en el paraje Dos Vilars.

### 7.3.3.3 Otros equipamientos

Dentro del territorio analizado no se han detectado centros educativos, comerciales o de otro tipo. Tampoco existen instalaciones de recogida o tratamiento de residuos, antenas de telefonía, etc.

### 7.3.3.4 Recursos turísticos y recreativos

En cuanto a plazas hoteleras, Vinaròs dispone de 7 hoteles (627 plazas) y 1 hostel (46 plazas). Son abundantes los apartamentos (565 con 3.046 plazas). En lo referente a restaurantes, está adecuadamente dotado (83 establecimientos). También dispone de 2 cámpines con 797 plazas.

Consultado el Registro Público de Senderos, que constituye la red de la Comunitat Valenciana y que contempla grandes recorridos, pequeños recorridos y senderos locales, en el ámbito estudiado no se ha detectado ninguno de ellos.

Al sur del ámbito, fuera de él, discurre el sendero de gran recorrido GR-92, paralelo al río Cérvol.

En lo referente a áreas recreativas, en la zona analizada no existe ninguna.

En el límite este se encuentra el Complejo Deportivo y de Ocio Vinaròs, que dispone de pista de karts.

### 7.3.3.5 Deportes al aire libre

El territorio analizado queda fuera de cualquier coto de caza o pesca.

No se han detectado zonas de práctica de campin libre, de baño, montañismo u otros deportes, en especial los de vuelo como ala delta, parapente, etc. Tampoco se han hallado miradores.

## 7.3.4 Vías pecuarias

La provincia de Castellón es atravesada por una red de vías pecuarias de gran entidad, la mayoría de las cuales son veredas y coladas de escasa longitud. En general, esto es debido a la situación geográfica de la Comunitat Valenciana que ha sido destino de los ganados trashumantes que provenían de zonas frías de Cuenca y Teruel y que pasaban en estas tierras los meses invernales. A estos ganados había que sumarle una ganadería local (hoy venida a menos) que necesitaba pasos entre los cultivos que conectaran los pastos forestales.



Las vías pecuarias de Vinaròs fueron clasificadas mediante la correspondiente orden ministerial publicada en el BOE con fecha 14 de noviembre de 1969.

En el área de estudio se encuentran dos vías pecuarias (ver Mapa 8 del Anexo 3), que la recorren de norte a sur.

MUNICIPIO	VÍA PECUARIA	ANCHO LEGAL (m)	LONG. EN ÁMBITO DE ESTUDIO (m)
Vinaròs	Colada del Camino Viejo de Rosell	10	2.246
Vinaròs	Colada del Camino de San Gregori	9	598

**Tabla 7-19:** Características de las vías pecuarias



**Figura 7-7.** Vías pecuarias. Fuente: Generalitat Valenciana.

### 7.3.5 Planeamiento Urbanístico

La Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana aborda los usos y actividades que, de manera excepcional, se pueden ubicar en el suelo no urbanizable, que deberán adecuarse al carácter rural del mismo. Dos son las formas clásicas de intervención de las administraciones en la asignación de usos y aprovechamientos: la autorización municipal y la declaración de interés comunitario, cuya aplicación se establece en función del tipo de actividad y de la intensidad del uso a implantar en el suelo rural. Las declaraciones de interés comunitario, cuyo origen se remonta a la Ley 4/1992, de 5 de junio, de Suelo No Urbanizable, han venido funcionando de manera satisfactoria, por lo que es conveniente su mantenimiento en la ley, aunque dotándolas de mayor agilidad, mediante una separación más nítida del análisis de la compatibilidad territorial de la actuación, respecto de la fase posterior de obtención de licencia o autorización relacionada con la naturaleza de la actividad concreta a implantar.

El artículo 197 *Ordenación de usos y aprovechamientos en el suelo no urbanizable*, la ley indica que la zonificación del suelo no urbanizable podrá prever, en función de sus características y con carácter excepcional, entre otros, las obras, infraestructuras e



instalaciones propias de las redes de suministros, transportes y comunicaciones, de necesario emplazamiento en el suelo no urbanizable.

El suelo sometido a cualquier tipo de servidumbre estará sujeto a las regulaciones específicas que, como consecuencia de aquélla, sean de aplicación.

En la descripción del planeamiento se emplearán las siguientes abreviaturas: suelo no urbanizable (SNU), suelo urbanizable (SUBLE), suelo urbano (SU) y sistemas generales (SG), que han sido cartografiados en el Mapa 5 del Anexo 3.

Vinaròs tiene Plan General Municipal de Ordenación, con aprobación definitiva de fecha 25 de septiembre de 2001. Este plan incluye dentro del ámbito de estudio tres tipos de suelo: SU, SUBLE y SNU.

*SU*: está concentrado en el sur, incluyendo suelo urbano de carácter industrial, que forma parte del polígono que se desarrolla en torno a la carretera N-238.

*SUBLE*: está representado por dos zonas, una junto al SU Industrial mencionado y otra al norte de la carretera N-340.

*SNU*: se clasifican así los terrenos agrícolas, los forestales y los cauces. El plan distingue dos categorías: SNU común, SNU protegido y SNU dominio público. El primero de ellos lo constituyen los suelos de carácter agrícola que dominan el ámbito. El SNU protegido incluye los cauces, en este caso el barranco de La Barbiguera. El SNU dominio público incluye una banda de 50 m donde se ubican la carretera N-238 y la vía férrea.

### 7.3.6 Plan de Acción Territorial Forestal de la Comunitat Valenciana (PATFOR)

El terreno forestal, a efectos del PATFOR (Decreto 58/2013, de 3 de mayo, del Consell, por el que se aprueba el Plan de Acción Territorial Forestal de la Comunitat Valenciana) se clasifica en común y estratégico, considerándose el terreno forestal estratégico los montes de utilidad pública, los de dominio público, los montes protectores, las cabeceras de cuenca en cuencas prioritarias, las masas arboladas con una fracción de cabida cubierta mayor o igual al 20 % situadas en zonas áridas y semiáridas y las zonas de alta productividad. Todos ellos tienen una importancia decisiva por albergar y contribuir al desarrollo de valores naturales, paisajísticos o culturales cuya restauración, conservación o mantenimiento conviene al interés general. Mantener y potenciar su viabilidad futura y su funcionalidad constituye una prioridad de planeamiento.

Es terreno forestal ordinario todo el suelo forestal no considerado terreno forestal estratégico. Dicha consideración no presupone la ausencia de valores ambientales, culturales o paisajísticos en dichos terrenos.

En el área de estudio sólo se ha calificado como terreno forestal el barranco de La Barbiguera, siendo de tipo estratégico. Se puede ver en el Mapa 3 del Anexo 3.

### 7.3.7 Infraestructura Verde

La *Infraestructura Verde* es el sistema territorial definido en el art. 4 de la Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunitat Valenciana (LOTUP). Está formada por:

- Ámbitos y lugares de más relevante valor ambiental, cultural, agrícola y paisajístico.
- Áreas críticas del territorio cuya transformación implique riesgos o costes ambientales para la comunidad.

- Corredores ecológicos y conexiones funcionales que ponen en relación todos los elementos anteriores.

Integran la *Infraestructura Verde* de la Comunitat Valenciana los elementos definidos en el artículo 5 de la LOTUP, así como los que desarrolla la directriz 38 de la vigente Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana: Red Natura 2000, espacios naturales protegidos, áreas protegidas por instrumentos internacionales, ecosistemas húmedos y masas de aguas, algunas zonas marinas, espacios costeros de interés ambiental y cultural, montes de dominio público, áreas agrícolas de elevado valor, espacios de interés paisajístico o cultural, zonas críticas por la posible incidencia de riesgos naturales, áreas que el planeamiento territorial, ambiental y urbanístico, ámbitos que garanticen la adecuada conectividad territorial, espacios considerados relevantes por la planificación municipal.

### 7.3.7.1 Áreas protegidas

#### a) Red Natura 2000

- Zonas de Especial Conservación (ZEC)

Dentro del ámbito en análisis no se encuentra ninguna de las zonas ZEC designadas en la Comunitat Valenciana, para formar parte de la Red Natura 2000. La más cercana es la ZEC ES5221002 *Desert de les Palmes* (a unos 50 km al suroeste).

- Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA)

Dentro del ámbito en análisis no se encuentra ninguna de las zonas ZEPA designadas en la Comunitat Valenciana, de acuerdo con la Directiva 79/409/CEE, relativa a la conservación de las aves silvestres, para formar parte de la Red Natura 2000.

La más cercana es la ZEPA ES0000444 Sierra de Irta (a unos 15 km al sur).

- Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)

Dentro del ámbito analizado no se localiza ninguno de los LIC propuestos para formar parte de la Red Natura 2000, en virtud de la Directiva 92/43 CEE, del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.

Los LIC más cercanos, a unos 15 km, son el ES5222002 Marjal de Peñíscola y el ES5223036 Sierra de Irta al sur.

#### b) Espacios naturales protegidos

En el ámbito de la Comunitat Valenciana son regulados por la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Espacios Naturales Protegidos. Esta ley, en sus dos primeros capítulos, define las diferentes categorías de espacios naturales protegidos fijando su régimen general: parque natural, paraje natural, paraje natural municipal, reserva natural, monumento natural, sitio de interés y paisaje protegido

Dentro del territorio en estudio no se encuentra ningún espacio protegido, siendo el más cercano el paraje municipal Serra del Puig, a 1,5 km al oeste.

Se trata de un cerro aislado de materiales calcáreos. La vegetación está formada por pies de pino carrasco (*Pinus halepensis*), junto a los que aparecen algunos pies de carrasca (*Quercus ilex ssp. rotundifolia*). El estrato arbustivo lo forman mayoritariamente la coscoja (*Quercus coccifera*), el lentisco (*Pistacia lentiscus*), la jara (*Cistus albidus*), el palmito (*Chamaerops humilis*), el brezo (*Erica multiflora*) y el romero (*Rosmarinus officinalis*). En lo que respecta al patrimonio histórico y cultural, el paraje alberga dos bienes de relevancia local, el santuario de la Virgen de la Misericordia y la ermita de San Sebastián, así como dos

yacimientos arqueológicos de gran interés, el poblado ibérico del Puig de la Misericordia y la ermita.

### 7.3.7.2 Zonas críticas por la posible incidencia de riesgos naturales

La LOTUP incluye entre la *Infraestructura Verde* las zonas críticas por la posible incidencia de riesgos naturales, directos e inducidos, de carácter significativo, que estén delimitados y caracterizados por la normativa de desarrollo de la ley, por la Estrategia Territorial de la Comunitat Valenciana o por los instrumentos que la desarrollen.

En el territorio analizado, no se localizan áreas así calificadas.

### 7.3.7.3 Otras zonas

No existen en el interior del área examinada áreas protegidas por instrumentos internacionales, ecosistemas húmedos y masas de agua catalogadas, montes de dominio público, áreas agrícolas de elevado valor, espacios de interés paisajístico o cultural, microrreservas de flora, reservas de fauna o cuevas catalogadas de la Comunitat Valenciana, distintos a los ya comentados.

## 7.3.8 Patrimonio histórico cultural

Como Anexo 7 al presente Estudio se incluye la Prospección Arqueológica realizada por la empresa ARQUETIPO para el ámbito de los proyectos de las líneas eléctricas en estudio, con el objetivo de evaluar los riesgos potenciales de las obras sobre el patrimonio cultural, valorar su vinculación con los yacimientos catalogados, concretar la existencia o no de nuevos enclaves y, en su caso, analizar su relación con el proyecto y proponer las medidas correctoras más oportunas para su documentación y salvaguarda, con anterioridad y durante la fase de ejecución material de la obra.

A continuación se indican los elementos incluidos en el Inventario Cultural Valenciano que se encuentran en las proximidades de los proyectos (ver Mapa 3 del Anexo 3):

- Bienes de Interés Cultural (BICs)

En Vinaròs hay cuatro Bienes de Interés Cultural declarados o incoados y su relación es la siguiente:

- Iglesia Parroquial de la Asunción de María. (Cod. 12.03.138-002 // Anotación Mº: R-I-51-0004296). Ubicada en el casco urbano, en la Plaza de la Iglesia - C/ Mayor, 8. Declaración Singular con Categoría de Monumento (fecha publicación BOE 25/11/1978).
- Murallas de Vinaròs (Cod. 12.03.138-036). Situadas en el casco urbano. Tienen Categoría de Monumento y están declaradas de forma genérica.
- Torre de los Moros (Cod. 12.03.138-005 // Anotación Mº: R-I-51-0010763). Situada en la falda del Puig de la Misericordia. Tiene Categoría de Monumento y está declarada de forma genérica (fecha publicación declaración de entorno 21/10/2008).
- Torre de Sol del Riu (Cod. 12.03.138-001 // Anotación Mº: R-I-51-0010755). Situada en la desembocadura del río Cenía. Tiene Categoría de Monumento y está declarada de forma genérica.

- Bienes de Relevancia Local (BRLs)

En Vinaròs el listado de Bienes de Relevancia Local incluye treinta y siete registros. Todos ellos están incluidos en el Catálogo Municipal de Bienes y Espacios Protegidos del

Plan General de Ordenación Urbana, informado favorablemente por la Dirección General del Patrimonio y aprobado definitivamente por la Consellería competente en materia de Urbanismo.

En el ámbito analizado se encuentran los siguientes:

CÓD.	TOPÓNIMO	TIPOLOGIA	CATEGORÍA
12.03.138-006	Ermita de San Gregorio	Iglesia / Ermitas	Monumento de interés local
12.03.138-035	Corral de la Closa d'Alejo	Yacimientos Arqueol.	Espacio Protección Arqueol.
12.03.138-020	La Closa	Yacimientos Arqueol.	Espacio Protección Arqueol.
12.03.138-022	Torreta dels Moros	Yacimientos Arqueol.	Espacio Protección Arqueol.
12.03.138-011	Poblado Puig de la Misericordia	Yacimientos Arqueol.	Espacio Protección Arqueol.
12.03.138-003	Santuario Virgen de la Misericordia y Ermita de San Sebastián	Iglesia / Ermitas	Monumento de interés local

**Tabla 7-20.** Bienes de Relevancia Local

- Yacimientos arqueológicos

En Vinaròs hay diecisiete yacimientos arqueológicos catalogados, de los que algunos corresponden a enclaves y/o hallazgos subacuáticos.

En la zona aparece el Entorno de Protección de la Torre de los Moros situada en el Puig de la Misericordia y donde se inscriben: la ermita medieval-moderna de Ntra. Sra. de la Misericordia –Bien de Relevancia Local-; la villa hispanorromana La Closa –espacio de protección arqueológica-; el poblado ibérico del Puig de la Misericordia –Bien de Interés Cultural- y la Torreta dels Moros –declarada Bien de Interés Cultural-. (ver Mapa 3 del Anexo 3).

- Bienes Etnológicos

En Vinaròs hay dieciséis bienes etnológicos catalogados, la mayoría de ellos son casetas de aperos o muros de piedra en seco vinculados a la arquitectura agrícola o al regadío, junto con norias y refugios. Ninguno se encuentra en las proximidades de los proyectos.

### 7.4 PAISAJE

El estudio del paisaje se ha estructurado en cuatro apartados. En primer lugar, se describirán las unidades homogéneas de paisaje presentes; a continuación, se realiza un estudio de intervisibilidad desde los principales puntos de generación de vistas del territorio

y, finalmente, se enumeran y describen los principales elementos singulares del paisaje, tanto de carácter positivo (recursos) como negativo (incidencia paisajística).

### 7.4.1 Unidades de paisaje

Las distintas unidades homogéneas de paisaje se han establecido básicamente de acuerdo a la vegetación y uso del suelo actual, que son los factores más representativos de la zona, junto con la morfología del terreno.

Los criterios básicos que se deben evaluar son la calidad y la fragilidad visuales. Al aplicar estos baremos se debe huir de las apreciaciones subjetivas a pesar de la propia subjetividad que define estos conceptos.

Se establecen como características válidas de la calidad visual las siguientes:

- Mayor calidad visual: presencia de arbolado, presencia de lámina de agua, existencia de fondo montañoso, topografía accidentada, diversidad cromática y textural, panorámicas amplias.
- Menor calidad visual: monotonía, topografía poco compleja, ausencia de fondo montañoso, visibilidad reducida.

Como fragilidad visual se entiende la mayor o menor capacidad que posee el territorio para absorber elementos nuevos sin merma o deterioro de su capacidad visual. Al igual que la calidad visual, la fragilidad visual está en función de elementos territoriales concretos y aumenta en los siguientes casos:

- Cuanto mayor sea la cuenca visual.
- Cuanto mayor sea la pendiente, pues se facilita la exposición de cualquier actuación a la vista del espectador.
- Cuanto mayor sea la accesibilidad al enclave, pues habrá más puntos de visión. Esto aumenta el potencial de visualización.

Aplicando estos criterios, las unidades paisajísticas del ámbito de estudio son:

- Zonas de cultivos
- Zonas de cauces
- Zonas de paisaje antropizado

Estas unidades de paisaje se representan en el Mapa 6 del Anexo 3 correspondiente al paisaje.

- Zonas de cultivos

Ocupa terrenos llanos cultivados, no existiendo ni elevaciones ni áreas con vegetación natural. Los cultivos conforman el paisaje de casi toda la zona analizada.

Ocupan los suelos bien desarrollados. En el regadío existe un predominio de los cítricos (mandarino, naranja). Entre los cultivos de secano se encuentran el olivo y, de forma testimonial almendro y el algarrobo.

A lo largo del año, los campos de cítricos permanecen invariables en su aspecto, al mantener el color y la textura, con la única variación del periodo de floración y fructificación. Los cultivos de olivo introducen variabilidad entre los cítricos, perceptibles a cierta distancia.

La calidad visual es media, aunque existen tramos donde la falta de estética en las construcciones aisladas ligadas a la actividad agrícola o las instalaciones ganaderas que la disminuyen. En cuanto a la fragilidad, en general es baja por la morfología llana del territorio, aunque aumenta por su buena accesibilidad.

- Zonas de cauces

Es una unidad con una pequeña extensión superficial. Incluye al cauce principal que atraviesa el territorio, el barranco de La Barbiguera. El resto de líneas de escorrentía no adquieren notoriedad en el relieve, pasando desapercibidas. El barranco discurre por el noreste del ámbito con dirección noroeste-sureste, antes de desembocar, fuera de él, en el mar Mediterráneo.

Se percibe un origen natural del cauce, que alcanza una anchura de hasta unos 50 m, aunque con taludes de pocos metros de altura respecto a la llanura.

En cuanto al componente agua, el barranco está totalmente seco, disponiendo de ella solamente tras periodos de lluvias intensas. Por ello, la vegetación existente es más propia de los matorrales seriales que de riberas.

Esta unidad paisajística aporta valores relevantes al ámbito de estudio, por su singularidad en un contexto territorial donde dominan los cultivos. Sin embargo, el cauce es poco visible desde la mayor parte del territorio, al encontrarse en un territorio muy llano. Así, sólo desde el cruce con la carretera N-340 o de caminos perimetrales se puede tener una visión del mismo. La presencia de una vegetación de matorral contribuye a la heterogeneidad de la zona y a aumentar su calidad, al presentar variedad de colores y texturas. La calidad visual es media por la ausencia de agua. La fragilidad es baja, ya que la accesibilidad es muy escasa y la topografía no permite una percepción nítida de la unidad.

- Zonas de paisaje antropizado

Los paisajes antropizados están caracterizados por las edificaciones, calles asfaltadas, descampados pendientes de urbanización, urbanizaciones, equipamientos asociados, viviendas desordenadas, industrias y huertas abandonadas en el entorno de los anteriores. En ellos el componente vegetal aparece relegado a jardines o formaciones espontáneas (plantas nitrófilas) en solares baldíos o lindes de carretera.

Dentro del área de estudio aparece una pequeña parte del polígono industrial de Vinaròs, que se desarrolla en torno a la carretera N-238.

En cuanto a las viviendas, se distribuyen esparcidamente por el territorio, estando algunas ligadas a las explotaciones agrícolas.

También existen instalaciones ganaderas, invernaderos, equipamientos deportivos, carreteras y vías férreas.

En términos generales se considera una unidad de baja calidad y baja fragilidad, aunque ésta puede aumentar a media que se sitúan en áreas cercanas a las vías de comunicación.

### 7.4.2 Cuencas visuales. Intervisibilidad

El área en estudio se incluye en una sola cuenca visual, mucho más amplia que ella, ya que abarca otros territorios próximos.

Esta cuenca está mal delimitada salvo por el este, donde el mar Mediterráneo dispone un horizonte continuo. Al norte, oeste y sur la amplia llanura se va difuminando a larga distancia y sólo al oeste se pueden apreciar con buenas condiciones atmosféricas los relieves que



cierran esta enorme cuenca visual. Esta gran cuenca se caracteriza por tener una ocupación heterogénea, dominando los cultivos de regadío (cítricos), con zonas urbanas y urbanizaciones (éstas fuera del ámbito), así como polígonos industriales concentrados o instalaciones dispersas. La vegetación natural es muy escasa y se concentra en pequeños relieves que le otorgan singularidad (como El Puig al oeste, fuera del área analizada). Por esta cuenca discurren importantes vías de comunicación que forman parte del Corredor Mediterráneo.

Para el análisis de intervisibilidad, se han elegido tres puntos de vista, todos ellos situados sobre las vías de comunicación que recorren la zona: carreteras N-340 y N-238 y la vía férrea Castellón-Barcelona. A partir de un modelo digital del terreno, mediante un programa informático, se ha calculado el grado de visibilidad desde dichos puntos de observación, para así poder determinar el grado de exposición a los mismos. La altura del observador ha sido en todos los casos de 1,7 m.

Cabe señalar a este respecto, que la incidencia visual de un elemento percibido desde un punto se encuentra fuertemente influenciada por la distancia a la que se encuentra. Con objeto de contemplar este factor, se han tenido en cuenta un umbral de nitidez máximo de 3.000 m, a partir de cuya distancia los elementos quedan difuminados y no pueden ser efectivamente observados.

- Punto 1

Se encuentra sobre la carretera N-340, la principal vía de comunicación que cruza la zona. El campo visual es amplio, abarcando sobre todo las áreas al este de la carretera N-238 y la vía del ferrocarril. Los cultivos de cítricos dificultan las vistas a larga e, incluso, a media distancia.

- Punto 2

El punto se sitúa sobre la carretera N-238, p.k. 2,6, en el paraje Corral de les Mates. El campo visual es amplio, aunque menos que en los otros puntos de vista, ya que esta carretera no discurre sobreelevada, como ocurre en el caso de la carretera N-340 y la vía férrea, que además actúan de pantalla visual. No se obtienen vistas tan amplias como se esperaría.

- Punto 3

El punto 3 se encuentra en la vía férrea Castellón-Barcelona, en el p.k. 150,5, cerca del polígono industrial de Vinaròs.

El campo visual es el más amplio de los puntos estudiados, abarcando áreas en el umbral de nitidez en todas direcciones. Se obtienen vistas de los cultivos que lo rodean, así como del polígono industrial.

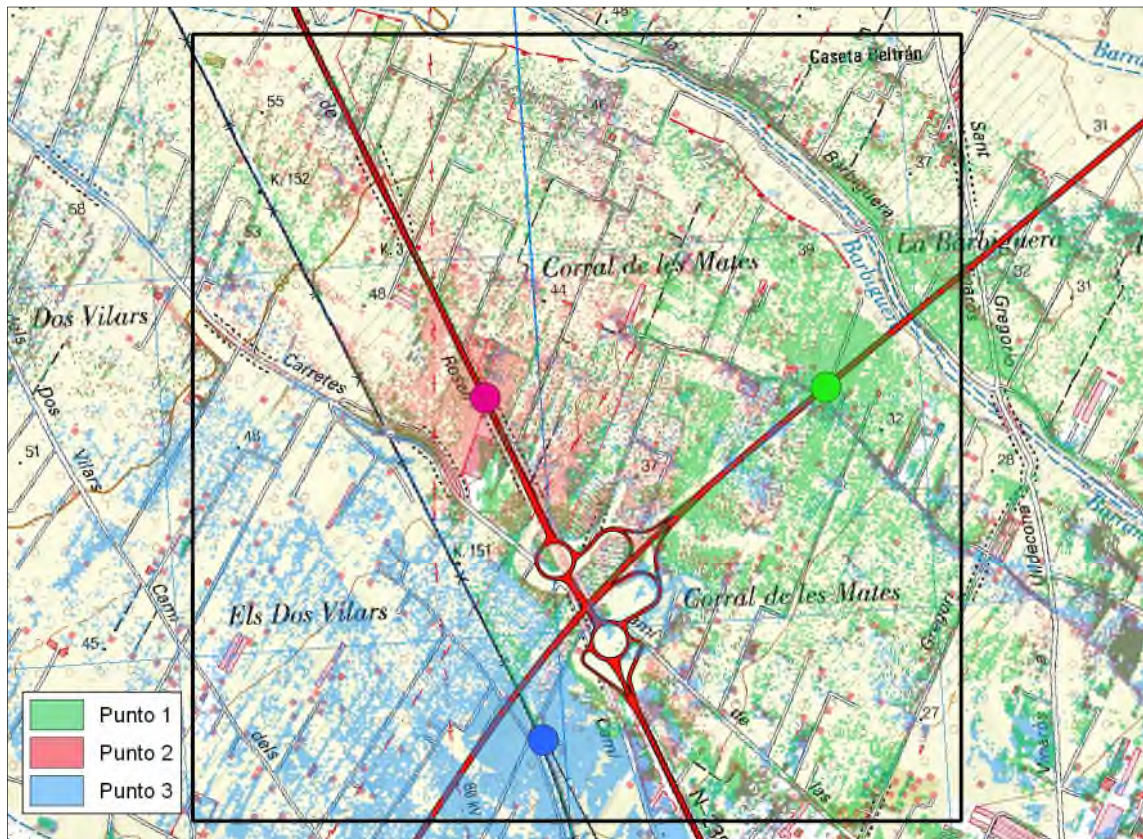


Figura 7-8. Intervisibilidad desde varios puntos de vista

### 7.4.3 Recursos paisajísticos

Los recursos paisajísticos del territorio son las áreas o elementos de relevancia e interés ambiental, cultural y visual que aportan al paisaje valores positivos y, por tanto, lo enriquecen. En concreto se han recopilado los siguientes recursos.

- Recursos culturales y etnográficos

La mayor parte de los recursos culturales del municipio se encuentran en los relieves interiores, como en el entorno del Puig de la Misericordia, así como en la franja costera. En la zona de estudio no se ha identificado ninguno de los bienes catalogados por la Generalitat Valenciana o el Ayuntamiento de Vinaròs.

- Recursos naturales

Son recursos escasos en un entorno completamente cultivado, quedando restringidos al único cauce que recorre este espacio, el barranco de La Barbiguera, careciendo del recurso agua y siendo los aspectos bióticos y geomorfológicos los únicos relevantes.

La vegetación de este cauce supone una singularidad en un entorno cultivado; sin embargo, la falta de humedad hace que la vegetación sea más propia de los matorrales que de la vegetación de ribera. Las densidades son bajas en casi todo el cauce.

### 7.4.4 Elementos de incidencia paisajística

Existen en el área de estudio algunos elementos que constituyen focos de atención, condicionando el paisaje percibido. La categoría de punto o área de incidencia paisajística no es intrínseca a ciertos tipos de elementos paisajísticos, sino que depende del contexto paisajístico y del potencial visual del elemento.

En el caso del ámbito de estudio, hay que poner de manifiesto dos situaciones distintas. Por un lado, su morfología llana y, por otro, la presencia de estructuras viarias que discurren sobre elevadas, produciendo cierto ocultamiento a corta-media distancia.

A pesar de ello, se han inventariado algunas áreas de este tipo dentro del ámbito estudiado, que son, fundamentalmente, elementos de grandes dimensiones que contrastan en un entorno agrícola. Estos han sido cartografiados en el Mapa 6 del Anexo 3.

- Vías de comunicación

Incluye la carretera N-340 y la vía férrea Castellón-Barcelona. Se trata de puntos de incidencia lineales que atraviesan todo el ámbito. Se disponen de norte a sur, suponiendo un elemento que compartimenta de forma importante el territorio, no sólo visualmente sino físicamente, por la poca permeabilidad existente. Estas vías de comunicación se ubican en la llanura cultivada, aportando vistas hacia el este y oeste.

Las estructuras discurren elevadas en altura sobre la llanura cultivada y en ciertos tramos los espectadores situados en puntos relativamente alejados no pueden percibirla, aunque sí sus taludes.

Son puntos de incidencia que rompen con el paisaje negativamente.

- Áreas industriales

Se han detectado dos espacios de este tipo, uno al sur que forma parte de otra de mayores dimensiones (Polígono Industrial Vinaròs) y alguna instalación aislada en la zona central.

- Invernaderos

Este tipo de estructura supone la intrusión de materiales artificiales (plásticos) en un entorno de cultivos tradicionales de cítricos, suponiendo una disminución en la calidad del paisaje de las huertas.

- Instalaciones ganaderas

Son espacios dedicados al engorde de ganado porcino, habiéndose detectado cuatro de ellos. Disponen de naves alargadas de ciertas dimensiones, con silos más o menos grandes para almacenamiento de los piensos. Junto a ellas se disponen descampados. El valor paisajístico es muy bajo.

## **8. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

### **8.1 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA**

#### **8.1.1 Criterios generales de definición de alternativas para subestaciones eléctricas**

##### **8.1.1.1 Criterios Técnicos**

De forma general, a la hora de plantear el emplazamiento para la construcción de una nueva subestación se consideran una serie de recomendaciones y limitaciones desde el punto de vista técnico, entre las que pueden destacarse las siguientes:

- En principio, deben elegirse lugares llanos o de relieve muy suave, con objeto de minimizar los movimientos de tierras. Además, deben evitarse las redes de drenaje natural de agua, así como los terrenos inestables geológicamente o con riesgo de inundación, es decir, las zonas desfavorables desde el punto de vista geotécnico.
- Se buscarán emplazamientos con buena accesibilidad para minimizar la construcción de nuevos accesos y el impacto asociado a estos.
- El emplazamiento deberá permitir la acometida de las líneas de suministro a la subestación.

##### **8.1.1.2 Criterios ambientales**

Se trata de seleccionar una zona de implantación que, siendo técnicamente viable, evite las zonas más sensibles. Así, desde el punto de vista ambiental, se aplican de forma general los siguientes criterios:

- Edafología: se priorizarán los enclaves con accesos ya existentes, y se evitarán las zonas con problemas erosivos o proclives al encharcamiento.
- Hidrología: se deberán eludir las zonas con riesgo de inundación y las redes de drenaje natural.
- Vegetación: se evitarán en lo posible las zonas con vegetación arbolada o con valor ecológico.
- Fauna: se deben evitar las zonas sensibles para la fauna, tales como zonas de refugio, cría o alimentación.
- Población y socioeconomía: se evitará, siempre que sea posible, una alta proximidad a los núcleos de población y edificaciones habitadas así como a los elementos de interés cultural, turístico o recreativo. También deben evitarse las concesiones mineras y la ocupación de vías pecuarias.
- Espacios naturales: se evitará, en la medida de lo posible, la ocupación de terrenos de Espacios Naturales Protegidos o propuestos para formar parte de la Red Natura 2000, así como otros espacios o elementos naturales inventariados.
- Paisaje: debe tenderse a utilizar enclaves ya alterados por la presencia de otras instalaciones o infraestructuras y evitar los paisajes de gran calidad o fragilidad.

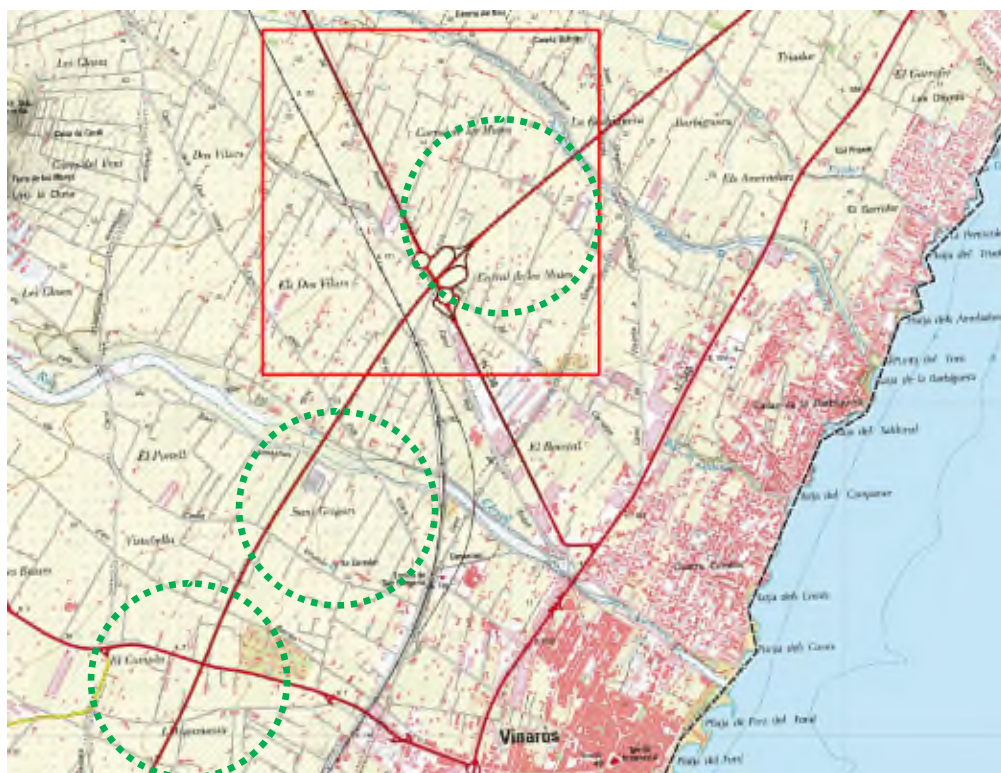
#### **8.1.2 Selección del emplazamiento de la ST Boveral**

A la hora de elegir posibles emplazamientos para la ST Boveral se han tenido en cuenta aspectos de carácter tanto técnico como ambiental. En el análisis de alternativas realizado se estudiaron diferentes ubicaciones considerando dos criterios fundamentales y que debían darse simultáneamente en el emplazamiento que se seleccionase:



1. Mantener la instalación lo suficientemente alejada del casco urbano y principales vías de comunicación, reduciendo con ello tanto el número de personas afectadas por las molestias propias de las obras como el número de observadores potenciales.
2. Localizar un lugar de fácil partida para las líneas de distribución que saldrán desde esta subestación a alimentar a diferentes subestaciones de reparto y centros de transformación, de manera que se minimice, en la medida de lo posible, la afección que estas líneas pudieran causar, con longitudes de línea lo más reducidas posible.

Con estas premisas, se analizaron tres posibles zonas de implantación: los parajes denominados Sant Gregori, Corral de les Mates, y L'Argamasa, que se pueden ver en la siguiente figura extraída del Mapa de Ubicación incluido en el Anexo 3 del presente Estudio.



**Figura 8-1.** Zonas de implantación alternativas para la ST Boveral

Tras diversos análisis, los parajes de Sant Gregori y de L'Argamasa fueron descartados al constatarse que resultaban más desfavorables, no sólo por las dificultades de acceso para las infraestructuras de alimentación y distribución asociadas a la subestación, sino también por su proximidad al núcleo urbano de Vinaròs y a vías de comunicación principales (Carretera del Mediterráneo N-340).

Por este motivo se centró el análisis en el paraje de Corral de les Mates. Este espacio, localizado al norte del núcleo urbano, abarca áreas rurales antropizadas de la periferia de Vinaròs, y está calificado como Suelo No Urbanizable según el Plan General de Ordenación Urbana de Vinaròs. Mencionar que a través de diversas reuniones mantenidas con el Ayuntamiento de Vinaròs, se corroboró la idoneidad de centrar la búsqueda de una zona de implantación para la subestación en este paraje.

Tras un análisis pormenorizado del territorio, y considerando los criterios técnicos y ambientales descritos en el apartado anterior, se seleccionaron, dentro del paraje de Corral de les Mates, las parcelas 174 y 180 del polígono 51, ya que se encuentran en una zona con buenos accesos, alejada del núcleo urbano y con condiciones geotécnicas favorables.



Dicho emplazamiento fue consensuado con el Ayuntamiento de Vinaròs, comprobando la compatibilidad urbanística con el Planeamiento Municipal y las Ordenanzas Municipales.

Cabe mencionar la existencia de algunas edificaciones en las inmediaciones de las parcelas previstas para la implantación de subestación. Concretamente las parcelas 173, 296, 204, 206 y 199 del polígono 51 presentan en la actualidad un uso residencial. Esta circunstancia se ha tenido en especial consideración durante la redacción del presente Estudio de Impacto Ambiental, habiéndose analizado de forma particularizada las afecciones sobre los habitantes que de modo permanente o esporádicamente residen en estas viviendas; además, se han previsto medidas específicas para reducir la afección sobre estas viviendas, tal y como se expone en el Apartado 10 del presente documento.

### 8.1.3 Justificación del emplazamiento seleccionado

A continuación se exponen ampliamente las razones técnico-medioambientales que justifican la selección del Corral de les Mates como zona de emplazamiento óptima para la ST Boveral, y dentro de este paraje, las razones que determinaron la selección de las parcelas de implantación elegidas:

- Estas parcelas de Suelo No Urbanizable Común y con uso actual agrícola, quedan completamente fuera del casco urbano, y próximas a una zona industrial (Polígono Industrial de la industria del mueble).
- Cabe destacar que la proximidad de la ST a todas las futuras actuaciones urbanísticas e industriales mencionadas permite optimizar el desarrollo de las redes de MT necesarias para su alimentación eléctrica, minimizando el impacto generado, tanto durante su fase de ejecución (líneas más cortas) como durante su explotación (reducción de pérdidas).
- El tipo de edificaciones previstas en la ST Boveral, destinadas al alojamiento de los sistemas de media tensión, mando y control, son compatibles con la tipología de edificaciones permitidas en Suelo No Urbanizable Común, no estando permitidas las construcciones de uso residencial.
- En cuanto a los accesos, la ubicación está muy próxima a la N-238, lo que permite una óptima accesibilidad para la operación y mantenimiento de la subestación a través de carreteras secundarias con un óptimo estado de conservación pero con menor tráfico que las principales vías de comunicación. Por otra parte, destacar que en cualquier caso, las labores de mantenimiento se realizarán de manera esporádica, siendo este tipo de subestaciones modernas de tipo “abandonado” al disponer de última tecnología de mantenimiento mínimo y mando remoto.
- El emplazamiento se localiza concretamente a unos 330 m al noreste de la N-238. Desde este vial se accede al Camí dels Carreters (en condiciones óptimas de transitabilidad), y desde él, se tomará una senda de acceso existente que deberá ser ensanchada tomando la servidumbre de paso en las parcelas 134, 206, 178, 204, 205, 179 y 202.
- La subestación se localizará a una distancia superior a 1 km del núcleo urbano de Vinaròs y de la N-340, y a 4 km de la AP-7, lo que reducen las afecciones a la población asociadas a la fase de obras, al tiempo que se reduce el número de potenciales observadores principales (población residente de Vinaròs) y secundarios (observadores itinerantes de las principales vías de comunicación de la zona), y en consecuencia, su impacto por pérdida de calidad visual será menor.

- Además, tal y como se ha indicado, las parcelas propuestas se localizan en un entorno rural antropizado por la presencia de infraestructuras como la N-238 y la línea de ferrocarril al sur, la N-340 al este, y numerosas zonas industriales que afloran diseminadas al este (800 m) y sur (400 m). Se ha seleccionado por tanto una de las Unidades de Paisaje de menor calidad visual y menor fragilidad para la implantación de la instalación evitando afectar a zonas de mayor calidad y fragilidad del municipio, con presencia de recursos paisajísticos, donde el impacto por intrusión visual y pérdida de calidad visual sería inasumible. Además, la instalación, en el emplazamiento seleccionado, no alterará la percepción del paisaje desde los principales observatorios o miradores del área de estudio, ubicados en el Puig de la Misericordia.
- Las parcelas propuestas se sitúan en una zona llana, fuera de zonas de riesgo de inundación. No afectan a terrenos con vegetación natural, ya que toda las parcelas se encuentran ocupadas por antiguos cultivos de cítricos y olivos, actualmente abandonados, así como por erial. Tampoco se afecta a terrenos comprendidos en Espacios Naturales Protegidos, ni a otros espacios o elementos naturales inventariados.
- Por último, en lo que respecta al diseño adoptado, el proyecto plantea una subestación transformadora en intemperie en 132(66) kV con equipos compactos del tipo híbrido (HIS) dotados de una envolvente metálica, aislado en su interior con gas SF<sub>6</sub>, el cual contiene en su interior el interruptor, seccionador y los transformadores de intensidad, reduciendo así el número de elementos eléctricos a montar y, por tanto, el impacto visual.

Por todos estos motivos, el emplazamiento propuesto se considera el más adecuado para alojar el proyecto, teniendo en cuenta tanto las características naturales de la zona como los condicionantes técnicos de la instalación prevista y de las infraestructuras de alimentación y distribución asociadas.

## 8.2 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS

### 8.2.1 Criterios generales de definición de alternativas para líneas eléctricas

#### 8.2.1.1 Criterios técnicos

Las recomendaciones y limitaciones a tener en cuenta para la definición del trazado de una línea eléctrica son las siguientes:

- Se deben evitar los cambios bruscos de orientación.
- Se debe minimizar la realización de acciones de proyecto en pendientes pronunciadas o en zonas con riesgos elevados de erosión, así como en zonas desfavorables desde el punto de vista geotécnico.
- Se buscan los trazados de menor longitud entre el punto de salida y llegada, en la medida de lo posible.
- Se eligen trazados que en todo caso cumplen el Reglamento de Líneas de Alta Tensión y las limitaciones de distancia que en él se impone a los tendidos eléctricos respecto a los diferentes elementos del medio: distancia del conductor a cursos de agua, a masas de vegetación, a líneas ya existentes, edificaciones, etc.
- Se aprovechan al máximo los accesos ya existentes para facilitar la instalación de los apoyos y el posterior tendido de la línea eléctrica.

### 8.2.1.2 Criterios ambientales

En lo que respecta a los criterios ambientales, la principal medida preventiva para atenuar la incidencia de la línea eléctrica sobre el medio circundante consiste en la elección, en fase de proyecto, de un trazado que, siendo técnicamente viable, evite las zonas más sensibles. Así, desde el punto de vista ambiental, se aplican de forma general los siguientes criterios:

- Edafología: se priorizan los enclaves con accesos ya existentes, y se evitan las zonas con problemas erosivos o proclives al encharcamiento.
- Hidrología: se eluden las zonas con riesgo de inundación y las redes de drenaje natural.
- Vegetación: se evitan en lo posible las zonas con vegetación arbolada o con valor ecológico.
- Fauna: se deben evitar las zonas sensibles para la fauna, tales como zonas de refugio, cría o alimentación.
- Población y socioeconomía: se evita, siempre que es posible, la proximidad a los núcleos de población y edificaciones habitadas así como a los elementos de interés cultural, turístico o recreativo, las concesiones mineras y la ocupación de vías pecuarias.
- Espacios naturales: se evita siempre que se puede la ocupación o el paso sobre terrenos de Espacios Naturales Protegidos o de la Red Natura 2000, así como otros espacios o elementos naturales inventariados.
- Paisaje: se tiende a utilizar enclaves ya alterados por la presencia de otras instalaciones o infraestructuras y evitar los paisajes de gran calidad o fragilidad.

### 8.2.2 Alternativas analizadas

En relación a las posibles alternativas para los proyectos de líneas eléctricas, tal y como se ha comentado anteriormente, en el proyecto en estudio se distinguen dos fases. Se analizan las alternativas para cada una de ellas. En el Anexo 3 se incluye el Mapa de Síntesis y Alternativas de proyecto donde pueden verse los trazados propuestos.

**Fase 1.** Línea eléctrica 66 kV (futuro 132 kV) DC, ST Boveral –L/66 kV SC, Benicarló-Cemenmar 2.

Se trata de un nuevo tramo a construir de doble circuito. Tiene su origen en la nueva subestación ST Boveral desde donde parte discurrendo en aéreo durante 729 m hasta el apoyo nº 953040 de la línea eléctrica a 66 kV Benicarló-Cemenmar 2, que será desmontado y sustituido por el nuevo apoyo 5.

En este caso, inicialmente, la implantación de la ST Boveral estaba girada hacia el oeste y se planteó una salida de la línea hacia el noroeste, cruzando la carretera N-340 en un punto más próximo al nudo de carreteras creado entre la N-238 y la N340 para finalizar en dicho apoyo nº 953040 de la línea eléctrica a 66 kV Benicarló-Cemenmar 2.

Esta alternativa fue descartada al disponer de la implantación final de la ST, pues dada la presencia de edificaciones y viviendas en la zona es más favorable la salida hacia el este para posteriormente girar al noroeste y dirigir el trazado hacia el apoyo nº 953040 de la línea eléctrica a 66 kV Benicarló-Cemenmar 2.

Dada la reducida longitud de esta fase de la línea únicamente se trata de plantear un trazado lo más recto posible minimizando afecciones a las propiedades del entorno.

**Fase 2.** Línea eléctrica 66 kV (futuro 132 kV) SC, L.E. Benicarló-Cemenmar 2 - L.E. Benicarló-Cemenmar 1.

El pasillo propuesto para la fase 2 de la línea eléctrica, de unos 800 m de longitud, es prácticamente el trazado más corto entre los puntos de origen (nuevo apoyo nº 5 de la línea eléctrica a 66 kV Benicarló-Cemenmar 2) y llegada (L.E. Benicarló-Cemenmar 1) y discurre por áreas agrícolas de bajo interés natural y eriales, no considerándose necesario plantear otras alternativas aparte del pasillo propuesto, dentro del cual cualquier trazado se considera tendrá una afección similar y será, por tanto, viable.

Se ha tratado, en todo caso, de evitar un nuevo cruzamiento con la carretera N-238, con una densidad de tráfico bastante elevada, y para ello se discurre hacia el norte en paralelo a la misma hasta encontrar el trazado de la línea de destino.

Dentro de este pasillo se plantea un posible trazado.

### 8.2.3 Justificación de la solución adoptada

De acuerdo a lo indicado, se han seleccionado los trazados que se muestran en la siguiente figura para la Fase 1 y para la Fase 2 del proyecto incluidos en sus respectivos pasillos.

Tanto la Fase 1 (en su alternativa seleccionada, la 1), como la Fase 2 del proyecto suponen tramos sin apenas giros que discurren por zonas agrícolas de fácil accesibilidad. Por dichos motivos no se espera que los proyectos de líneas conlleven impactos ambientales importantes, considerándose por tanto las alternativas más idóneas desde el punto de vista técnico y ambiental.

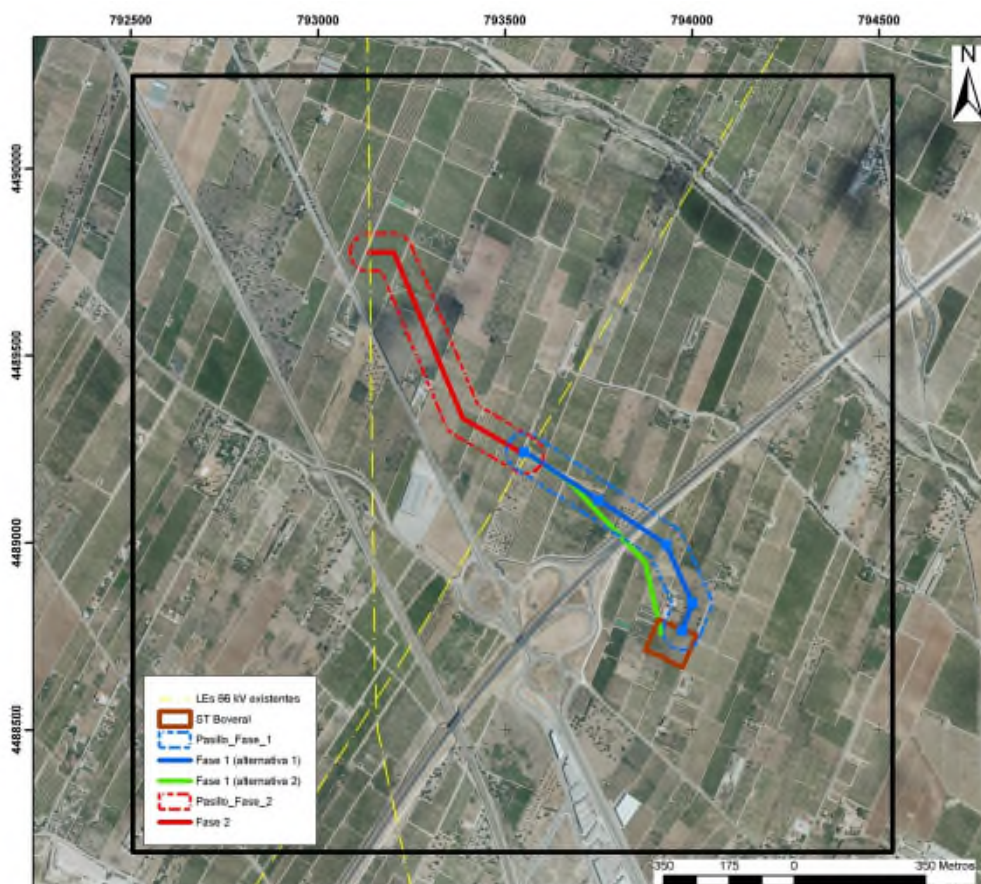


Figura 8-2. Trazados seleccionados



### **9. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS**

El término impacto ambiental se define como el efecto que provoca una determinada actuación sobre el medio ambiente; en este caso, las actuaciones a analizar consisten en la instalación y posterior funcionamiento de la nueva Subestación Transformadora 132/66/20 kV ST Boveral y las líneas eléctricas a 66 kV (futuro 132 kV) DC, ST Boveral –L/66 kV SC, Benicarló-Cemenmar 2 y SC, L.E. Benicarló-Cemenmar 2 - L.E. Benicarló-Cemenmar 1, en el término municipal de Vinaròs, Castellón.

La construcción y posterior funcionamiento de los proyectos en estudio afectará a un determinado número de ambientes, provocará sobre el medio una influencia que puede ser considerada como permanente en algunos aspectos, ya que no cambiará en el tiempo, ocupará una superficie de terreno determinada, afectará de una forma u otra a la fauna y vegetación, afectará a bienes y derechos de particulares, alterará los usos actuales del suelo y producirá un cambio en el paisaje. Todos estos aspectos serán considerados para la correcta valoración de los impactos generados por el proyecto.

La valoración de los impactos por componentes permite conocer cuáles son las alteraciones que se producen sobre cada uno de ellos, informando sobre qué acciones de los proyectos es necesario actuar para así atenuar o evitar el impacto en cuestión, o si por el contrario, el impacto es inevitable, qué tipo de medidas deberán ser tenidas en consideración para llegar a la mejor integración de la infraestructura en el medio en el que se va a implantar.

El presente apartado tiene como finalidad:

- Identificar las afecciones ambientales sobre los distintos elementos del medio producidos por la construcción y puesta en funcionamiento de la nueva ST Boveral y líneas asociadas.
- Analizar los impactos identificados, describiendo su trascendencia en el caso estudiado en función de una serie de atributos propios de cada impacto, como su naturaleza, la intensidad de la alteración, momento de aparición, grado de reversibilidad, sus efectos acumulativos o sinérgicos, el grado de recuperabilidad, su periodicidad en el tiempo, y su continuidad o ámbito de ocurrencia en el espacio.
- Evaluar cada impacto identificado, según su importancia y magnitud, considerando, en suma, todos los efectos fijados en la identificación previa.

#### **9.1 METODOLOGÍA**

La evaluación del impacto ambiental provocado por un proyecto se realiza en dos fases. En la primera de ellas se identifican cada una de las alteraciones que se producen durante las distintas etapas del proyecto sobre los componentes o factores de los medios físico, biológico y socioeconómico, así como del paisaje. En la segunda fase, se caracterizan y valoran dichas alteraciones. La caracterización se ha realizado a través de unos criterios de valoración de impacto (carácter, tipo de acción, duración, etc.) y, finalmente, se ha plasmado la expresión de esta evaluación en una escala de niveles de impacto (compatible, moderado, severo y crítico), que facilita la utilización de los resultados obtenidos en la toma de decisiones.

La metodología consiste en la utilización de una serie de tablas a través de las cuales es posible la confrontación sistemática entre todos los factores implicados; por un lado, los elementos del medio físico, biológico y social y, por otro, las acciones derivadas de la construcción y funcionamiento de los proyectos.



La ventaja que presenta este método es su gran sencillez, pudiendo sin embargo considerar todos los aspectos relevantes del medio que pueden verse afectados por las instalaciones estudiadas y su posterior puesta en marcha.

Así, en un primer cruce de información, se relacionan las acciones de proyecto que pueden causar alteraciones con los elementos del medio afectados. Este cruce identifica los impactos ambientales que se generan. A continuación se caracteriza cada una de las alteraciones producidas sobre el medio y, finalmente, se plasma la expresión de esta evaluación en una escala de niveles de impacto.

Para que el análisis cualitativo elegido sea útil a la hora de profundizar en el conocimiento y valoración final de los impactos, deben utilizarse criterios de valoración adecuados. Las características que se van a evaluar en el presente Estudio, contempladas en el punto 8 del Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental son:

- Efecto significativo: Aquel que se manifiesta como una modificación del medioambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.
- 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.
- 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.
- 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 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.
- 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.
- Efecto temporal: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
- Efecto reversible: Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, 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», retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.
- 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 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.
- Efecto periódico: Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.
- Efecto de aparición 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 continuo: Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.
- Efecto discontinuo: Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.

Una vez caracterizados los diferentes impactos, se ha procedido a la valoración de los mismos según la siguiente escala de niveles de impacto:

- **COMPATIBLE**: aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **MODERADO**: aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **SEVERO**: aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con estas medidas, la recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
- **CRÍTICO**: aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Se ha indicado también si la acción analizada lleva consigo ausencia de impactos significativos, en cuyo caso no se hace necesaria la descripción del carácter del impacto.

Hay que tener en cuenta que el significado de impacto ambiental debe conectarse irremisiblemente con la recuperabilidad de las alteraciones provocadas sobre el medio, pues un deterioro irrecuperable supone el agotamiento de los recursos y la iniciación de procesos negativos que se aceleran a sí mismos.

### 9.2 ACCIONES DE PROYECTO SUSCEPTIBLES DE GENERAR IMPACTOS

Para poder realizar la identificación de impactos es necesario conocer y analizar la actuación que se va a evaluar, y considerar las características y situaciones derivadas de los proyectos que puedan tener alguna incidencia sobre el medio ambiente. Se considera necesario referenciar, como mínimo, los aspectos que han de ser estimados en esta primera aproximación, para posteriormente en fases más avanzadas del estudio poder concretar más y definir los impactos con mayor precisión.

En todo proyecto se producen una serie de acciones que pueden identificarse con las etapas del mismo; así, se pueden distinguir aquéllas que se producen en la fase de

construcción (movimientos de tierras, apertura/mejora de accesos, ejecución de cimentaciones, montaje de instalaciones, tendido de conductores, etc.), de las que tienen lugar durante la fase de funcionamiento de la misma (transformación y transporte de electricidad, labores de mantenimiento, etc.).

A continuación se enumeran las diferentes acciones de proyectos de subestaciones transformadoras y líneas eléctricas que, de forma genérica, pueden tener alguna incidencia en el medio, separando la fase de construcción de la fase de funcionamiento. Estas acciones se han descrito con más detalle en el apartado 5.6.

a) Fase de construcción o instalación (C) Subestación Transformadora

- Obtención de permisos y servidumbres
- Apertura y/o mejora de accesos
- Transporte de materiales, maquinaria y equipos hasta el emplazamiento
- Explanación y acondicionamiento del terreno
- Realización de acceso y viales interiores
- Cerramiento perimetral y puerta de acceso
- Excavación y cimentación para las bancadas de los transformadores y el aparellaje a instalar.
- Excavación de zanjas para cables de potencia, control, alumbrado, fuerza y telecomunicaciones
- Excavación y cimentación para la fijación y anclaje para apartamento de intemperie y otros elementos auxiliares (soportes iluminación, antena telecomunicaciones, etc.)
- Construcción de edificios
- Instalación de la malla de puesta a tierra
- Construcción de bancadas de los transformadores
- Instalación de sistema preventivo de contención de dieléctrico
- Instalación de la red de drenaje
- Montaje e instalación de transformadores y resto de equipos
- Puesta a tierra
- Ocupación de mano de obra
- Retirada final de tierras y materiales, remates y rehabilitación de daños.
- Terminado del parque
- Generación de residuos

b) Fase de construcción o instalación (C) Líneas Eléctricas

- Cimentación, excavación y hormigonado de las bases de los apoyos.
- Retirada de tierras y materiales de obra civil.
- Acopio de los materiales de los apoyos.
- Armado e izado de apoyos.
- Acopio de los conductores, cables de tierra y cadenas de aisladores.
- Tendido de conductores y cables de tierra.
- Tensado y regulado de cables. Engrapado.

- Desmontaje de los apoyos a eliminar. Retirada de conductores y cable de tierra.
- Eliminación de materiales y rehabilitación de daños.
- Poda/tala de árboles.
- Transporte de material/maquinaria.
- Necesidades de mano de obra.
- Generación de residuos

c) Fase de funcionamiento (F)

Durante la fase de funcionamiento de los proyectos se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Localización física de la ST y de la línea eléctrica.
- Procesos de transformación de la tensión y transporte de electricidad
- Labores de mantenimiento

### 9.3 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Para poder realizar la identificación de impactos de forma adecuada es necesario conocer y analizar la actuación que se va a evaluar, considerando todas y cada una de las características y situaciones derivadas de los proyectos que puedan tener alguna incidencia sobre el medio ambiente. Se considera necesario referenciar, como mínimo, los aspectos que han de ser estimados en esta primera aproximación, para posteriormente en fases más avanzadas del estudio poder concretar más y definir los impactos con mayor precisión, aplicando, incluso, métodos adicionales de objetivización y valoración cuando el elemento a estudiar lo permita.

Teniendo en cuenta las diferentes acciones de proyectos de estas características (ver apartado 9.2) y los elementos que se podrían ver afectados por aquéllas, se pueden identificar los impactos que potencialmente se pueden generar, de forma genérica, durante la construcción y en el posterior funcionamiento de instalaciones como las analizadas.

### **ALTERACIONES SOBRE EL MEDIO FÍSICO**

#### Atmósfera

- Cambios en la calidad del aire
- Aumento de los niveles sonoros y vibraciones
- Producción de campos eléctricos y magnéticos
- Producción de ozono / efecto corona

#### Geología y geomorfología:

- Cambios en el relieve
- Incremento de riesgos geológicos
- Afección a Lugares Geológicos de Interés

### Suelo:

- Incremento del riesgo de erosión
- Compactación y degradación del suelo
- Contaminación del suelo
- Generación de residuos

### Hidrología:

- Alteración de la red de drenaje
- Contaminación aguas superficiales / subterráneas
- Afección a las aguas subterráneas
- Incremento del riesgo de inundación

## **ALTERACIONES SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO**

### Vegetación:

- Eliminación de vegetación
- Degradación de la vegetación
- Afección a formaciones vegetales de interés

### Fauna:

- Eliminación del hábitat
- Alteración del hábitat
- Alteración del comportamiento
- Eliminación de ejemplares
- Riesgo de colisión / electrocución de aves

## **ALTERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO**

### Población:

- Molestias a la población (ruido, partículas en suspensión, humos, etc.)
- Efectos sobre el bienestar y la calidad de vida
- Riesgo de incendio

### Sectores económicos:

- Alteración del uso actual de suelo
- Reducción de la productividad agrícola
- Dinamización económica
- Afección al sector turístico
- Afección a explotaciones y derechos mineros
- Incremento de la seguridad y calidad del suministro
- Desarrollo urbano e industrial



### Sistema Territorial:

- Afección al Planeamiento Urbanístico
- Afección a Espacios Naturales Protegidos
- Afección a la actividad cinegética
- Afección a Montes de Utilidad Pública

### Infraestructuras y Servicios. Vías pecuarias:

- Afecciones a infraestructuras
- Afección a vías pecuarias
- Mejora de la infraestructura eléctrica

### Patrimonio Histórico-Artístico y Arqueológico:

- Afección al patrimonio Histórico-Artístico y Arqueológico

## **ALTERACIONES SOBRE EL PAISAJE**

### Paisaje:

- Intrusión visual
- Pérdida de calidad

En la siguiente tabla se presentan las principales posibles alteraciones a los distintos factores de los elementos del medio (físico, biológico, socioeconómico y paisaje) así como las acciones que, en mayor medida, van a generar dichas alteraciones en las distintas fases de los proyectos de la ST Boveral y las líneas eléctricas LE a 66 kV (futuro 132 kV) DC, ST Boveral –L/66 kV SC, Benicarló-Cemenmar 2 (fase 1) y LE a 66 kV (futuro 132 kV) SC, L.E. Benicarló-Cemenmar 2 - L.E. Benicarló-Cemenmar 1 (fase 2).

## Estudio de Impacto Ambiental

PROYECTO: L/132 kV ST Boveral –L/66 kV Benicarló-Cemenmar II, L/132 kV L Benicarló-Cemenmar II - L Benicarló-Cemenmar I y ST 132/66/20 kV Boveral

ID.: 100606344-0-1-00-E-IBDMB-0005

REV 0 HOJA 95 DE 139

ELEMENTO DEL MEDIO	EFECTOS	ACCIONES DEL PROYECTO	
		CONSTRUCCIÓN	FUNCIONAMIENTO
<b>MEDIO FÍSICO</b>			
ATMÓSFERA	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Cambios en la calidad del aire</li> <li>*Aumento niveles sonoros y vibraciones</li> <li>* Producción de campos eléctricos y magnéticos</li> <li>* Producción de ozono</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Desbroce</li> <li>* Explanación</li> <li>* Transporte de material y maquinaria, acopio de materiales.</li> <li>* Cimentación, excavación, hormigonado</li> <li>* Montaje e instalación de componentes</li> <li>* Armado/izado de apoyos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Procesos de transformación de la electricidad</li> <li>* Transporte de electricidad</li> <li>* Funcionamiento de sistemas de refrigeración</li> <li>* Labores de mantenimiento</li> </ul>
GEOLOGÍA / GEOMORFOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Cambios en el relieve</li> <li>* Incremento de riesgos geológicos</li> <li>* Afección a LIGs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Apertura y/o mejora de accesos</li> <li>* Explanación (desbroce, eliminación de capa superficial y relleno con material de aporte)</li> <li>* Transporte de material y maquinaria, acopio de materiales.</li> <li>* Cimentación, excavación, hormigonado</li> <li>* Armado / izado de apoyos</li> </ul>	
SUELO	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Incremento del riesgo de erosión</li> <li>* Compactación y degradación del suelo</li> <li>* Contaminación del suelo</li> <li>* Generación de residuos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Apertura y/o mejora de accesos</li> <li>* Explanación (desbroce, eliminación de capa superficial y relleno con material de aporte)</li> <li>* Transporte de material y maquinaria, acopio de materiales.</li> <li>* Acopio de materiales</li> <li>* Cimentación, excavación, hormigonado</li> <li>* Armado / izado de apoyos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Derrame accidental de aceite de los transformadores</li> <li>* Labores de mantenimiento</li> </ul>

ELEMENTO DEL MEDIO	EFECTOS	ACCIONES DEL PROYECTO	
		CONSTRUCCIÓN	FUNCIONAMIENTO
HIDROLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Alteración red de drenaje</li> <li>* Contaminación aguas superficiales</li> <li>* Afección aguas subterráneas</li> <li>* Incremento del riesgo de inundación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Apertura y/o mejora de accesos</li> <li>* Explanación (desbroce, eliminación de capa superficial y relleno con material de aporte)</li> <li>* Transporte de material y maquinaria, acopio de materiales.</li> <li>* Acopio de materiales</li> <li>* Cimentación, excavación, hormigonado</li> <li>* Armado / izado de apoyos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Derrame accidental de aceite de los transformadores</li> <li>* Labores de mantenimiento</li> </ul>
<b>MEDIO BIOLÓGICO</b>			
VEGETACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Eliminación de la vegetación</li> <li>* Degradación de la vegetación del entorno</li> <li>* Afección a formaciones vegetales de interés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Apertura y/o mejora de accesos</li> <li>* Explanación (desbroce, eliminación de capa superficial y relleno con material de aporte)</li> <li>* Transporte de material y maquinaria, acopio de materiales.</li> <li>* Acopio de materiales</li> <li>* Cimentación, excavación, hormigonado</li> <li>* Armado / izado de apoyos</li> <li>* Poda / tala de arbolado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Labores de mantenimiento</li> </ul>
FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Destrucción directa de ejemplares</li> <li>* Alteración del comportamiento</li> <li>* Disminución de la calidad del hábitat</li> <li>* Riesgo de colisión / electrocución</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Labores de construcción en general</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Presencia física de las instalaciones</li> <li>* Labores de mantenimiento</li> </ul>
<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>			
POBLACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Molestias a la población</li> <li>* Efectos sobre el bienestar y la calidad de vida</li> <li>* Riesgo de incendios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Autorizaciones administrativas</li> <li>* Labores de construcción en general</li> <li>* Necesidades de mano de obra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Necesidades de mano de obra</li> <li>* Labores de mantenimiento</li> <li>* Transporte y transformación de electricidad</li> <li>* Presencia física de las instalaciones</li> </ul>

ELEMENTO DEL MEDIO	EFECTOS	ACCIONES DEL PROYECTO	
		CONSTRUCCIÓN	FUNCIONAMIENTO
SECTORES ECONÓMICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Alteración uso actual del suelo</li> <li>* Reducción de la productividad agrícola</li> <li>* Dinamización económica</li> <li>* Afección al sector turístico</li> <li>* Afección a áreas mineras</li> <li>* Seguridad y calidad del suministro</li> <li>* Desarrollo urbano e industrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Autorizaciones administrativas</li> <li>* Labores de construcción en general</li> <li>* Necesidades de mano de obra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Necesidades de mano de obra</li> <li>* Labores de mantenimiento</li> <li>* Transporte y transformación de electricidad</li> <li>* Presencia física de las instalaciones</li> </ul>
SISTEMA TERRITORIAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Afección a Planeamiento Urbanístico</li> <li>* Afección a ENP</li> <li>* Afección a la actividad cinegética</li> <li>* Afección a Montes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Autorizaciones administrativas</li> <li>* Labores de construcción en general</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Labores de mantenimiento</li> <li>* Presencia física de las instalaciones</li> </ul>
INFRAESTRUCTURAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Afección a vías pecuarias</li> <li>* Afección a infraestructuras</li> <li>* Mejora de infraestructura eléctrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Autorizaciones administrativas</li> <li>* Labores de construcción en general</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Labores de mantenimiento</li> <li>* Transporte y transformación de electricidad</li> <li>* Presencia física de las instalaciones</li> </ul>
PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO Y ARQUEOLÓGICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Afección al patrimonio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Apertura y/o mejora de accesos</li> <li>* Explanación (desbroce, eliminación de capa superficial y relleno con material de aporte)</li> <li>* Transporte de material y maquinaria, acopio de materiales.</li> <li>* Acopio de materiales</li> <li>* Cimentación, excavación, hormigonado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Presencia física de las instalaciones</li> </ul>
<b>PAISAJE</b>			
PAISAJE	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Visibilidad e intrusión visual</li> <li>* Cambios en la calidad del paisaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Construcción en general</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Presencia física de las instalaciones</li> </ul>

**Tabla 9-1.** Alteraciones en los distintos elementos del medio

### 9.4 CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

A continuación se caracterizan y valoran los impactos producidos por el proyecto de construcción y funcionamiento de la nueva ST Boveral en su alcance final y los proyectos de líneas eléctricas LE a 66 kV (futuro 132 kV) DC, ST Boveral –L/66 kV SC, Benicarló-Cemenmar 2 y LE a 66 kV (futuro 132 kV) SC, L.E. Benicarló-Cemenmar 2 - L.E. Benicarló-Cemenmar 1, sobre cada uno de los elementos del medio considerados durante las fases de construcción y funcionamiento.

#### 9.4.1 Efectos previsibles sobre la atmósfera

- Fase de construcción

Uno de los posibles impactos sobre la calidad del aire se centra en las emisiones de elementos contaminantes, principalmente partículas de polvo y contaminantes gaseosos, como consecuencia del movimiento de tierras necesario para la preparación del terreno y del movimiento de maquinaria utilizada.

La cantidad de partículas en suspensión producidas dependerá entre otros factores de las superficies afectadas y los movimientos de tierra generados. Las superficies de afección estimadas generadas por la ST son de 3.427 m<sup>2</sup> para la propia instalación y 465 m<sup>2</sup> de acondicionamiento del acceso a la misma. En cuanto a la ocupación permanente asociada a la fase 1 de la línea será de unos 425 m<sup>2</sup>, correspondiente a los 5 apoyos nuevos y los sistemas de puesta a tierra. En el caso de la fase 2 se estima una ocupación permanente similar a la de la fase 1. La ocupación temporal asociada a la obra y accesos por rodadura en la fase 1 de las líneas será de unos 10.381 m<sup>2</sup>. Nuevamente se estima una afección similar para la fase 2.

Indicar también que los movimientos de tierra esperados no son elevados: 1.100 m<sup>3</sup> de desbroce, 1.820 m<sup>3</sup> de excavación y 5.600 m<sup>3</sup> de relleno en el caso de la ST Boveral. El volumen de excavación para los 5 apoyos de la fase 1 de la línea eléctrica será de 119,28 m<sup>3</sup>, cantidad similar a la que se espera para la fase 2.

Por otra parte, el impacto de aumento de partículas sólidas en suspensión se minimizará con la aplicación de medidas cautelares del proyecto tales como riegos de caminos y zona de obras y control de la velocidad de la maquinaria.

Respecto a la emisión de contaminantes, por lo general, las emisiones gaseosas de la maquinaria serán prácticamente irrelevantes si ésta funciona correctamente.

La construcción de la ST Boveral, conlleva la instalación de equipos con aislamiento en gas SF<sub>6</sub>. En todo caso los trabajos a realizar en los aparatos aislados en SF<sub>6</sub> se llevarán a cabo por personal cualificado, que adoptarán las medidas de precaución usuales en este tipo de operaciones, realizándose de acuerdo a la normativa vigente, en concreto al Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.

En la valoración se ha tenido en cuenta que es un impacto claramente temporal que desaparecerá una vez finalizadas las obras, de magnitud reducida y que además quedará minimizado con las medidas preventivas de proyecto. El impacto potencial de alteración de la calidad del aire para los proyectos de ST Boveral, línea a 66 kV (futuro 132 kV) DC, ST Boveral –L/66 kV SC, Benicarló-Cemenmar 2 (fase 1) y línea eléctrica a 66 kV (futuro 132 kV) SC, L.E. Benicarló-Cemenmar 2 - L.E. Benicarló-Cemenmar 1 (fase 2) se considera



*negativo, simple, directo, temporal, reversible, recuperable, periódico y discontinuo* y se valora como COMPATIBLE.

Durante la fase de construcción, el aumento de los niveles sonoros se deberá a diversas acciones tales como movimiento de tierras, transporte de material y maquinaria, etc. Dado que los ruidos producidos serán en todo caso de pequeña magnitud y el carácter temporal de las obras se estima que el impacto por ruido durante la fase de construcción será reducido.

En cualquier caso los trabajos a llevar a cabo durante las obras se realizarán conforme a lo establecido en el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como en la normativa local y autonómica.

Los trabajos se realizarán mayoritariamente en áreas agrícolas y rurales, que presentan cierta densidad de infraestructuras viarias. Las obras serán puntuales en el caso de la ST, e itinerantes en el caso de las líneas eléctricas, ya que se irán desplazando a lo largo del trazado de las mismas, por lo que la afección por ruido asociado a las obras, y la generación de ruidos en parajes concretos, será meramente puntual y temporal.

En el caso de los proyectos analizados, se encuentran a más de 1 km de distancia de las urbanizaciones más próximas del entorno del núcleo de Vinaròs, no obstante en la zona aparecen varias viviendas dispersas que, en algunos casos se encuentran muy próximas a las instalaciones (parcelas 173, 296, 204, 206 y 199 del polígono 51), especialmente, al emplazamiento de la ST Boveral y a los apoyos 1 y 2 de la fase 1 de la línea eléctrica.

Los propios trabajadores presentes en las obras, serán, en cualquier caso los más afectados por el ruido ocasionado durante esta fase de los trabajos.

A una distancia de 1 km el ruido de la maquinaria no será apenas audible y además solo habrá aumento de ruido durante las obras, siendo claramente temporal, ya que finalizará una vez terminadas las obras, por lo que no se considera que tenga efectos significativos sobre la población local.

En todo caso la maquinaria y vehículos empleados habrán superado las inspecciones técnicas correspondientes y estarán en perfectas condiciones de funcionamiento.

Debido a todo lo comentado, el impacto por aumento del ruido se caracteriza como *negativo, directo, sinérgico, temporal, reversible, recuperable, periódico y discontinuo* y se valora como COMPATIBLE para el trazado de las líneas eléctricas (salvo los apoyos 1 y 2 de la fase 1) y COMPATIBLE-MODERADO en el caso de la ST y los apoyos 1 y 2 de la fase 1 de la línea eléctrica, por su ubicación próxima a edificaciones de carácter residencial.

- Fase de funcionamiento

En lo que respecta a la afección de la calidad del aire durante la fase de funcionamiento, en las instalaciones de la ST Boveral, se puede producir una eventual pérdida de SF<sub>6</sub>, gas sintético que se utiliza como dieléctrico en las celdas de los sistemas eléctricos.

Solo bajo la acción continuada de descargas y arcos eléctricos que pudieran producirse como consecuencia de las maniobras en las celdas de interior, el SF<sub>6</sub> podría presentar algún producto de descomposición, que por otra parte no supone mayor riesgo. A pesar de la poca probabilidad de existencia de estos productos, dadas las escasas maniobras a que son sometidos estos equipos a lo largo de su vida y del mínimo riesgo que en todo caso su presencia representa, las operaciones de mantenimiento que pudieran requerir algún tipo de

manipulación del gas se realizan siempre por personal cualificado, con la adopción de las medidas preventivas y equipos específicos habituales para este tipo de trabajos. En el supuesto de que estos trabajos obligasen a la evacuación del gas de los compartimentos, éste sería recogido por el equipo de vaciado y llenado de que dispone el personal de mantenimiento para estas operaciones, evitando así la descarga libre a la atmósfera.

Dentro de las celdas el gas se encuentra repartido en varias cámaras o compartimentos independientes y estancos en los que se aloja el respectivo aparellaje, interruptores, seccionadores, transformadores de tensión, etc., por lo que una hipotética fuga supondría, en el peor de los casos, la pérdida exclusiva de gas en el compartimento afectado.

En el supuesto de que accidentalmente se produjese una fuga en alguno de los equipos, su dispersión en el aire sería totalmente inocua, teniendo en cuenta por un lado el escaso riesgo para la salud que representa en estado puro aún en el caso de contener productos de descomposición, y por otra el pequeño volumen de gas contenido. En este supuesto, además, la fuga sería automáticamente detectada como señal de alarma en el correspondiente Centro Regional de Operación e Información, para su inmediata corrección.

En el caso de la ST Boveral, el impacto se considera *negativo, simple, directo, permanente, reversible, recuperable, periódico y discontinuo* y se valora como NO SIGNIFICATIVO-COMPATIBLE.

Indicar que se producirá cierto incremento de las partículas en suspensión como consecuencia del tránsito de los vehículos implicados en las labores de mantenimiento. Sin embargo estas operaciones son muy puntuales, y los vehículos siempre circularán por los caminos previstos. Por ello se considera que el impacto por emisión de polvo originado durante las labores de mantenimiento de la subestación y las líneas eléctricas es similar al generado por el tránsito agrícola, valorándose NO SIGNIFICATIVO.

En cuanto al riesgo referido al incremento del nivel sonoro, este se genera en la subestación como consecuencia del funcionamiento de los transformadores de potencia y los equipos de ventilación de los edificios.

En el Anexo 5 del presente Estudio se recoge el estudio de niveles acústicos de la ST Boveral, en el que se evalúa la repercusión por ruido en el límite de la parcela de la ST y en la vivienda más cercana del funcionamiento de los transformadores de potencia y los climatizadores y extractores.

Como datos de partida se toman los siguientes niveles de potencia sonora transmitidos por los equipos instalados (para ver cómo se han calculado, ver Anexo 5):

- Transformador 1 →  $L_{w T1} = 86,79$  dB(A) ONAF
- Transformador 2 →  $L_{w T2} = 86,79$  dB(A) ONAF
- Climatizador de la sala de control →  $L_{w Sala Control} = 68,29$  dB(A)
- Climatizador de la sala de comunicaciones →  $L_{w Comunicaciones} = 68,29$  dB(A)
- Climatizador de los edificios de celdas →  $L_{w Celdas} = 68,29$  dB(A)
- Extractor de la sala de control →  $L_{w Sala Control} = 76,66$  dB(A)

Tomando como punto más desfavorable para el cálculo del ruido el punto en el límite de propiedad donde el nivel de presión sonora será mayor por cercanía a los equipos (transformador) respecto del resto de puntos de este límite. En este caso, el punto más cercano se encuentra al sureste del transformador T-1, el cual queda a 25,60 m del límite de propiedad.

Para calcular el nivel de presión sonora en el punto señalado se tienen en cuenta las distancias de las fuentes de ruido respecto de dicho punto:

- Transformador 1 → 25,60 m
- Transformador 2 → 46,20 m
- Climatizador (1) de la sala de control → 31,80 m
- Climatizador (1) de la sala de comunicaciones → 34,80 m
- Climatizador (1) del módulo 1 de celdas → 40 m
- Climatizador (1) del módulo 2 de celdas → 46 m
- Climatizador (1) del módulo 3 de celdas → 54,6 m
- Climatizador (1) del módulo 4 de celdas → 61 m
- Extractor (1) de la sala de control → 33 m

Aplicando valores se obtiene:

- Transformador 1 →  $L_{p T1} = 52,64$  dB(A)
- Transformador 2 →  $L_{p T2} = 47,52$  dB(A)
- Climatizador de la sala de control →  $L_{p Sala Control} = 30,26$  dB(A)
- Climatizador de la sala de comunicaciones →  $L_{p Comunicaciones} = 29,48$  dB(A)
- Climatizador del módulo 1 de celdas →  $L_{p Celdas 1} = 28,27$  dB(A)
- Climatizador del módulo 2 de celdas →  $L_{p Celdas 2} = 27,06$  dB(A)
- Climatizador del módulo 3 de celdas →  $L_{p Celdas 3} = 25,57$  dB(A)
- Climatizador del módulo 4 de celdas →  $L_{p Celdas 4} = 24,61$  dB(A)
- Extractor de la sala de control →  $L_{p Sala Control} = 38,31$  dB(A)

La expresión matemática a emplear para calcular el nivel global de presión sonora en el punto crítico considerado, debido tanto a transformadores con su ventilación como a equipos de climatización y extracción es la siguiente:

$$L_p = 10 \log \left( \sum 10^{L_{pi}/10} \right)$$

en la que sustituyendo, se obtiene un nivel de presión sonora global en el punto considerado de 54 dB(A).

Al sur de las parcelas de Iberdrola Distribución existe una vivienda, siendo esta la más próxima a las fuentes de ruido y sobre la que se han realizado también los cálculos.

Para calcular el nivel de presión sonora en la construcción señalada se tienen en cuenta las distancias de las fuentes de ruido respecto a ella:

- Transformador 1 → 81,50 m
- Transformador 2 → 94 m
- Climatizador (1) de la sala de control → 63,50 m
- Climatizador (1) de la sala de comunicaciones → 66 m
- Climatizador (1) del módulo 1 de celdas → 76,50 m
- Climatizador (1) del módulo 2 de celdas → 81 m

- Climatizador (1) del módulo 3 de celdas → 88 m
- Climatizador (1) del módulo 4 de celdas → 93,50 m
- Extractor (1) de la sala de control → 64,50 m

Aplicando valores obtenemos:

- Transformador 1 →  $L_{p T1} = 42,58$  dB(A)
- Transformador 2 →  $L_{p T2} = 41,35$  dB(A)
- Climatizador de la sala de control →  $L_{p Sala Control} = 24,26$  dB(A)
- Climatizador de la sala de comunicaciones →  $L_{p Comunicaciones} = 23,92$  dB(A)
- Climatizador del módulo 1 de celdas →  $L_{p Celdas 1} = 22,64$  dB(A)
- Climatizador del módulo 2 de celdas →  $L_{p Celdas 2} = 22,14$  dB(A)
- Climatizador del módulo 3 de celdas →  $L_{p Celdas 3} = 21,42$  dB(A)
- Climatizador del módulo 4 de celdas →  $L_{p Celdas 4} = 20,90$  dB(A)
- Extractor de la sala de control →  $L_{p Sala Control} = 32,49$  dB(A)

Aplicando la expresión anterior, se obtiene un nivel de presión sonora global en el punto considerado de 45 dB(A).

Es de significar que las condiciones de cálculo que arrojan los valores de 54 dB(A) en el límite de la parcela propiedad de Iberdrola y 45 dB(A) en la vivienda más cercana, suponen la situación más extrema que se pudiera dar durante el funcionamiento de la subestación, a saber, máxima demanda de energía y refrigeración forzada (situación ONAF) de cada transformador, coincidencia simultánea de todas las unidades en dichas condiciones extremas y, así mismo, de los equipos de climatización de la sala de control, comunicaciones, módulos de celdas y extracción de sala de control.

Por otra parte, dichas condiciones, improbables de darse en circunstancias normales de explotación, son, en todo caso, imposibles de acontecer en la práctica durante el período nocturno en el que es evidente que la demanda de energía desciende de manera considerable como consecuencia de la disminución generalizada del nivel de actividad en dicho período, en el que los transformadores operan en niveles de carga muy por debajo de su potencia nominal normalmente y en condiciones de refrigeración natural (situación ONAN), por lo que el nivel de presión acústica sería inferior incluso a los 63 dB(A) garantizados de fábrica para la máxima carga en condiciones de refrigeración natural. Si a esto añadimos que la climatización de los edificios durante dicho período, dada la disminución de las condiciones exteriores de temperatura, estará prácticamente inoperativa, el nivel de recepción en el punto estudiado se situaría para el período nocturno en unos 52 dB(A) en el límite de la parcela de Iberdrola y 43 dB(A) en la construcción más cercana, considerando exclusivamente el efecto de los transformadores en condiciones de refrigeración natural.

En estos cálculos tampoco se ha tenido en cuenta la atenuación por efecto de las condiciones climáticas de la zona en la que se ubica la subestación, tal como señala la norma ISO 9613-1, cuya cuantía depende de cada fuente y viene a suponer una media de 0,5 dB(A) aproximadamente ni la reducción por el apantallamiento producido por cerramientos y edificios de la propia subestación que se sitúan entre la fuente de ruido y el punto de medición.

En relación a los niveles de ruido de esta instalación, resulta de aplicación lo establecido en la Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de Protección contra la Contaminación Acústica de la

Generalitat Valenciana, desarrollada por el Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, por el que se establecen normas de prevención y corrección de las edificaciones, obras y servicios, que tiene por objeto establecer los mecanismos de control del ruido producido por las actividades, obras y servicios. Los niveles máximos de ruido para la ST Boveral son los establecidos en la Tabla I del Anexo II de la Ley 7/2002:

<u>USO DOMINANTE</u>	<u>NIVEL SONORO dB(A)</u>	
	<u>DÍA</u>	<u>NOCHE</u>
Sanitario y docente	45	35
Residencial	55	45
Terciario	65	55
Industrial	70	60

**Tabla 9-2.** Niveles de ruido

La parcela donde se ubicará la subestación se puede considerar de uso dominante industrial, la cual establece los siguientes valores límite de 70 dB(A) y 60 dB(A) para los periodos de día y noche, respectivamente. Ambos valores están muy por encima de los resultados obtenidos en los cálculos.

Para el caso de la vivienda más cercana se consideran los valores correspondientes al uso residencial de 55 dB(A) día y 45 dB(A) noche a fachada. El resultado de 45 dB(A) en las condiciones más extremas de funcionamiento (ONAF) cumple ambos valores. Teniendo en cuenta que las condiciones reales de funcionamiento de la subestación en el periodo nocturno es un funcionamiento ONAN y que las fuentes de ruido quedan apantalladas por la existencia de los edificios de la propia subestación y cerramientos que quedan situados entre la vivienda y las fuentes de ruido, el valor nocturno queda todavía más bajo que el límite indicado.

Por tanto, se estima que la incidencia en el entorno será reducida y, en todo caso, siempre dentro de los límites.

Dadas las características del emplazamiento de la subestación, el diseño de la misma, los niveles estimados y los límites establecidos para los usos del entorno, el impacto por incremento de nivel sonoro se considera COMPATIBLE. Se caracteriza como *negativo, directo, continuo, a largo plazo, sinérgico, periódico, reversible y recuperable*.

Durante la fase de funcionamiento de las líneas eléctricas se debe analizar el ruido provocado por el efecto corona, consistente en un zumbido de baja frecuencia (básicamente de 100 Hz), provocado por el movimiento de los iones, y un chisporroteo producido por las descargas eléctricas (entre 0,4 y 16 kHz).

Se trata de un sonido de pequeña intensidad que, en muchos casos, apenas es perceptible; sólo se escucha en la proximidad inmediata de las líneas, no percibiéndose al alejarse en unas decenas de metros.

Cuando la humedad relativa es elevada, por ejemplo cuando llueve, el efecto corona se generaliza, situación que da lugar al máximo de emisión sonora. Sin embargo, generalmente queda enmascarado por la misma lluvia, que provoca un nivel acústico superior. En condiciones de niebla, con las que se podría percibir el ruido con mayor facilidad, la



existencia de ésta frena la propagación del ruido, es decir, se oye más al lado de la línea pero se deja de percibir a menor distancia.

A continuación se adjuntan los valores de ruido que según diversas mediciones, y dependiendo de las condiciones atmosféricas, se producen en líneas eléctricas de 400 kV, medidos a 25 m de distancia:

Buen tiempo	30 dB(A)
Bajo lluvia	50 dB(A)
Con niebla	45 dB(A)

**Tabla 9-3:** Niveles de ruido según las condiciones atmosféricas

Como es evidente para una línea de tensión menor como las estudiadas, a futuro 132 kV, los valores sonoros disminuyen ostensiblemente.

En la valoración del impacto debido al ruido habrá que tener en cuenta que el nivel de ruido ambiente para un área rural varía entre los 20 y 35 dB(A). Por otra parte, el nivel sonoro del canto de los pájaros se sitúa en torno a los 44 dB(A). El umbral de percepción del oído se sitúa en unos 10 dB(A) y el nivel sonoro de una conversación en un local cerrado puede estimarse en 60 dB(A).

Los niveles medios de ruido ambiente, con buen tiempo, son:

Zona rural	20-35 dB(A)
Zona residencial	35-45 dB(A)
Zona urbana	45-55 dB(A)
Zona industrial	55-75 dB(A)

**Tabla 9-4:** Niveles medios de ruido ambiente

Según los datos de la CIGRE (Consejo Internacional de Grandes Sistemas Eléctricos), los niveles de ruido de algunas actividades humanas son los siguientes:

Actividad	dB(A)
Discoteca	115
Camiones pesados	95
Camiones de basura	70
Conversación normal	60
Lluvia moderada	50
Bibliotecas	30

**Tabla 9-5:** Niveles de ruido de actividades humanas

Por último, los valores límite recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2000) expresados como nivel de presión acústica equivalente con ponderación A para distintos ambientes son los siguientes:

TIPO DE AMBIENTE	PERÍODO	Leq dB(A)
Laboral	8 horas	75
Doméstico, auditorio, aula	-	45
Dormitorio	Noche	35

TIPO DE AMBIENTE	PERÍODO	Leq dB(A)
Exterior diurno	Día	55
Exterior nocturno	Noche	45

**Tabla 9-6:** Valores límite de ruido recomendados por la OMS

El entorno donde se ubican las líneas proyectadas se encuentra en un contexto rural, con cierta influencia de infraestructuras viarias, núcleos de población, infraestructuras eléctricas, etc. La presencia de estos elementos emisores de ruido conlleva el incremento del nivel medio de ruido de fondo, por lo que, el ruido que se origine durante el funcionamiento de la línea, será prácticamente absorbido por el ruido ambiente existente. Teniendo en cuenta las propiedades del nivel equivalente de ruido ambiental, que funciona para la adición de niveles equivalentes como suma logarítmica, se obtiene que la adición de dos niveles equivalentes de ruido de similar magnitud produce un nivel equivalente resultante con la magnitud del mayor de los que se suman, incrementado en 0,30 dB(A), aproximadamente.

Por tanto, en el funcionamiento de las líneas, se percibirá bajo las mismas un leve zumbido, el cual dejará de percibirse a unos cuantos metros de las mismas.

Como se ha comentado anteriormente, la distancia del trazado a las urbanizaciones situadas en la periferia de Vinaròs es de más de 1 km, lo que minimiza la afección de forma significativa, si bien aparecen algunas viviendas en parcelas próximas al trazado, como se comentó anteriormente.

Adicionalmente a lo indicado, una vez las líneas entren en servicio, el impacto por aumento de ruido presenta una magnitud mínima en base a lo indicado anteriormente, así como a la ubicación del trazado en zonas próximas a fuentes generadoras de ruido (carreteras, caminos, polígono industrial, vías férreas, etc.). Por ello la emisión de ruido asociada al funcionamiento se considera NO SIGNIFICATIVO.

Por lo que se refiere al posible impacto derivado de las vibraciones, procede de los transformadores de la subestación, los cuales estarán dotados cada uno de ellos de una bancada que actúa como elemento antivibratorio, y por tanto el impacto será NO SIGNIFICATIVO.

En lo que respecta a la modificación de los campos eléctricos y magnéticos, las subestaciones de electricidad pueden producir, durante la fase de funcionamiento, una ligera modificación de los campos eléctricos y magnéticos que en caso de existir tendrá lugar en el entorno próximo de la instalación.

El proyecto cumplirá sobradamente con los límites que, con carácter preventivo, están establecidos en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

En este Reglamento, elaborado en coordinación por los Ministerios de Ciencia y Tecnología y de Sanidad y Consumo, se adoptan medidas de protección sanitaria de la población estableciendo los mismos límites de exposición y restricciones básicas que los definidos en la Recomendación de la Unión Europea, de 12 de julio de 1999 de 12 de julio de 1999 relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz). En dicha Recomendación, tras establecer diversos factores de seguridad, el Consejo de la Unión Europea recomienda como restricción básica para el público limitar la densidad de corriente eléctrica inducida a 2 mA/m<sup>2</sup> en sitios donde pueda permanecer bastante

tiempo, y calcula de forma teórica unos niveles de referencia para el campo electromagnético de 50 Hz: 5 kV/m para el campo eléctrico y 100  $\mu$ T para el campo magnético, valores muy superiores a los que tendrán lugar como consecuencia de la ejecución de la línea objeto de análisis.

De acuerdo a lo comentado, el impacto por generación de campos eléctricos y magnéticos de la ST Boveral se considera NO SIGNIFICATIVO.

Durante la fase de funcionamiento en las líneas eléctricas también se generan campos eléctricos y magnéticos como consecuencia del paso de la corriente.

Estos campos actúan por separado, su intensidad decrece muy rápidamente al aumentar la distancia a la fuente que los genera y no constituyen una "radiación" puesto que no irradian energía.

Los niveles de campo eléctrico y magnético generados por una línea de alta tensión dependen fundamentalmente de la tensión y la intensidad de corriente que transporta, así como de otros factores como el número y disposición geométrica de los conductores y su distancia al suelo, etc. Dado que los campos eléctricos se apantallan muy fácilmente, la investigación sobre sus posibles efectos está fundamentalmente centrada en los campos magnéticos.

Como se ha comentado anteriormente los niveles de referencia para el campo electromagnético de 50 Hz son de 5 kV/m para el campo eléctrico y 100  $\mu$ T para el campo magnético.

En estudios efectuados en los que se han calculado valores de campo magnético para líneas aéreas a 132 kV se obtienen valores para el caso más desfavorable, que es cuando los cables se encuentran próximos al suelo, de 7,2  $\mu$ T y de 0,1  $\mu$ T a 100 m de distancia. Son valores, por tanto, muy inferiores a los más restrictivos citados anteriormente.

No es de esperar, por tanto, valores significativos en las proximidades de los trazados.

Por todo lo indicado anteriormente se valora el impacto producido por generación de campos eléctricos y magnéticos por las líneas eléctricas en proyecto como NO SIGNIFICATIVO.

Respecto a la producción de ozono, el efecto corona, que se produce en las líneas eléctricas y que ha sido comentado con anterioridad, al ionizar el aire circundante, genera unas cantidades insignificantes de ozono, y en mucha menor medida, razón por la cual suele obviarse, óxidos de nitrógeno, un contaminante atmosférico producido, principalmente, por combustiones a altas temperaturas.

El ozono es un elemento compuesto por tres átomos de oxígeno y que está presente de forma natural en la atmósfera, pues procede de la denominada 'capa de ozono', situada a 21-26 km de altura y que nos protege de las radiaciones ultravioletas nocivas del sol. También se genera ozono como consecuencia de la acción del sol sobre los óxidos de nitrógeno, por lo que su concentración puede llegar a ser elevada en ciudades y zonas industrializadas; asimismo, diversos aparatos de uso cotidiano, como las fotocopiadoras, también generan ozono.

En condiciones de laboratorio, se ha determinado que la producción de ozono en una línea de alta tensión oscila entre 0,5 y 5 g por kw/h disipado en efecto corona, dependiendo de las condiciones meteorológicas. Aún en el caso más desfavorable, esta producción de ozono es insignificante, y además se disipa en la atmósfera inmediatamente después de crearse, por lo que no se considera el impacto producido sobre la atmósfera. Por lo tanto, el impacto por

producción de ozono en fase de funcionamiento se considera NO SIGNIFICATIVO para las líneas eléctricas. Este impacto no se considera en el caso de la ST.

### 9.4.2 Efectos previsibles sobre la geología / geomorfología

Las afecciones generadas por el proyecto sobre la geología y la geomorfología se concretan en tres impactos potenciales: cambios en el relieve, incremento de los riesgos geológicos y afección a puntos de interés geológico.

La zona se localiza en la llanura litoral, con una litología extremadamente simple, ya que sólo afloran materiales cuaternarios: cantos, gravas y bloques poligénicos con matriz arenosa-arcillosa, rocas y encostramientos calcáreos.

En las ramblas se presentan gravas, cantos y bloques con matriz arenosa.

La geomorfología del área de estudio se caracteriza por las suaves pendientes. La altitud está comprendida en el rango 25-55 m s.n.m., quedando la mayor parte del área entre los 35 y los 40 m s.n.m.

Dentro del ámbito de estudio, no se localiza ninguna zona con riesgo de deslizamiento ni riesgo de desprendimiento.

La zona de estudio no incluye ningún punto geológico o geomorfológico de interés especial incluido en la normativa o catálogos autonómico o estatal.

- Fase de construcción

El impacto más reseñable en relación a la geología y geomorfología de unos proyectos como los analizados corresponde al cambio de relieve derivado de los movimientos de tierra que se llevan a cabo durante la preparación del terreno y las excavaciones necesarias.

La superficie de terreno afectada por la construcción de la futura ST Boveral supondrá unos 3.427 m<sup>2</sup>. En cuanto a la preparación del terreno, se han estimado los siguientes volúmenes de afección:

- Desbroce: 1.100 m<sup>3</sup>
- Excavación: 1.820 m<sup>3</sup>
- Relleno: 5.600 m<sup>3</sup>

La construcción de la instalación conllevará una excavación y una nivelación del terreno hasta la cota de proyecto (+31-32 m). Dada la orografía eminentemente llana de la parcela de implantación, el movimiento de tierras previsto será reducido, por lo que no se producirán alteraciones significativas en el relieve a consecuencia del proyecto.

Se adecuará el acceso exterior a la subestación, el cual entronca con el Camino de las Carretas, para permitir la circulación de vehículos pesados. Será necesario el ensanchamiento del mismo en una longitud de unos 300 m para pasar de 1,8 m actuales de anchura a 3,5 m, generando afección en unos 465 m<sup>2</sup> en el conjunto de parcelas atravesadas (Parcelas 134, 178, 179, 202, 204, 205 y 206).

Por lo que se refiere a los movimientos de tierra derivados de la construcción de la fase 1 de la línea eléctrica, estos serán muy escasos y puntuales, considerando que el número de apoyos necesario es muy reducido (5 apoyos nuevos y uno a desmontar) y que se emplazan en zonas llanas. El volumen de excavación estimado para los 5 nuevos apoyos de la línea es de 119,28 m<sup>3</sup>. Este volumen será reutilizado siempre que sea posible.

En cuanto a los accesos, no será necesaria la apertura de accesos. En la mayoría de los casos, tanto para acceder a los nuevos apoyos como al apoyo a desmontar, se emplearán caminos existentes abiertos, tanto públicos como privados, así como algún tramo de camino existente cerrado. Finalmente, y en menor medida, se realizarán algunos accesos hasta la base de los apoyos con rodadura.

Por otro lado, junto a la base de cada apoyo se prepara una zona de montaje y acopio. Se instalarán también porterías en los cruzamientos a realizar: dos líneas eléctricas y la carretera N-340 en el caso de la fase 1 de la línea eléctrica.

Totalizando estas superficies, la ocupación temporal necesaria para llevar a cabo las actuaciones en la fase 1 de la línea eléctrica (zonas de acopio y montaje, porterías y accesos) se estima en 10.381 m<sup>2</sup>. Considerando que son superficies llanas, de reducidas dimensiones y que serán restauradas tras las obras, tampoco se consideran movimientos de tierra reseñables.

Teniendo en cuenta que para la fase 2 de la línea eléctrica se estima instalar unos 4 ó 5 apoyos y siendo el terreno igualmente llano y accesible, los cambios de relieve se prevén muy similares a los indicados para la fase 1.

En consecuencia, se considera que los cambios previstos en la geomorfología del relieve son de una magnitud baja, caracterizándose el impacto *como negativo, directo, permanente, a corto plazo, sinérgico, irreversible, recuperable, periódico y continuo*; se valora como COMPATIBLE, tanto para la ST como para los proyectos de líneas eléctricas.

Otro impacto a tener en cuenta en relación al suelo es el incremento de riesgos geológicos. Los riesgos de erosión están relacionados básicamente con la litología, la pendiente y la cubierta vegetal.

Tal y como se ha comentado, el emplazamiento del proyecto se ubica sobre terrenos donde no hay riesgos de deslizamiento ni desprendimiento, con pendientes prácticamente nulas.

En el caso de la subestación, el aumento de riesgos geológicos puede ser provocado por los movimientos de tierra que llevan asociados la preparación del terreno, la excavación y la apertura/mejora de accesos. Teniendo en cuenta las características del emplazamiento seleccionado para el proyecto y que la preparación de terreno en la zona donde se construirá la futura ST Boveral supondrá unos 1.100 m<sup>3</sup> de desbroce de terreno, unos 1.820 m<sup>3</sup> de excavación y unos 5.600 m<sup>3</sup> de relleno previstos, el impacto por la construcción de la ST Boveral, se considera NO SIGNIFICATIVO.

En el caso de la línea eléctrica, este incremento de riesgos geológicos, puede ser provocado por los movimientos de tierra que llevan asociados las nuevas cimentaciones de apoyos, la preparación de las superficies auxiliares y la apertura y/o mejora de accesos. Como se ha indicado anteriormente, los movimientos de tierra son en todo caso muy reducidos, considerando que la línea implica la instalación de únicamente 5 apoyos y el desmontaje de 1 apoyo en su fase 1 y unos 4 ó 5 apoyos en fase 2, que las superficies auxiliares son reducidas y se emplazan en zonas llanas y que se aprovecharán al máximo los caminos existentes, no siendo necesarios accesos de nueva creación, únicamente algún acceso con rodadura sobre parcela. El volumen de excavación estimado para los 5 nuevos apoyos de la línea en su fase 1 es de 119,28 m<sup>3</sup>. Teniendo en cuenta que para la fase 2 se prevé la instalación de unos 4 ó 5 apoyos de las mismas características, el volumen de excavación estimado será muy similar.



Teniendo en cuenta estos aspectos, se puede afirmar que la ejecución de los proyectos de las líneas eléctricas proyectadas, no generará incremento de los riesgos geológicos significativo. El impacto se considera, por tanto, NO SIGNIFICATIVO.

La afección a Lugares de Interés Geológico o a otras zonas de valor se puede producir en aquellas etapas de la construcción que implican ocupación del terreno y movimiento de tierras.

En cuanto a la destrucción de enclaves geológicos de interés singular, no aparece ninguno en la zona analizada. Los proyectos se ubican sobre materiales del Cuaternario, estando éstos ampliamente representados en el área de estudio y su entorno, de forma que no presentan interés geológico.

Por lo comentado, no se considera impacto sobre lugares de interés geológico.

- Fase de funcionamiento

Una vez puestas en servicio las instalaciones analizadas no se producirán nuevos efectos sobre la geología o la geomorfología.

### 9.4.3 Efectos previsibles sobre el suelo

La consecuencia más directa, y generalmente más importante, de la construcción de este tipo de proyectos sobre la edafología es la pérdida de calidad del suelo debido a la compactación del suelo o a la potencial contaminación que se puede producir por el funcionamiento de la maquinaria y las labores de construcción. Asimismo, durante las obras cabe contemplar la posibilidad de incrementar el riesgo de erosión de los terrenos afectados por las obras, incrementándose las pérdidas de suelo.

- Fase de construcción

Los impactos que se producen sobre el elemento suelo durante la fase de construcción son: incremento del riesgo de erosión, compactación y degradación del suelo, y posible contaminación del mismo.

Aunque la obra civil podría suponer un cierto incremento del riesgo de erosión ocasionado por los movimientos de tierras, el emplazamiento de la ST y de las dos fases de la línea eléctrica se encuentran sobre terrenos con riesgo de erosión potencial Moderado (15-40 Tm/ha/año), si bien, los niveles de riesgo de erosión real son Muy Bajos (0-7 Tm/ha/año), debido fundamentalmente a la capa de vegetación existente y la reducida pendiente de los terrenos. Por ello el impacto potencial por incremento del riesgo de erosión, compactación y pérdida de la estructura del suelo se considera NO SIGNIFICATIVO.

Durante las obras se prevé una posible compactación y degradación del suelo, debido a los movimientos de tierra, el paso de maquinaria, el transporte de material, las zonas de acopio, etc.

Como se ha comentado anteriormente, tanto los movimientos de tierra previstos (1.100 m<sup>3</sup> de desbroce de terreno, unos 1.820 m<sup>3</sup> de excavación y unos 5.600 m<sup>3</sup> de relleno) como las superficies afectadas (3.427 m<sup>2</sup> para el emplazamiento de la ST y 465 m<sup>2</sup> de acondicionamiento de accesos) serán de pequeña magnitud. En el caso de la línea eléctrica, las superficies de ocupación permanente se reducirán a los apoyos y al sistema de puesta a tierra en cada uno, que se estima en 425 m<sup>2</sup> para los 5 apoyos a instalar en la fase 1. El volumen de excavación correspondiente a estos 5 apoyos es de 119,28 m<sup>3</sup>. La superficie de ocupación temporal asociada a zonas de montaje y acopio, porterías y accesos por

rodadura sobre parcela será de unos 10.381 m<sup>2</sup>. Se estiman magnitudes similares para la fase 2 de la línea eléctrica.

La magnitud del impacto sobre el medio edáfico está en función de la calidad del suelo afectado, del movimiento de tierra necesario para la preparación de los terrenos y de las superficies a ocupar, haciéndose la previsión de estos impactos con relación a estos indicadores.

Pese a la potencialidad agrícola de los terrenos, las reducidas superficies afectadas hacen que el impacto destrucción y pérdida de calidad del suelo sea un efecto *negativo, directo, sinérgico, temporal, irreversible, recuperable, periódico y continuo*; y se valora como COMPATIBLE para la ST Boveral y NO SIGNIFICATIVO-COMPATIBLE para las dos fases de la línea eléctrica.

Además debe considerarse el riesgo de contaminación del suelo, derivado de un derrame accidental de aceites, grasas y/o combustibles de la maquinaria implicada en las obras de construcción de la ST y las líneas eléctricas y el desmontaje del apoyo existente. En este sentido, señalar que se utilizarán maquinaria y vehículos en perfecto estado de revisión. Además, no se permitirán tareas de mantenimiento de la maquinaria o los vehículos en el emplazamiento. En caso de tener que realizar reparaciones de emergencia se llevarán a cabo tomando precauciones para evitar la contaminación accidental del suelo.

Los bidones/depósitos del combustible de la maquinaria a utilizar en obra se colocarán sobre un cubeto de contención de potenciales derrames.

Se realizará vigilancia, mantenimiento y limpieza periódica de las distintas áreas que comprenden las obras. En el caso de observarse manchas de combustible u otras sustancias sobre suelo no pavimentado, se procederá de inmediato a la retirada de las tierras contaminadas para su gestión conforme a la normativa vigente.

En ningún momento se permitirá el vertido directo de sustancias o materiales contaminantes sobre el terreno, a viales o al alcantarillado.

Teniendo en cuenta lo indicado anteriormente, el impacto se considera NO SIGNIFICATIVO.

Dado que el proyecto de ST Boveral supone una nueva actividad potencialmente contaminante (APC), se cumplirá con lo establecido en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados<sup>1</sup> y resto de normativa aplicable, de manera que se llevará a cabo un Informe de Situación de Suelo al solicitar la autorización de la actuación.

En lo que respecta a los residuos, se reducirá al máximo posible su volumen, realizándose una correcta separación y tratamiento de los residuos generados en la ejecución de las obras, a través de las mejoras en los procesos de minimización, reutilización, reciclado-valorización y eliminación.

Por lo tanto y como criterio general en primer lugar se tratará de reutilizar los materiales sobrantes siempre que sea posible. Cuando el material o equipo no pueda reutilizarse, será sometido a tratamientos de reciclaje o valoración apropiados, siendo la eliminación de residuos la última medida que se tomará en la gestión de los residuos generados en obra.

---

<sup>1</sup> Modificado por la Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

Siempre que deba llevarse a cabo esta eliminación se realizará en vertedero autorizado, que deberá además estar específicamente diseñado para el tipo de residuo a entregar.

De acuerdo a los Estudios de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición anexados a los Proyectos Técnicos Administrativos de los proyectos en estudio, durante la fase de obras se prevé la generación de residuos inertes (ej. hormigón), no peligrosos (ej. hierro y acero) y residuos asimilables a urbanos.

Tal y como se indica en estos documentos no se prevé la generación de residuos peligrosos. Concretamente, los materiales sobrantes susceptibles de ser peligrosos serán transportados al Centro de almacenamiento, diagnóstico y transferencia (CAT) de Iberdrola Distribución en la zona. En este centro se realizan las tareas de agrupamiento, diagnóstico y clasificación. Mediante la realización del diagnóstico se determina la conceptualización del material sobrante como material recuperable/reparable o como residuo peligroso según sus características intrínsecas y la normativa aplicable. En caso de considerarse como material recuperable/reparable, el material es reutilizable en otra instalación. Si el material sobrante es diagnosticado como residuo peligroso, se produce en el propio CAT la transferencia de titularidad a un Gestor de Residuos Peligrosos autorizado.

Los contenedores de los distintos tipos de residuos y materiales susceptibles de serlo se agruparán en función de su naturaleza en distintos puntos de almacenamiento o acopio de residuos, estas zonas dispondrán de las medidas protectoras necesarias y serán definidas de manera previa a la obra. Estos contenedores serán recipientes homologados, con sistemas de cierre adecuados y correctamente etiquetados, de manera que se facilite su segregación desde origen.

Todos los residuos generados en la obra serán gestionados conforme a la normativa vigente.

Considerando que se llevará a cabo una correcta gestión de todos los residuos generados de acuerdo a lo indicado en los Estudios de Gestión de Residuos y conforme a la normativa vigente, el impacto se considera NO SIGNIFICATIVO para todos los proyectos analizados.

- Fase de funcionamiento

Se considera el impacto en fase de funcionamiento por compactación del suelo y aumento del riesgo de erosión como NULO.

En la fase de operación de la subestación, las tareas de mantenimiento a realizar no implican derrames. El sistema preventivo de contención de fugas de aceite dieléctrico de los transformadores de potencia (constituido por transformador de potencia / bancada / conducciones (tuberías y arquetas) / receptor) está diseñado para evitar el impacto que podrían generar posibles fugas del aceite contenido en los transformadores, ya que en caso de fuga este sistema recogería el aceite y lo canalizaría hasta el receptor de dieléctrico, en el que quedaría confinado el fluido derramado para su posterior tratamiento de acuerdo a la normativa vigente. El volumen de aceite para los transformadores en su alcance final, es decir, 132/20 kV de 40 MVA, como equipos de mayor necesidad de refrigeración frente a los de 66/20 kV que se instalan inicialmente, se estima en unos 18 m<sup>3</sup> e incluso menos, dependiendo de la fabricación. El receptor que se instalará tendrá una capacidad útil de 26 m<sup>3</sup>, suficientes para recoger el total del aceite de uno de los transformadores en caso de un hipotético derrame.

Según el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, las subestaciones eléctricas se clasifican como

Actividades Potencialmente Contaminantes del Suelo, al incluirse en su Anexo I dentro del epígrafe del CNAE 2009 “35.13”, por lo que se cumplirá con lo establecido en el Real Decreto 9/2005 y resto de normativa aplicable.

Teniendo en cuenta esto y que se estará a lo dispuesto tanto en el Real Decreto 9/2005, como en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, se considera el impacto por contaminación del suelo como *negativo, directo, sinérgico, temporal, irreversible, recuperable, periódico y continuo*, valorándose como COMPATIBLE.

En lo que respecta a la operación una vez ejecutadas las obras, cabe destacar que la ST Boveral es una instalación en la que se realiza la actividad de transformación de energía eléctrica, y tras la puesta en marcha no se producirá un incremento significativo de la generación de residuos. La actividad no implica el consumo de ninguna materia prima ni la producción de ningún tipo de subproducto o residuo peligroso, ya que durante la conversión de la tensión no genera ni se almacena ningún producto. Los residuos no peligrosos que puedan generarse debido a las tareas de mantenimiento son entregados a un gestor de residuos no peligrosos autorizado. El resto de materiales sobrantes son transportados convenientemente según la normativa vigente a un Centro de Diagnóstico y Agrupamiento (CAT) de Iberdrola Distribución donde se realizan las tareas de agrupamiento, diagnóstico y clasificación de materiales. En la citada instalación los materiales sobrantes son clasificados como material recuperable/reparable a reutilizar en otra instalación, o son diagnosticados como residuos peligrosos en cuyo caso se produce en el propio CAT la transferencia de titularidad a un Gestor de Residuos Peligrosos autorizado.

Los transformadores de potencia, como elementos susceptibles de generar un mayor impacto en este sentido, dispondrán de sistemas de seguridad y vigilancia de los niveles de presión del aceite, temperatura, etc., que detectarían cualquier variación fuera del rango de trabajo establecido, informando de inmediato al Centro Regional de Operación e Información de la correspondiente anomalía para la rápida intervención de los equipos de mantenimiento.

Se considera un impacto NO SIGNIFICATIVO.

En el caso de las líneas eléctricas, debido a las características de la instalación de que se trata y a la escasa magnitud de las tareas a realizar durante esta fase, relacionadas con las labores de mantenimiento, no se espera que se produzcan impactos reseñables sobre el suelo, ni en cuanto a contaminación ni a generación de residuos.

#### 9.4.4 Efectos previsibles sobre la hidrología

Tanto las aguas superficiales como las aguas subterráneas del entorno podrían verse afectadas por los proyectos objeto de estudio fundamentalmente en la fase de construcción, pudiendo verse alterados los flujos de las aguas o, en casos muy puntuales, alterada la calidad de las aguas. Asimismo, la modificación del perfil del terreno en el entorno de los cauces presentes en la zona por la instalación de una nueva infraestructura puede modificar el comportamiento de las aguas en los casos de desbordamiento, pudiendo incrementar el riesgo de inundación.

La zona de estudio se ubica en la Cuenca Hidrográfica del Júcar, no localizándose ningún curso natural de agua de entidad en la zona analizada. El ámbito analizado se enmarca en su mayor parte dentro de la subcuenca hidrológica del barranco de La Barbiguera, con unos 61 km<sup>2</sup> de cuenca. No aparecen otros cursos de agua de entidad en el ámbito analizado.

El territorio analizado se encuentra dentro de la masa de agua subterránea 080.107 *Plana de Vinaròs*, con una superficie global de 106 km<sup>2</sup>.

En el ámbito de estudio se encuentran zonas potencialmente inundables con peligrosidad de tipo 7 *geomorfológica*, centradas en vaguadas y barrancos de fondo plano según el PATRICOVA.

En lo que respecta a la vulnerabilidad de acuíferos, dentro del ámbito la mayor parte de los terrenos se encuentra calificada como de vulnerabilidad media (Categoría III).

- Fase de construcción

Los impactos sobre el agua asociados a la fase de construcción se centran en la alteración de la red de drenaje y la alteración de la calidad del agua.

La explanación del terreno generada para la infraestructura de la subestación con todas sus unidades de servicios, deben ser protegidas y mantenidas en las condiciones de diseño originales, dotándola de una red de drenaje superficial por gravedad que sea capaz de captar y conducir al exterior del recinto las aguas procedentes de las lluvias o del subsuelo para proteger contra la humedad a los edificios, viales, cimentaciones, obras de contención de tierras, receptor de emergencia, etc. La red de drenajes es asimismo esencial para mantener las condiciones de compactación del terreno.

En el entorno más cercano a la parcela seleccionada para la implantación de la ST Boveral no se localiza ningún cauce natural, ya sea de carácter temporal o permanente. El curso del barranco de La Barbiguera se encuentra a unos 830 m al noreste. El apoyo número 2 es el más próximo a la fase 1 de la línea eléctrica, se encuentra a unos 740 m del barranco y el tramo final de la fase 2 de la línea se encuentra a unos 520 m. Dadas estas distancias al mismo, el impacto por la interrupción o alteración de la hidrología superficial se considera NO SIGNIFICATIVO.

En cuanto a la afección a las aguas subterráneas, la zona de estudio se encuentra dentro del acuífero 080.107 Plana de Vinaròs, extenso campo de derrame fluviotorrencial, de origen árido, cuya génesis es fundamentalmente tectónica con evidentes retoques erosivos. En conjunto se diferencian tres niveles: formación detrítica superior, formación margoarcillosa intermedia y substrato calizo profundo.

En cuanto a la vulnerabilidad de los acuíferos, los proyectos se encuentran sobre terrenos con vulnerabilidad media.

Las actividades de obra que pueden afectar a la calidad de los acuíferos, son las relacionadas con los movimientos de tierra.

Dada la reducida profundidad de las cimentaciones a realizar para la ST y para los apoyos de las líneas eléctricas, no se esperan alteraciones por la perforación en las masas de aguas subterráneas.

En cualquier caso, se prestará especial atención al cumplimiento de las medidas preventivas destinadas al mantenimiento e inspección de posibles fugas, a fin de evitar la filtración y traslación de la contaminación del suelo por el derrame accidental de fluidos contaminantes al medio hídrico subterráneo.

El impacto se considera *negativo, indirecto, sinérgico, temporal, irreversible, recuperable, de aparición irregular y discontinuo*, valorándose como NO SIGNIFICATIVO-COMPATIBLE.

Otro de los aspectos a considerar es la posible contaminación de las aguas superficiales / subterráneas por derrames accidentales al suelo de sustancias peligrosas que pudieran alcanzar los cursos de agua o el nivel freático. En este sentido, se prevendrán tales derrames estableciendo prácticas adecuadas para el manejo de estas sustancias y para la



reparación y mantenimiento de la maquinaria de obra, así como para la instalación y montaje de las infraestructuras.

Pese a que la zona ofrece una vulnerabilidad Media a la contaminación de las aguas subterráneas, la baja probabilidad de ocurrencia de algún derrame durante las obras por la correcta aplicación de medidas preventivas hace que este impacto se considere *negativo, directo, sinérgico, temporal, reversible, recuperable, de aparición irregular y discontinuo* y se valora como NO SIGNIFICATIVO-COMPATIBLE.

La realización de los movimientos de tierra asociados a la construcción de los proyectos puede provocar una modificación del perfil del terreno que, desemboque en una modificación de la dinámica del agua, aumentando el riesgo de inundación de los terrenos adyacentes.

Por otra parte, de acuerdo al PATRICOVA, si bien aparecen algunas zonas con riesgo de inundación (zonas potencialmente inundables con peligrosidad de tipo 7 *geomorfológica*, centradas en vaguadas y barrancos de fondo plano), ninguna de las infraestructuras proyectadas se ubica sobre las mismas, por lo que el impacto se considera NO SIGNIFICATIVO.

- Fase de funcionamiento

Los impactos sobre el agua asociados a la fase de funcionamiento se centran en la alteración de la red de drenaje y la afección a aguas subterráneas.

Durante la fase de funcionamiento, en las labores de mantenimiento de la subestación y las líneas eléctricas y debido a la escasa magnitud de las acciones que este mantenimiento conlleva y a la ausencia de cursos de agua de entidad en el entorno más cercano, los impactos por alteración de la red de drenaje se consideran NULOS.

En cuanto a la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas durante el funcionamiento de la ST, al igual que se ha indicado en el apartado de contaminación del suelo, se conectará la bancada de cada transformador con el receptor de emergencia enterrado, por lo que queda garantizado el confinamiento del aceite procedente de los transformadores, en caso de darse una pérdida accidental del mismo.

La bancada contará con un bordillo perimetral que impedirá el derrame del aceite al terreno. La superficie de la bancada podrá contener cualquier derrame producido en los radiadores de los transformadores de potencia.

En su conjunto, el sistema preventivo de contención de fugas de dieléctrico está compuesto por la cubeta bajo el transformador de potencia, las conducciones mediante tuberías de fundición dúctil y arquetas que direccionan las posibles fugas hacia el receptor de emergencia.

De igual forma la cimentación de la reactancia de puesta a tierra contará con un bordillo perimetral que impida el derrame del aceite al terreno y se conectará mediante una conducción con la bancada del transformador al que se asocia.

El receptor de emergencia será de doble pared de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) del tamaño adecuado para recoger el total del volumen de aceite del transformador.

Teniendo en cuenta este diseño, el impacto por afección a aguas superficiales y subterráneas como NO SIGNIFICATIVO.

En cuanto a las líneas eléctricas, no se genera ningún tipo de afección en relación a la contaminación de la hidrología superficial o subterránea durante su funcionamiento.

### 9.4.5 Efectos previsibles sobre la vegetación

Los impactos del proyecto sobre la vegetación y los usos del suelo se producen fundamentalmente durante la fase de construcción, periodo en el que tienen lugar los movimientos de tierras, desplazamiento de maquinaria y acopio de materiales de construcción y montaje.

- Fase de construcción

La vegetación existente en las parcelas en las que se ha previsto el emplazamiento de la nueva ST Boveral se corresponde con flora arvense y ruderal en el caso de la parcela 180 y con un cultivo de naranjos de escaso porte y en avanzado estado de abandono en el caso de la parcela 174. La superficie afectada por la ST será de 3.427 m<sup>2</sup> y por el acondicionamiento del acceso a la misma de 465 m<sup>2</sup>.

A consecuencia de los movimientos de tierras y de la posterior explanación de la parcela de implantación, así como el acondicionamiento del tramo de acceso a la ST, será necesario eliminar esta vegetación existente que, como se ha comentado, se corresponde con cultivos en el caso del acondicionamiento del acceso y cultivos en avanzado estado de abandono y eriales en el caso del emplazamiento de la ST y, por tanto, carente de interés natural, por lo que el impacto por eliminación de la vegetación se valora como NO SIGNIFICATIVO.

Por otra parte, las líneas eléctricas generarán afección en la superficie ocupada por los apoyos. La superficie de ocupación por apoyo es muy reducida y puntual. Además únicamente se instalarán 5 apoyos (con desmontaje de un apoyo actual) para la fase 1 y otros 4 ó 5 apoyos para la fase 2, todos ellos sobre áreas de cultivo o eriales. Las superficies estimadas de ocupación por cada apoyo serán de entre 80 y 100 m<sup>2</sup> aproximadamente. Esta afección tendrá lugar en parcelas ocupadas por eriales (apoyos 1 y 2) y frutales (apoyos 3 al 5).

También hay que considerar el impacto sobre la vegetación derivado de la apertura/acondicionamiento de accesos, zonas de montaje y acopio, así como porterías en caso de ser necesarias por cruzamientos con líneas eléctricas o carreteras. En este sentido señalar que la zona cuenta con abundantes caminos, los cuales serán empleados para acceder a la zona de obras, no siendo necesaria la apertura de nuevos caminos. Únicamente será necesario realizar algún acceso por rodadura sobre parcela. Los caminos por rodadura discurren sobre parcelas con frutales o eriales. Se minizará en lo posible la eliminación de ejemplares.

Por otra parte, las zonas de acopio y montaje y las porterías a instalar para los cruzamientos sobre líneas eléctricas y carreteras, también suponen una ocupación temporal durante las labores de construcción.

Considerando los tramos de accesos por rodadura, las zonas de acopio y montaje y las porterías, la ocupación temporal en parcelas de frutales o eriales generada por la fase 1 de los proyectos de líneas eléctricas, será de unos 10.381 m<sup>2</sup>. Esta estimación será similar en el caso de la fase 2.

Nuevamente, teniendo en cuenta, el escaso interés natural de las formaciones existentes en el entorno de las líneas (cultivos y eriales) el impacto se valora como NO SIGNIFICATIVO.

Respecto al posible impacto por degradación de la vegetación circundante como consecuencia de la deposición de polvo o daños en ramas, troncos o raíces por tránsito de maquinaria, movimientos de tierras o acopio de materiales, significar que no se han identificado en las inmediaciones de las parcelas de implantación, ni en las proximidades de

las vías de acceso, formaciones vegetales naturales de relevancia susceptibles de afección. Las únicas formaciones vegetales existentes en la zona, y por tanto susceptibles de afección, la constituyen los cultivos arbóreos. Dado su carácter antrópico y su relación con los sectores económicos, la afección estaría en todo caso relacionada con la pérdida de productividad agrícola / cambios de usos de suelo, impacto que se analiza en el apartado 9.4.8 y se considera COMPATIBLE en el caso de la ST y NO SIGNIFICATIVO-COMPATIBLE en el caso de las líneas eléctricas.

Los únicos ejemplares arbóreos naturales identificados se corresponden con pies dispersos, si bien, se encuentran muy excepcionalmente y todos ellos distantes a las zonas de tránsito y maniobra, y por tanto sin riesgo de afección. Por todo lo comentado este impacto se considera NO SIGNIFICATIVO.

- Fase de funcionamiento

Durante la fase de funcionamiento el impacto sobre la vegetación generado por los proyectos en estudio será NULO.

### 9.4.6 Efectos previsibles sobre la fauna

Los impactos sobre la fauna se producirán únicamente en la fase de construcción. La afección sobre la fauna depende sobre todo de la sensibilidad de las especies presentes en el entorno a los cambios de su medio, estando también ligada a la destrucción de la vegetación y a los cambios en los usos del suelo de la zona.

El impacto sobre las comunidades faunísticas por la construcción de los proyectos en estudio se deberá a acciones como los movimientos de tierras, explanación y tareas de obra civil, el montaje de la infraestructura eléctrica y los apoyos, así como los movimientos de la maquinaria y las emisiones de ruido en las distintas fases operativas, así como la ocupación del espacio físico por las instalaciones después de su construcción.

El único biotopo faunístico afectado por las instalaciones proyectadas es el de los Cultivos. En el cruzamiento de la N-340 se afecta al biotopo de Zonas antropizadas. En ambos biotopos las comunidades faunísticas están marcadas por la presencia humana y las tareas agrícolas. Las especies presentes en estas zonas son de amplia distribución, como el gorrión común, mirlo, abubilla o lavandera blanca.

Entre los mamíferos se puede citar el conejo y el zorro.

Son especies relevantes que pueden aparecer en este ámbito el triguero, protegida por el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas. En el entorno del Puig podría aparecer halcón peregrino, recogido en el Anexo I de la Directiva Aves. Ambas se encuentran en el Listado de Especies en Régimen Especial de Protección.

- Fase de construcción

Una primera afección que tendrá lugar durante esta fase será la destrucción directa de ejemplares faunísticos por la preparación del terreno y excavaciones en general. No obstante, la fauna afectada será de escasa importancia, tratándose normalmente de eliminación de invertebrados edáficos y micromamíferos que circunstancialmente se encuentren en el interior de la parcela de la subestación, en las zonas de instalación de los apoyos y en las zonas de acopio de materiales. Señalar que se trata de especies de amplia distribución, dada la empobrecida diversidad faunística del emplazamiento derivada de la intensificación de la actividad agrícola y la presencia humana. Este posible impacto se considera NO SIGNIFICATIVO tanto para la ST como para las líneas eléctricas.

Durante la instalación de las infraestructuras también se podrán producir alteraciones en el comportamiento animal debido, principalmente, a la pérdida de calidad o degradación del hábitat a resultas del movimiento de maquinaria y camiones, así como a los ruidos producidos por los mismos aunque, debe señalarse, que estos ruidos serán de poca envergadura dada la magnitud y características del proyecto.

Teniendo en cuenta la temporalidad de esta alteración (ligada exclusivamente a la fase de obras), el grado de antropización del entorno y la baja diversidad faunística, donde las escasas especies de anfibios, reptiles y aves presentes están habituadas a la presencia humana, permite concluir que el impacto por alteración del comportamiento animal resulta *negativo, directo, temporal, a corto plazo, sinérgico, reversible, recuperable, periódico y discontinuo*, valorándose como COMPATIBLE tanto para la ST como para las líneas eléctricas.

La disminución de la calidad de hábitats será mínima, ya que los proyectos se desarrollarán en parcelas agrícolas con ausencia de hábitats vegetales naturales y donde la escasa vegetación natural que pudiera presentarse se correspondería con especies ruderales y arvenses con una calidad muy baja. Por todo ello, este impacto se valora como NO SIGNIFICATIVO.

En cuanto a las especies de mayor interés, tal y como se ha analizado en el apartado 7.2.2.2 del Inventario Ambiental de este Estudio, son especies relevantes que pueden aparecer en este ámbito el triguero, protegida por el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas y de gran distribución en la Comunidad Valenciana, y el halcón peregrino, recogido en el Anexo I de la Directiva Aves. Esta especie puede aparecer en la zona del Puig, a una distancia significativa de las instalaciones. Ambas especies se encuentran en el Listado de Especies en Régimen Especial de Protección. Teniendo en cuenta lo comentado, y las medidas protectoras que se plantearán al respecto, el impacto se considera NO SIGNIFICATIVO.

- Fase de funcionamiento

Teniendo en cuenta que el proyecto de la ST Boveral se ubica en un entorno agrícola e industrial, donde son abundantes las infraestructuras, la fauna presente en la zona ya está acostumbrada a la presencia de este tipo de instalaciones, por lo que no se espera que se generen impactos significativos sobre la fauna. El impacto se considera NO SIGNIFICATIVO en el caso de la ST.

Por otra parte, durante la fase de funcionamiento de una línea eléctrica los impactos más reseñables a tener en cuenta sobre la fauna son la electrocución y colisión con la línea.

Las electrocuciones se producen fundamentalmente en líneas con voltaje inferior a 66 kV, ya que en las líneas de alto voltaje la gran separación entre los conductores, o entre éstos y los travesaños, hace prácticamente imposible que las aves formen un puente entre cualquiera de los elementos mencionados.

La colisión tiene lugar porque las aves en vuelo no ven los cables o no los detectan a tiempo o bien porque no los identifican como obstáculos insalvables. En líneas de mayor tensión, como la que nos ocupa, la colisión ocurre principalmente contra el cable de tierra por tener un diámetro menor que los conductores, y por tanto ser menos visibles.

El riesgo de colisión contra los tendidos eléctricos no es constante o inalterable, sino que depende de los factores implicados en el accidente, es decir del ave que puede colisionar, del tendido contra el que colisionaría y de las características de la zona en las que se encuentre el tendido, incluyendo las condiciones ambientales. De esta forma el riesgo de

colisión será mayor para un cierto tipo de aves, podrá aumentar o disminuir en función de las características de la línea y variará en función de las condiciones que presente la zona por las que discurra el trazado, ya que de ellas dependerá la presencia de un tipo u otro de avifauna. A continuación se analizan cada uno de estos factores con más detenimiento.

### – Avifauna

Cualquier ave voladora puede sufrir accidentes por colisión con los cables de la línea eléctrica. La probabilidad de colisión depende fundamentalmente de las costumbres y del tipo de vuelo del ave.

Las especies más propensas a sufrir accidentes de colisión son aquellas que presentan un elevado peso corporal pero una escasa envergadura alar, lo que se traduce en un vuelo de características pesadas con escasa capacidad de maniobra, tales como las anátidas, determinadas especies terrestres (avutardas, sisones, alcaravanes, etc.), algunas zancudas (cigüeñas, grullas, flamencos, etc.) y buitres. Asimismo, el comportamiento gregario y la formación de grandes concentraciones de ejemplares, ya sea con fines reproductivos, en lugares de alimentación o con fines migratorios, aumentan el riesgo de colisión. Los grupos que pueden presentar este comportamiento son las limícolas, las gaviotas, las aves acuáticas y algunas zancudas.

### – Tendido eléctrico

Como se ha comentado el riesgo de colisión también depende en gran medida de las características de la línea eléctrica. En concreto la sección de los conductores, la posible presencia de cable de tierra, la distribución de los circuitos o la amplitud de los vanos, pueden condicionar la probabilidad de accidentes.

De esta forma las líneas eléctricas con una sección de conductor poco visible, con la disposición de los hilos en distintos planos (triángulo y tresbolillo), con una amplia separación entre vanos, y con un cable de tierra no señalizado, son potencialmente más peligrosos que aquellos tendidos que no presentan estas características.

### – Características del medio

Los condicionantes ambientales son también un factor a considerar a la hora de estimar el riesgo de colisión, ya que van a condicionar la presencia de determinadas aves y el comportamiento de las mismas. Así, la presencia de vegetación, de masas de agua o de áreas rocosas condiciona las zonas de campeo, alimentación y nidificación de las especies, por lo que los hábitats presentes albergarán aves más o menos susceptibles a la colisión.

Los hábitats donde la incidencia potencial de la colisión es mayor son aquellos que sustentan elevadas densidades de aves propensas a este tipo de accidente. En concreto, son considerados hábitats de elevada peligrosidad potencial las zonas húmedas frecuentadas por anátidas y zancudas, las estepas y áreas cerealistas extensivas con presencia de aves esteparias, rapaces y aves necrófagas, las dehesas frecuentadas en invierno por las grullas y, en general, los vertederos y otros puntos de acumulación de aves (Fernández y Azkona 2002). También se debe analizar si el ámbito afectado por el trazado incluye corredores de migración, ya que llevan consigo un mayor riesgo de colisión y por tanto un impacto ambiental de mayor magnitud.

Por último cabe mencionar las condiciones de visibilidad, puesto que la mayor parte de los accidentes se producen en condiciones de escasa visibilidad, durante la noche, al alba, en áreas de concentración de aves y al atardecer o en días de niebla (Fernández y



Azkona, 2002). Durante el día, la mayor parte de las colisiones se producen cuando las aves huyen descontroladas por algún motivo y no llegan a ver los conductores o el cable de tierra que es el de menor diámetro.

Cabe señalar que en el entorno de los nuevos tramos de línea, ya existen líneas eléctricas, lo que hace que las aves ya se encuentren habituadas a la presencia de líneas. Cabe señalar además que los nuevos trazados son de escasa longitud, aproximadamente 1.520 m en total.

Considerando la escasa longitud de las líneas, la densa red eléctrica ya existente en la zona y la notable antropización del territorio, lo que genera que las especies se encuentran habituadas a la presencia de infraestructuras, el impacto se considera *negativo, directo, temporal, a corto plazo, sinérgico, reversible, recuperable, de aparición irregular y discontinuo*, valorándose como NO SIGNIFICATIVO-COMPATIBLE.

### 9.4.7 Efectos previsibles sobre la población

- Fase de construcción

Durante las obras de los proyectos pueden generarse molestias a la población cercana, a consecuencia fundamentalmente de los movimientos de tierra, el incremento de circulación de maquinaria, la generación de ruido, etc., que producen un deterioro de las condiciones del entorno que pueden afectar a la población residente.

Hay que indicar que se trata de un efecto de reducida magnitud y claramente temporal que cesará cuando concluyan los trabajos. El plazo de ejecución de la ST Boveral se estima en 20 meses mientras que la ejecución de cada una de las fases de las líneas será de unos 4 meses.

Estas acciones afectarán a los vecinos de Vinaròs o a los agricultores de las parcelas próximas que frecuentan el Camí dels Carreters, aunque las molestias serán mayores en el caso de la población, residente u ocasional, de las viviendas existentes en las parcelas próximas a la subestación (parcelas 173, 296, 204, 206 y 199 del polígono 51):

- a) En el caso de los habitantes de núcleo urbano de Vinarós, los efectos se ven disipados en su práctica totalidad por acción de la distancia (superior a 1 km en el caso de la ST e incluso superior a 2 km en los últimos tramos de las líneas eléctricas), razón por la cual se seleccionó el emplazamiento de la ST Boveral en el Corral de Les Mates. Por ello, el impacto sobre la población de Vinarós y las urbanizaciones de su entorno se considera NO SIGNIFICATIVO.
- b) En lo que se refiere a la afección sobre los agricultores que habitualmente se desplazan y transitan por zonas próximas a las parcelas que albergarán la subestación y al trazado de la línea eléctrica y sobre los trabajadores del Polígono Industrial de la industria del mueble al otro lado de la N-238, se entiende que las molestias serán asumibles ya que las principales alteraciones que pudieran producirse, debidas al tránsito de maquinaria de obra (especialmente por el Camí dels Carreters), al incremento de polvo en suspensión por los movimientos de tierras o al ruido generado por el trabajo de la maquinaria, resultan equivalentes a las generadas por sus propias actividades. Considerando además las medidas protectoras previstas, el impacto sobre la población se considera *negativo, indirecto, temporal, a corto plazo, sinérgico, reversible y recuperable*, valorándose como NO SIGNIFICATIVO-COMPATIBLE.

- c) Finalmente, en lo que respecta a los habitantes de las viviendas próximas a las parcelas de implantación de la ST Boveral y salida de la fase 1 de la línea eléctrica (parcelas 173, 296, 204, 206 y 199 del polígono 51), las acciones impactantes serán las mismas que en los casos anteriores (tránsito y presencia de maquinaria, ruidos, generación de polvo, etc.), si bien su efecto se manifestará en una magnitud mayor debido a su proximidad.

En previsión de ello y para su atenuación, se han previsto medidas cautelares enfocadas a la minimización del polvo en suspensión, tales como el riego de caminos y acopios de tierras, el cubrimiento de las tolvas de los camiones con lomas durante la retirada de tierras o la reducción de la velocidad de circulación en el Camí dels Carreters y la senda de acceso a la ST. Las operaciones con la maquinaria (principalmente la ejecución de la obra civil) se restringirá a los terrenos de ocupación previstos para la subestación y zonas de acopio para el montaje de apoyos, por lo que las mayores molestias se deberán a su tránsito por los caminos agrícolas, especialmente en la senda de acceso a las parcelas de la ST desde el Camí dels Carreters, tanto por el este como por el oeste, por donde también se accede a algunas de las viviendas de la zona. Para minimizar esta afección, se reducirá el número de desplazamientos al estrictamente necesario, se mantendrá en todo momento la transitabilidad del camino, y se dará prioridad en la circulación a los vecinos de la zona.

En lo que se refiere al incremento del ruido ambiental o de fondo, se mantendrá un estricto control del correcto funcionamiento de la maquinaria y de los equipos, así como de los horarios de trabajo establecidos, que en ningún caso serán nocturnos.

Por todo lo comentado, la impacto por molestias a la población residente en las inmediaciones de la futura ST y apoyos 1 y 2 de la fase 1 de la línea eléctrica (viviendas de las parcelas 173, 296, 204, 206 y 199 del polígono 51) se caracteriza como un efecto *negativo, indirecto, temporal, a corto plazo, sinérgico, reversible, recuperable, periódico y continuo*, valorándose como COMPATIBLE gracias a la aplicación de las medidas preventivas mencionadas y a la temporalidad e intermitencia del efecto, que cesará al término de la fase de obras. Para el resto del trazado de líneas eléctricas se considera NO SIGNIFICATIVO.

Mencionar que de forma inherente a la ejecución de la obras existe un riesgo de incendio como consecuencia del empleo de maquinaria; no obstante, la maquinaria a utilizar durante las obras no presenta cantidades significativas de fluidos combustibles que puedan suponer un riesgo mayor de incendio. En cualquier caso, se dispondrá de extintores portátiles debidamente señalizados. La aplicación de estas medidas protectoras permite caracterizar el impacto como *negativo, indirecto, temporal, a corto plazo, sinérgico, reversible, recuperable, de aparición irregular y discontinuo* y se valora como COMPATIBLE.

- Fase de funcionamiento

En este punto cabe señalar que la explotación de los proyectos en estudio generará mayor fiabilidad y calidad del suministro, lo que redundará en un aumento del bienestar y la calidad de vida de la población, lo que se puede considerar un impacto positivo, ya que permitirá realizar el suministro eléctrico de la zona con una mejora importante en los niveles de calidad, fiabilidad y seguridad del suministro. Su incidencia es positiva, *directa, temporal, simple y a corto plazo*. La magnitud es MEDIA-ALTA.

No obstante, cabe mencionar una reducción en los niveles de bienestar de la población que vive en las inmediaciones de la subestación (parcelas 173, 296, 204, 206 y 199 del polígono

51) como consecuencia de la propia presencia de las instalaciones y a la subsiguiente alteración del paisaje, por lo que este impacto se analiza en el apartado 9.4.12. Por su parte, el potencial impacto por incremento del ruido o por generación de campos magnéticos ha sido analizado en el apartado 9.4.1, resultando COMPATIBLE para la ST y NO SIGNIFICATIVO para las líneas y NO SIGNIFICATIVO para todos los proyectos, respectivamente.

En cuanto al riesgo de incendio, cabe indicar que el incendio no es un riesgo inherente a la propia actividad a desarrollar en la ST Boveral, ya que no requiere el almacenamiento ni manipulación de ningún tipo de producto que pudiera resultar peligroso bajo el punto de vista del riesgo de incendio. Significar por otra parte que se trata de una instalación totalmente automatizada y telecontrolada en la que los materiales y elementos que mayoritariamente la constituyen tampoco presentan riesgo de incendio *per sé*. Por todo ello, se puede clasificar la actividad desarrollada en la subestación, desde el punto de vista del incendio, de bajo riesgo.

Reseñar además, el eventual riesgo de incendio está controlado por los sistemas automáticos de protección con los que están dotados los equipos de la ST y que provocan automáticamente su puesta fuera de servicio ante cualquier anomalía que ocasione sobrentensiones, sobretensiones y calentamientos anormales en la explotación de este tipo de instalaciones.

No obstante se tendrá en cuenta y cumplirá en todo caso la normativa de aplicación correspondiente.

En el caso de las líneas eléctricas no se producirá riesgo de incendio por arcos eléctricos con el arbolado, por la ausencia de vegetación arbolada de entidad.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores el impacto por aumento del riesgo de incendio se considera NO SIGNIFICATIVO.

### 9.4.8 Efectos previsibles sobre los sectores económicos

Los efectos sobre el sistema económico dependen de las actividades económicas en el área del proyecto y de las características de la infraestructura. Como se ha comentado en el apartado 7.3.2.2 del Inventario Ambiental sobre sectores económicos y usos del suelo, en la comarca del Baix Maestrat, y por ende el municipio de Vinaròs y las parcelas de implantación de los proyectos, el motor económico ha sido históricamente el sector primario, fundamentalmente la pesca y la agricultura, liderada esta última por los viñedos inicialmente, y por los algarrobos, olivos y almendros con posterioridad. En las últimas décadas los cultivos de secano han sido sustituidos por los cítricos en regadío (naranjas y mandarinas) y hortalizas. En los últimos años, el motor económico se está desplazando hacia el sector secundario con la proliferación de zonas industriales del sector del mueble, la madera y la industria química, y en mayor medida, hacia el sector terciario. Como consecuencia de este desplazamiento, Vinaròs es hoy día el centro de servicios y comercial para las comarcas del norte de la Comunitat Valenciana.

- Fase de construcción

En lo referente al sector primario, la construcción y posterior presencia de la ST Boveral conlleva una alteración en el uso actual del suelo con la consecuente pérdida de productividad agrícola en las parcelas dedicadas a cultivo. Sin embargo considerando el avanzado estado de abandono de los cultivos presentes en las parcelas de implantación del proyecto (parcelas 174 y 180 del polígono 51) y la reducida superficie de afección (3.427 m<sup>2</sup> de la propia ST y unos 465 m<sup>2</sup> del acondicionamiento del acceso a la misma) en proporción

con el suelo agrícola del municipio, el impacto será de carácter *negativo, directo, permanente, a corto plazo, sinérgico, irreversible, irrecuperable, periódico y continuo*, se valora como COMPATIBLE.

En el caso de las líneas eléctricas, la ocupación permanente se reduce a la superficie de ocupación de los apoyos que será de entre 80 y 100 m<sup>2</sup> por apoyo. Considerando los 5 apoyos de la fase 1 y los 4 ó 5 apoyos de la fase 2, dentro del contexto global del entorno, donde abundan los cultivos agrícolas, el impacto por alteración del uso de suelo se considera *negativo, directo, permanente, a corto plazo, sinérgico, irreversible, irrecuperable, periódico y continuo*, se valora como NO SIGNIFICATIVO-COMPATIBLE. Indicar que durante las obras, la ocupación temporal será mayor, por la necesidad de disponer de zonas de acopio, accesos, etc., se estima en unos 10.000 m<sup>2</sup> por fase de la línea, si bien, estas superficies serán restituidas a su estado inicial y los propietarios compensados en caso de daños.

Otro impacto a considerar podría ser la reducción de la productividad agrícola en los cultivos de las parcelas próximas a las obras como consecuencia de la deposición de polvo durante los movimientos de tierra. En este sentido, el impacto se considera NO SIGNIFICATIVO dada la temporalidad de las obras, la acción de las precipitaciones y la decreciente actividad agrícola en las parcelas circundantes en favor de los usos residenciales e industriales. Además, se adoptarán medidas adecuadas para evitar la dispersión del polvo.

En lo que respecta al sector secundario, dentro de la rama de la construcción, pueden ser requeridos ciertos servicios que proporcionen unos beneficios económicos para la población. Se podrían realizar contrataciones de servicios a empresas locales (materiales de construcción, maquinaria, etc.), con lo que existirá una dinamización económica temporal. Estas demandas de servicios son POSITIVAS ya que repercuten de forma provechosa en el sistema económico, aunque su cuantía no se estima de mucha envergadura. La magnitud será MEDIA.

En cuanto al turismo, en el ámbito analizado para los proyectos no aparecen recursos turísticos de interés, siendo la zona próxima más destacada El Puig de la Misericordia, a suficiente distancia del emplazamiento como para que resulte afectado. El impacto se considera NO SIGNIFICATIVO.

No aparecen áreas mineras en el entorno más próximo a los proyectos por lo que no se considera impacto al respecto.

- Fase de funcionamiento

Como se ha comentado con anterioridad, una vez se inicia la construcción de la subestación se produce un alteración del uso actual de las parcelas en las que se procederá a su implantación, siendo éste un impacto que permanece en el tiempo. Las razones esgrimidas para justificar su compatibilidad de esta afección durante la fase de obras resulta también de aplicación para la fase de funcionamiento, considerándolo por tanto un impacto *negativo, directo, permanente, a corto plazo, sinérgico, irreversible, irrecuperable, periódico y continuo*, que se valora como COMPATIBLE. El caso de las líneas se ha considerado NO SIGNIFICATIVO-COMPATIBLE.

Como se ha comentado, la puesta en servicio de la nueva ST Boveral supondrá un incremento de seguridad y calidad del suministro eléctrico en la zona, y una respuesta a la demanda generalizada en esta área. Se trata de un impacto POSITIVO de magnitud MEDIA-ALTA y duración permanente, ya que se extenderá en el tiempo mientras permanezcan la ST y las líneas en servicio, manifestándose a corto plazo.

Por último, el funcionamiento de la ST Boveral y las líneas eléctricas incidirá de forma POSITIVA, con una magnitud ALTA y de forma directa en el sector secundario, concretamente en el desarrollo urbano e industrial del entorno, ya que se trata de una infraestructura motivada por dicho desarrollo, ya que parte de los nuevos suministros eléctricos que hacen necesaria la construcción de esta nueva subestación responden a futuros desarrollos urbanísticos de carácter industrial en las inmediaciones de la subestación.

Por otra parte, los proyectos en estudio generarán una dinamización económica por la creación de puestos de trabajo, directos e indirectos, para cubrir las labores de mantenimiento. Su incidencia es *positiva, directa, temporal, simple y a corto plazo* y de magnitud BAJA.

No se producirá afección sobre el turismo y la minería.

### 9.4.9 Efectos previsibles sobre el sistema territorial

- Fases de construcción y funcionamiento

Respecto al Planeamiento Urbanístico, el PGOU de Vinarós vigente (enero de 2008) califica las parcelas donde se implantará la futura ST Boveral como Suelo No Urbanizable Común, siendo compatible la instalación de una subestación eléctrica con los usos permitidos en estos suelos.

Del mismo modo, la Ley 10/2004, de 9 de diciembre, de la Generalitat, del Suelo No Urbanizable establece en su artículo 19 la compatibilidad del establecimiento de obras, usos y aprovechamientos sometidos al régimen general de las obras públicas en Suelo No Urbanizable Común.

La actividad propuesta es, por tanto, compatible con el planeamiento urbanístico vigente, por lo que el impacto se considera NULO.

No existe en las proximidades de los proyectos ningún espacio natural protegido, espacios de la Red Natura 2000 o cualquier otra área de interés natural, por lo que las labores de desarrollar durante la fase de construcción tendrán un impacto NULO sobre esta variable ambiental.

El ámbito de los proyectos no afecta a ningún coto de caza o de pesca, por lo que el impacto sobre la actividad cinegética se considera NULO.

De acuerdo a la información aportada en el Inventario Ambiental, en el área de estudio no se incluyen montes, de manera que los proyectos no generarán ninguna afección sobre los Montes.

### 9.4.10 Efectos previsibles sobre infraestructuras y servicios

- Fase de construcción

En relación a las infraestructuras, hay que indicar que todos los cruzamientos a realizar por las líneas eléctricas, deberán protegerse por medio de protecciones o porterías debidamente atirantadas con elementos que aseguren su función y estabilidad. Dependiendo del cruzamiento a realizar, las protecciones podrán ser de madera o metálicas.

Se espera mantener en operación las líneas eléctricas cruzadas.

En los cruzamientos con vías públicas (un camino rural y la carretera N-340) se utilizarán, debidamente situadas, las señales de tráfico reglamentarias.



Por otra parte, la afección derivada del tránsito y la presencia de maquinaria, operarios y materiales en el entorno de las diferentes infraestructuras y en el caso de ciertos caminos la derivada del empleo de los mismos para acceder a la zona de actuación, considerando que las obras se realizarán en el menor tiempo posible.

El impacto sobre las infraestructuras se considera, por tanto, NO SIGNIFICATIVO para las instalaciones analizadas.

En lo referente a una posible afección a las vías pecuarias, no se localizan en la parcela de implantación de la ST Boveral vías o elementos pecuarios que pudieran verse afectados por la construcción de la instalación. La vía pecuaria más próxima es la Colada del Camino de San Gregorio, perpendicular al Camí dels Carreters, por lo que podría verse puntualmente afectada por el tránsito de la maquinaria de obra, sin que esto altere sus condiciones actuales (sin tránsito ganadero habitual). En el caso de las líneas eléctricas, tanto la Colada del Camino de San Gregorio, como la Colada del Camino Viejo de Rosell, paralela a la N-238, podrán verse puntualmente afectados por el tránsito de maquinaria, sin que se alteren sus condiciones habituales.

Teniendo en cuenta que se solicitarán los oportunos permisos para el tránsito por dichas vías, el impacto se considera NO SIGNIFICATIVO.

- Fase de funcionamiento

Durante la fase de funcionamiento, los proyectos en estudio no implican ninguna afección negativa en relación a las infraestructuras. El impacto se considera NULO.

En cuanto al efecto de mejora de la infraestructura eléctrica, se espera un impacto positivo en la población del área de estudio en general (término municipal de Vinaròs) debido a un incremento significativo de la seguridad y de las condiciones de prestación de suministro eléctrico, que revertirá en una mejora de la calidad de vida de la población abastecida. Por todo ello este efecto *positivo* se considera de magnitud MEDIA-ALTA.

#### 9.4.11 Efectos previsibles sobre el patrimonio artístico y arqueológico

- Fase de construcción

Como ya se ha comentado la ST Boveral tiene Resolución favorable de cultura, pues no hay indicios de afección al patrimonio cultural en ninguna de sus manifestaciones. Esta resolución se incluye en el Anexo 7 al presente Estudio.

En cuanto a la afección a los elementos del patrimonio artístico y arqueológico por los proyectos de líneas eléctricas, tal y como se ha indicado en el apartado 7.3.8, se ha llevado a cabo una Prospección Arqueológica de los proyectos en estudio (ver Anexo 7). De acuerdo al Informe de la Prospección Arqueológica en un área de 2.000 m entorno de los proyectos, se localizan varios bienes culturales catalogados a nivel documental (bienes de interés cultural, bienes de relevancia local, yacimientos arqueológicos y bienes etnológicos).

Todos ellos se encuentran alejados del área de implantación de la línea eléctrica, de forma que se puede afirmar la no afección de las obras sobre ninguno de elementos patrimoniales indicados, de manera que no se considera necesario adoptar ninguna medida cautelar ni de protección para ellos.

Con respecto al análisis arqueológico más exhaustivo que se ha realizado a fin de valorar y evaluar la totalidad del patrimonio cultural susceptible de verse afectado por los proyectos, se ha llevado a cabo una prospección arqueológica sistemática de tipo intensivo y cobertura total, sin remoción del terreno, de la superficie implicada en los trazados.

Los resultados obtenidos han sido negativos en cuanto a la documentación de evidencias o indicios de naturaleza arqueológica o etnológica. La prospección ha permitido descartar la existencia de cualquier tipo de afección patrimonial, en el trazado de las dos líneas eléctricas inspeccionadas, así como en el perímetro de los 50 m de entorno de protección.

Una vez analizado el impacto que podría derivarse de la ejecución de la obra, y ante la ausencia de yacimientos arqueológicos o elementos etnológicos en el área de estudio, se considera que la ejecución del proyecto es compatible con la protección del Patrimonio Cultural por lo que no es necesaria la adopción de medidas correctoras en el transcurso de las obras.

No obstante, si durante la ejecución de la obra se produjera algún hallazgo que suponga un indicio de carácter arqueológico, se deberán suspender preventivamente los trabajos e informar a Servicio Territorial de Cultura y Deporte de Castellón (Unidad de Inspección de Patrimonio Histórico), al ser este organismo quien ostenta las competencias en este caso y que será quien indique las medidas a adoptar.

Considerando todo lo indicado, el impacto sobre el patrimonio artístico y arqueológico se considera NO SIGNIFICATIVO.

- Fase de funcionamiento

El funcionamiento de los proyectos en estudio no genera ningún tipo de afección sobre el patrimonio artístico y arqueológico.

#### 9.4.12 Efectos previsibles sobre el paisaje

Teniendo en cuenta el artículo 6.3 de la Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunidad Valenciana, que indica:

*“El paisaje condicionará la implantación de usos, actividades e infraestructuras, la gestión y conservación de espacios naturales y la conservación y puesta en valor de espacios culturales, mediante la incorporación en sus planes y proyectos condicionantes, criterios o instrumentos de paisaje”.*

Se considera que los proyectos de la nueva ST Boveral y líneas L/66 kV (futuro 132 kV) DC, ST Boveral – L/66 kV SC, Benicarló – L.E. Cemenmar II (fase 1) y L/66 kV (futuro 132 kV) SC, L.E. Benicarló-Cemenmar II - L.E. Benicarló-Cemenmar I (fase 2) no requieren el desarrollo de ningún instrumento de paisaje (Estudio de Integración Paisajística) ya que no modifican el carácter y condición del paisaje de forma significativa y están englobados en un conjunto de infraestructuras muy necesario para el desarrollo de la zona de actuación.

Por ello se ha realizado una Consulta a la Consejería de Vivienda, Obras Públicas y Vertebración del Territorio de la Generalitat Valenciana sobre la necesidad o no de realizar dicho Estudio de Integración Paisajística, teniendo en cuenta la evaluación que se realiza a continuación. Dicha Consulta se incluye como Anexo 6 al presente documento.

- Fase de construcción

Los trabajos de construcción de la subestación y las líneas eléctricas conllevan un efecto adverso de intrusión visual derivado de la presencia de determinados elementos como grúas y camiones que contribuyen a la percepción de una escena desordenada, poco coherente y ciertamente banalizada, siendo esta situación temporal y circunscrita a la duración de las obras. También se debe tener en cuenta el frecuente tránsito de maquinaria, de carácter agrícola, en la zona de actuación.

Este efecto conlleva igualmente un impacto paisajístico sobre las unidades de paisaje circundantes (Cultivos y Zonas Antropizadas) que poseen cierta relación visual con la actuación. Sin embargo, considerando el análisis de las pautas de visibilidad (análisis de intervisibilidad) incluido en el apartado 7.4.2, el impacto no será muy relevante por la presencia de obstáculos a la visibilidad, como los cultivos leñosos o las infraestructuras existentes.

Teniendo en cuenta todo esto y el alto grado de antropización del área de implantación del proyecto, el impacto se considera como *negativo, directo, temporal, a corto plazo, sinérgico, reversible y recuperable*, y se valora como COMPATIBLE.

Así mismo, la construcción de los proyectos induce una pérdida de la calidad visual centrada en la sobrecarga de infraestructuras artificiales en un mismo lugar y la reducción de la cubierta arbórea (cultivos de cítricos). Ambas circunstancias, asociadas al periodo de obras y con prolongación en la fase de funcionamiento, conlleva una alteración de la textura y color del paisaje, reduciéndose las tonalidades verdes de los cultivos arbóreos en favor de las tonalidades ocres propias de los terrenos removidos durante las explanaciones. No obstante, esta variación cromática no implica una alteración significativa de la calidad visual de la escena al tratarse de un contraste habitual en los terrenos de carácter agrícola donde coexisten terrenos cultivados y parcelas en desuso. Por otro lado, el desarrollo de las obras no conlleva alteraciones en las líneas y volúmenes de la escena, puesto que no se requerirá el movimiento de grandes cantidades de tierras durante la explanación del terreno gracias a la baja pendiente del emplazamiento.

Al margen de la naturaleza de las transformaciones, no se ha considerado que las acciones propias de la construcción de la subestación y las líneas eléctricas supongan una afección paisajística relevante debido al Bajo valor paisajístico otorgado a la unidad paisajística afectada (Cultivos). Considerando esto y lo señalado en párrafos anteriores este impacto se considera *negativo, directo, permanente, a corto plazo, sinérgico, reversible, recuperable, periódico y discontinuo*, y se valora como COMPATIBLE.

- Fase de funcionamiento.

El efecto por intrusión visual comienza en la fase de construcción y continúa durante la fase de funcionamiento. Se contempla el tiempo de permanencia de los efectos generados en la fase de construcción, como una nueva magnitud a tener en cuenta en la valoración del impacto final.

El efecto por intrusión visual se debe a la introducción de nuevos elementos paisajísticos que incrementan el grado de antropización de la escena, en este caso, los elementos más visibles de la subestación: edificio, apoyo de derivación, torre de comunicaciones, vallado perimetral, paramenta exterior, iluminación, etc. y de las líneas eléctricas: apoyos.

De la figura de intervisibilidad incluida en el apartado 7.4.2, se deduce que la máxima visibilidad de los proyectos se producirá en su entorno próximo, afectando al Camí dels Carreters y carretera N-238, así como a las viviendas inmediatas a las instalaciones.

En el resto del territorio la visibilidad de los proyectos decrece exponencialmente debido a la distancia y al efecto pantalla generado por los cultivos de cítricos. Desde los observatorios de mayor valor paisajístico por su localización, disposición y frecuentación (Puig de la Misericordia, zona elevada situada al oeste del ámbito analizado), los proyectos serán visibles pero no alterarán significativamente la calidad paisajística de las panorámicas, ya que la distancia y la presencia de otras infraestructuras en el entorno atenuará su intrusión visual, no resultando elementos destacados o llamativos en la escena.

Por todo lo comentado, el impacto de las instalaciones por intrusión visual se considera *negativo, directo, permanente, a corto plazo, sinérgico, reversible, recuperable, periódico y continuo* y se valora como COMPATIBLE a nivel regional y local (incluido zonas próximas como la carretera N-238 o el Camí dels Carreters), dado el carácter antrópico de la unidad de paisaje en la que se integrarán (Cultivos), la atenuación del contraste de la instalación en el paisaje gracias a la presencia de otras infraestructuras y el efecto pantalla generado por la presencia de cultivos de frutales.

En lo que se refiere a la pérdida de calidad visual a este nivel (regional y local), el impacto se considera igualmente COMPATIBLE puesto que la instalación quedará implantada en una unidad paisajística (Cultivos) de marcado el carácter antrópico y con un valor paisajístico Bajo.

Sin embargo, la magnitud de estos impactos se incrementa al considerar el caso particular de las viviendas localizadas en las parcelas inmediatas a la futura ST Boveral (parcelas 173, 296, 204, 206 y 199 del polígono 51), ya que la proximidad de la instalación y la altura prevista para el proyecto, especialmente para el apoyo de derivación, reduce las posibilidades de apantallamiento o integración de la instalación. En este caso el efecto de intrusión visual lleva asociado una pérdida de la calidad visual del paisaje observable desde estas viviendas por alteración de la composición y características de la escena paisajística, y la consecuente reducción del bienestar de la población que de forma esporádica o permanente ocupa estas viviendas. El impacto por intrusión visual y la consecuente pérdida de calidad visual y reducción del bienestar para los residentes de las viviendas se considera *negativo, directo, permanente, a corto plazo, sinérgico, reversible, recuperable, periódico y continuo* y se valora como COMPATIBLE-MODERADO tras la aplicación de las medidas específicas previstas para reducir este impacto.

### 9.5 RESUMEN DE LOS IMPACTOS GENERADOS

Una vez caracterizados y valorados los impactos, se presenta a continuación una tabla resumen de los impactos sobre cada uno de los elementos del medio, con objeto de obtener una visión sintética del impacto ambiental de los proyectos.

Las categorías representadas en la tabla responden a las diferentes magnitudes que se han obtenido en la valoración de los impactos: impactos nulos (-), no significativos (NS), compatibles (C), moderados (M), severos (S). Se han reflejado también los efectos positivos (+) que, en el medio socioeconómico en concreto, producirá el proyecto analizado.

Hay que tener en cuenta que para la valoración realizada se han considerado las medidas cautelares que se han ido mencionando y que se recogen en el siguiente apartado.

ELEMENTO	ALTERACIÓN	Construcción	Funcionamiento
ATMÓSFERA	Cambios en la calidad del aire	C	NS-C
	Aumento de niveles sonoros	C-M	C
	Producción de campos eléctricos y magnéticos	-	NS
	Producción de ozono / efecto corona	-	-
GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGIA	Cambios en el relieve	C	-
	Incremento de los riesgos geológicos	NS	-
	Afección a Lugares de Interés Geológico	-	-
SUELO	Incremento de los riesgos de erosión	NS	-
	Compactación y degradación	C	-
	Contaminación del suelo	NS	C
	Generación de residuos	NS	NS
HIDROLOGÍA	Alteración de la red de drenaje	NS	-
	Afección a las aguas subterráneas	NS-C	-
	Contaminación de las aguas superficiales /subterráneas	NS-C	NS
	Incremento del riesgo de inundación	NS	-
VEGETACIÓN	Eliminación y degradación de la vegetación	NS	-
	Afección a formaciones vegetales de interés	NS	-
FAUNA	Destrucción directa de ejemplares	NS	NS
	Alteración del comportamiento de las especies	C	NS
	Eliminación y alteración del hábitat	NS	NS
	Riesgo de colisión / electrocución	-	NS-C
POBLACIÓN	Molestias a la población	C	-
	Efectos sobre el bienestar y la calidad de vida	C	+/C
	Riesgo de incendio	C	NS
SECTORES ECONÓMICOS	Alteración uso actual del suelo	C	C
	Reducción de la productividad agrícola	NS	-
	Dinamización económica	+	+
	Afección a recursos turísticos	NS	-
	Afección a explotaciones y derechos mineros	-	-
	Seguridad y calidad del suministro	-	+
SISTEMA TERRITORIAL	Desarrollo urbano e industrial	-	+
	Afección al planeamiento urbanístico	-	-
	Afección a espacios naturales protegidos	-	-
	Afección a montes de utilidad pública	-	-
INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS	Afección a la actividad cinegética	-	-
	Afección a infraestructuras	NS	-
	Afección a las vías pecuarias	NS	-
PATRIMONIO	Mejora de la infraestructura eléctrica	-	+
	Afección al Patrimonio Cultural	NS	-
PAISAJE	Pérdida de calidad	C	C
	Intrusión visual	C	C-M

**Tabla 9-7.** Impactos asociados a la fase de construcción y funcionamiento de las instalaciones proyectadas



### **10. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS**

Las medidas preventivas y correctoras a aplicar tienen como finalidad minimizar los impactos ambientales producidos por una determinada instalación, en este caso la construcción y posterior funcionamiento de la ST 132/66/20 kV Boveral y las líneas eléctricas a 66 kV (futuro 132 kV) DC ST Boveral- L/66 kV SC, Benicarló-Cemenmar 2 y SC L.E. Benicarló-Cemenmar 2 - L.E. Benicarló-Cemenmar 1, en el término municipal de Vinaròs, en Castellón.

Dependiendo del momento del desarrollo de los trabajos para los que se proyectan, estas medidas se denominan preventivas o correctoras. Las medidas preventivas o cautelares son aquellas a adoptar en las fases de diseño y ejecución. Frente a éstas, las medidas correctoras son las que se adoptarán una vez ejecutados los trabajos, y tienen como fin regenerar el medio o anular o reducir los impactos residuales.

A las medidas indicadas a continuación deberán añadirse las que en su caso se indiquen en la Declaración de Impacto Ambiental de cada uno de los proyectos analizados.

#### **10.1 MEDIDAS PREVENTIVAS O PROTECTORAS**

##### **10.1.1 Medidas preventivas en la fase de proyecto (Diseño)**

Durante la definición concreta de los proyectos se han adoptado una serie de medidas con las que se pretende reducir en lo posible todas aquellas afecciones imputables a los mismos. A continuación se detallan las mismas.

- *Selección del emplazamiento adecuado*

Como se ha comentado en el apartado 8, la adopción de unos criterios básicos de carácter técnico y ambiental durante la selección de la ubicación definitiva para los proyectos, permite minimizar en origen la generación de potenciales impactos sobre el medio. El cumplimiento de estos criterios durante la selección del emplazamiento de la ST Boveral y las fases 1 y 2 de la línea eléctrica, tal y como se justifica en los apartados 8.1.3 y 8.2.3, respectivamente, garantiza que las potenciales afecciones del proyecto sobre el medio serán asumibles.

- *Diseño de un receptor de emergencia enterrado*

En el caso de la ST Boveral, el posible riesgo de fuga del material dieléctrico de los transformadores se ha corregido mediante el diseño de un sistema de recogida del mismo compuesto por una bandeja o cubeta solidaria con la bancada de cada transformador, de la cual parte un conducto de evacuación hacia un receptor de emergencia enterrado, que tendrá capacidad suficiente para contener el volumen total del dieléctrico de un transformador, en caso de pérdidas o escapes.

No obstante es importante reseñar que durante el normal funcionamiento de la ST Boveral no se almacenará aceite dieléctrico en ningún caso.

- *Diseño de cimentaciones independientes de hormigón*

También el caso de la ST Boveral, al objeto de atenuar en origen las vibraciones, y la consecuente generación de ruidos, por parte de los transformadores de potencia, estos se han diseñado de modo que queden apoyados sobre cimentaciones independientes de hormigón armado ejecutadas “in situ” directamente sobre el terreno, aisladas de las estructura del edificio así como de cualquier otro elemento susceptible de transmitir vibración alguna.

En consecuencia, las molestias por vibraciones generadas en el entorno de la subestación por efecto de la actividad desarrollada serán prácticamente nulas.

### 10.1.2 Medidas preventivas en las fases de construcción y funcionamiento

A continuación se exponen las medidas preventivas consideradas en el presente EsIA, para cada uno de los elementos del medio afectados durante las fases de construcción y funcionamiento.

#### 10.1.2.1 Suelo y agua

El objetivo último de las medidas preventivas diseñadas en relación con estos elementos del medio será, por un lado, evitar la afección por la incorrecta acumulación de residuos y materiales y prevenir derrames accidentales de sustancias peligrosas; y por otro, prever la existencia de equipos y procedimientos para la inmediata actuación en caso de que llegasen a producirse derrames fortuitos.

Considerando la inexistencia de cauces de agua naturales en las proximidades de los proyectos (siendo el Barranco de la Barbiguera, a más de 500 m, en todo caso, de los proyectos, el más próximo), las medidas que se exponen a continuación están igualmente encaminadas a evitar derrames que puedan alcanzar las aguas subterráneas.

- Fase de construcción
  - Se minimizarán las zonas de acopio de materiales, de excavación, construcción y montaje. Los materiales se ubicarán únicamente dentro del perímetro de obra previsto para instalar la ST y en las zonas de acopio preparadas junto a la base de cada apoyo.
  - Se aprovecharán los viales existentes, evitando los daños a los mismos.
  - Todos los excedentes de materiales resultantes de la explanación y la excavación se gestionarán de acuerdo a la normativa vigente.
  - Se llevarán a cabo medidas para la minimización de generación de los residuos en obra.
  - Los residuos generados en las obras se gestionarán de acuerdo a la normativa vigente, según lo especificado en los Estudios de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición adjuntos a los proyectos técnicos administrativos de cada uno de los proyectos.
  - En las obras sólo se realizarán las operaciones de mantenimiento diario imprescindible de maquinaria o vehículos, no permitiéndose operaciones que impliquen riesgo de contaminación del suelo, tales como cambio de aceite o lavado de vehículos. Éstas se realizarán en talleres autorizados o instalaciones apropiadas.
  - La maquinaria y vehículos empleados deberán haber superado las inspecciones técnicas correspondientes y estar en perfectas condiciones de funcionamiento en lo referente a fugas de lubricantes o combustibles.
  - En caso de derrame de alguna sustancia peligrosa al suelo será retirado inmediatamente y gestionado de acuerdo a la normativa vigente.
  - En ningún caso se abandonarán materiales de construcción ni residuos de cualquier naturaleza en el ámbito de actuación de los proyectos o su entorno.
  - Se retirarán de forma adecuada los restos que se vayan generando.
  - Se evitará en la zona cualquier tipo de derrame, tales como aceites, grasas, hormigón, etc., que pueda llevar consigo la contaminación de las aguas.

- Se procederá a la limpieza y retirada de posibles aterramientos que puedan obstaculizar el flujo natural de las aguas superficiales.
- Fase de funcionamiento
  - Los transformadores de potencia dispondrán de sistemas de seguridad y vigilancia de los niveles de presión del aceite, temperatura, etc., que detectarían cualquier variación fuera del rango de trabajo establecido, informando de inmediato al Centro Regional de Operación e Información de la correspondiente anomalía para la rápida intervención de los equipos de mantenimiento.
  - Los restos de aceite procedentes del mantenimiento de la ST durante el funcionamiento serán gestionados según normativa y a través de una empresa autorizada.

### 10.1.2.2 Atmósfera

Las medidas que a continuación se exponen van encaminadas a la reducción de la generación de polvo, ruidos y gases de combustión durante la fase de construcción y a la prevención y/o reducción de campos electromagnéticos, niveles de ruido, vibraciones, contaminación lumínica, fugas de hexafluoruro de azufre, etc. durante la fase de funcionamiento.

Destacar que la correcta aplicación de las medidas que a continuación se describen repercutirá positivamente en la reducción de las molestias generadas por la construcción y el funcionamiento de los proyectos sobre la población, especialmente sobre los habitantes de las viviendas próximas a las parcelas de implantación.

- Fase de construcción
  - Se adoptarán medidas específicas para minimizar el levantamiento de polvo en los movimientos de tierra: la zona estará vallada en todo su perímetro, se realizará el apilamiento de materiales finos en zonas protegidas del viento para evitar el sobrevuelo de partículas.
  - Riegos con agua: en caso de llevarse a cabo en periodos secos, se realizarán riegos con agua en las zonas donde pudiera generarse un incremento de las partículas en suspensión. El posible aumento puntual de los niveles de polvo es de muy escasa significación.
  - Cubrimiento de la carga de los camiones: los camiones que transporten material de naturaleza pulverulenta estarán cubiertos para evitar su emisión a la atmósfera a causa del viento y con el objeto de mantener el aire y la vegetación libres de polvo. Se tendrá especial cuidado en las operaciones de carga y descarga de materiales de los camiones, para evitar levantar polvo.
  - En el manejo de maquinaria y vehículos se observarán las siguientes pautas para reducir las molestias por ruidos o generación de polvo: evitar el exceso de velocidad, realizar una conducción sin aceleraciones ni retenciones, planificar los recorridos para optimizar el rendimiento y evitar el funcionamiento simultáneo de maquinaria pesada cuando sea innecesario.
  - La maquinaria y vehículos empleados en las obras deberán haber superado las inspecciones técnicas correspondientes y estar en perfectas condiciones de funcionamiento, especialmente en lo referente a niveles de emisión de ruidos y gases de combustión, que en todo caso respetarán la normativa aplicable.
  - Durante el proceso de construcción, en los trabajos que se realicen en la vía pública, se empleará maquinaria (excavadoras, hormigoneras, grúas) cuyo nivel de presión sonora

no supere 90 dB(A) medidos a cinco metros de distancia, en virtud de la Ley 7/2002, de 3 de diciembre de Protección contra la Contaminación Acústica, de la Generalitat Valenciana.

- En lo que respecta al SF<sub>6</sub>, este gas sintético e inerte no presenta riesgos para la salud en estado puro, tal como se contiene en los equipos, y que se utiliza como dieléctrico. Durante el montaje de los equipos que contengan SF<sub>6</sub> se adoptarán las medidas de precaución usuales en este tipo de operaciones para evitar eventuales pérdidas. Esto hace muy improbable que se pueda producir una accidental fuga y emisión de gas a la atmósfera, que en todo caso, teniendo en cuenta el tipo de gas y el pequeño volumen confinado en los equipos sería totalmente inocua.
- Fase de funcionamiento
  - La alta fiabilidad y control de los equipos con gas SF<sub>6</sub> hacen muy improbable que se pueda producir una accidental fuga y emisión de gas a la atmósfera, que en todo caso, teniendo en cuenta el tipo de gas y el pequeño volumen confinado en los equipos sería totalmente inocua. No obstante en el caso excepcional de que fuese necesario realizar en la instalación trabajos de reparación o mantenimiento en aparatos aislados en SF<sub>6</sub>, los mismos se llevarán a cabo por personal cualificado, que adoptarán las medidas de precaución usuales en este tipo de operaciones, realizándose de acuerdo a la normativa vigente.
  - En el estudio de implantación y diseño de la subestación se ha tenido en cuenta la posible repercusión del funcionamiento de los transformadores sobre el medio en lo que a incremento de los niveles de ruido de fondo se refiere, adoptándose en proyecto medidas para reducir el nivel de ruido en su origen, entorno de los transformadores y elementos de ventilación del edificio. Para ello, entre otras, Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. exige a los fabricantes de estos equipos el estricto cumplimiento de la norma UNE-EN 60076-10, limitando conforme a dicha norma el nivel de ruido máximo de cada transformador en las condiciones más extremas de funcionamiento.
  - En todo momento durante el funcionamiento de la ST se cumplirán las especificaciones señaladas en la Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana sobre Protección contra la Contaminación Acústica y en el Decreto 266/2004 de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.

### 10.1.2.3 Vegetación

- Se minimizarán las zonas de acopio de materiales de excavación, construcción y montaje. Para ello se empleará únicamente los límites de la parcela prevista para la ST y las zonas de acopio situadas junto a cada apoyo.
- Se minimizará la formación de polvo, adoptando las medidas señaladas en el apartado 10.1.2.2
- Dado el carácter antrópico y la única presencia de cultivos y eriales en las zonas de implantación de los proyectos, no se esperan afecciones a la vegetación. No obstante, durante la fase de replanteo se prestará atención a la posible presencia de ejemplares naturales que pudiesen aparecer dispersos para su delimitación y balizado con el fin de evitar su afección.

### 10.1.2.4 Fauna

El elevado grado de antropización del entorno, la ausencia hábitats vegetales naturales propicios y la consecuente baja diversidad faunística (donde las escasas especies de anfibios, reptiles y aves presentes están acostumbradas a la presencia humana), sumado a la temporalidad de las obras, no hace necesario una propuesta de medidas preventivas específica más allá de las citadas anteriormente y que también repercutirán positivamente sobre la fauna el entorno.

### 10.1.2.5 Población

- Fase de construcción

Mencionar que gran parte de las medidas preventivas mencionadas en los apartados anteriores repercuten positivamente en la reducción de las molestias sobre la población y el consecuente mantenimiento de los niveles de bienestar de la población, especialmente la población residente en las inmediaciones de la subestación.

Además de las mencionadas, durante la fase de construcción también se aplicarán las siguientes medidas para prevenir afecciones sobre la población:

- En todo momento se asegurará la transitabilidad de los caminos y se dará prioridad en la circulación a los vecinos de la zona.
- Se realizarán las obras en el menor tiempo posible, con el fin de paliar en la medida de lo posible las molestias a la población.
- Se señalizará de forma adecuada la obra.

- Fase de funcionamiento

Al igual que ocurriera en la fase de construcción, todas las medidas preventivas encaminadas a la prevención y/o reducción de campos electromagnéticos, niveles de ruido, vibraciones y fugas de hexafluoruro de azufre durante la fase de funcionamiento, contribuirán activamente en la minimización de las molestias sobre la población.

### 10.1.2.6 Residuos

- Fase de construcción

- Los residuos generados en las obras se gestionarán de acuerdo a la normativa vigente estatal y autonómica, de acuerdo a lo especificado en los Estudios de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición adjuntos a los proyectos técnicos administrativos de los proyectos en estudio.

- Fase de funcionamiento

- La actividad de transformación llevada a cabo en la ST Boveral no genera ningún tipo de subproducto o residuo, únicamente los procedentes de las tareas de mantenimiento (restos de cables, residuos férricos y algún palet de madera). Se trata por tanto de residuos no peligrosos, que se gestionarán de acuerdo a la normativa vigente.
- En los mantenimientos también se generan materiales sobrantes como algún trapo impregnado de grasa o pequeñas cantidades de sepiolita, en este caso se trasladan a un CAT (Centro de Agrupamiento y Diagnóstico) de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.
- En el caso del aceite dieléctrico del transformador de potencia, únicamente se generaría este material en caso de fugas o de sustitución del transformador. En caso de fuga el aceite llegaría al receptor de emergencia desde donde sería extraído para su traslado al



CAT con objeto de evaluar su posible reutilización o bien su gestión como residuo. En ningún caso se almacenaría dicho aceite en la instalación. Cuando sea precisa la sustitución del transformador, se seguirán los protocolos establecidos por IBERDROLA Distribución Eléctrica, S.A.U. para este tipo de operaciones, que en la actualidad establecen que el aceite sea extraído in situ del transformador de potencia y sea repuesto directamente mediante un camión cisterna.

### 10.1.2.7 Patrimonio Cultural

- La ST Boveral dispone de Resolución favorable de Cultura. En cuanto a las líneas eléctricas, no se han identificado en sus inmediaciones, elementos del patrimonio cultural (arqueológico, paleontológico, etnológico, arquitectónico o industrial) susceptibles de verse afectados por la construcción y posterior funcionamiento de las líneas durante los trabajos de prospección arqueológica realizados para poder detectar, en su caso, elementos patrimoniales no registrados. En caso de detectarlos durante las obras, se deberán suspender preventivamente los trabajos e informar a Servicio Territorial de Cultura y Deporte de Castellón (Unidad de Inspección de Patrimonio Histórico).
- Se procederá según lo establecido en la Ley del Patrimonio Cultural Valenciano.

### 10.1.2.8 Paisaje

Las medidas hasta ahora expuestas conllevan una minimización de la afección paisajística, especialmente las inherentes al proyecto como son la selección de un emplazamiento adecuado, u otra serie de medidas como la limpieza de la zona de obras.

- Además, se aplicarán las siguientes medidas encaminada a la restauración de las zonas afectadas por las obras y que repercutirán en una buena imagen estética de las instalaciones:
  - A la finalización de las obras, se efectuará la limpieza general de la zona, gestionando según la normativa todos los residuos y materiales excedentes o sobrantes.
  - Se restaurarán o acondicionarán todas las infraestructuras del entorno dañadas a consecuencia de las obras: accesos, infraestructuras, cunetas, etc.

## 10.2 MEDIDAS CORRECTORAS

- Se eliminarán adecuadamente los materiales sobrantes en las obras y cualquier derrame accidental, una vez hayan finalizado los trabajos de construcción.
- En su caso, se restituirán los accesos y todas las zonas que haya sido necesario cruzar y/o utilizar y que hayan podido resultar dañadas.
- Se limpiará el material acumulado, préstamos o desperdicios, efectuando dicha limpieza de forma inmediata en el caso de que el material impida el paso de vehículos o peatones, o pueda suponer cualquier tipo de peligro para la población.

En su caso, se rehabilitarán los daños efectuados a las propiedades durante la construcción o se compensará económicamente por los mismos.

### 10.3 PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS Y DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El siguiente apartado se redacta en cumplimiento de lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, que indica en su Anexo VII que el presupuesto del proyecto incluirá las medidas preventivas y correctoras con el mismo nivel de detalle que el resto del proyecto, en un apartado específico, que se incorporará al Estudio de Impacto Ambiental.

Asimismo, indica que el presupuesto del proyecto incluirá la vigilancia y seguimiento ambiental, en fase de obras y fase de explotación, en apartado específico, el cual se incorporará al Estudio de Impacto Ambiental.

Cabe señalar, que para los proyectos objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental, la gran mayoría de las medidas planteadas en los 10.1 y 10.2 se corresponden con buenas prácticas en fase de obra (llevadas a cabo habitualmente en el desarrollo de los proyectos de IBERDROLA Distribución Eléctrica, S.A.U.), y no pueden ser presupuestadas de manera individual, por lo que el presupuesto que a continuación se indica se corresponde con la supervisión ambiental a realizar en la fase de construcción. Durante esta supervisión se comprobará y vigilará el cumplimiento de todas esas medidas.

Por el contrario sí se ha estimado de forma independiente la vigilancia arqueológica que podría ser necesaria en fase de obra para la línea eléctrica en caso de que la resolución obtenida como respuesta a la prospección arqueológica realizada así lo indique y que sería realizada por un arqueólogo especialista.

En el caso de la ST Boveral, cuenta con resolución favorable de la Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano, con fecha de 12 de mayo de 2011, en la que se indica que no existe afección al Patrimonio Cultural en ninguna de sus manifestaciones.

Teniendo en cuentas estas indicaciones, el presupuesto de la vigilancia ambiental a realizar durante la fase de construcción de la nueva subestación transformadora 132/66/20 kV ST Boveral es el siguiente:

Actuación	Presupuesto
Vigilancia Ambiental de la ST en fase de obra	17.150 €

**Tabla 10-1.** Presupuesto de la Vigilancia Ambiental de la ST Boveral

En el caso de la Línea eléctrica 66 kV (futuro 132 kV) DC, ST Boveral –L/66 kV SC, Benicarló-Cemenmar 2 y la Línea eléctrica 66 kV (futuro 132 kV) SC, L.E. Benicarló-Cemenmar 2 - L.E. Benicarló-Cemenmar 1, el presupuesto de la vigilancia ambiental en fase de obra es el siguiente:

Actuación	Presupuesto
Vigilancia Arqueológica de la Línea Eléctrica en fase de obra (fases 1 y 2) (en caso de que así lo determine el Servicio Territorial de Cultura y Deporte de Castellón en base a los resultados de la Prospección Arqueológica realizada <sup>[1]</sup> )	650 €

<sup>[1]</sup> La prospección arqueológica realizada forma parte de las buenas prácticas llevadas a cabo en el desarrollo de los proyectos de IBERDROLA Distribución Eléctrica S.A.U. de forma previa a la fase de obras.

Actuación	Presupuesto
Vigilancia Ambiental de la Línea Eléctrica en fase de obra (fase 1)	6.600 €
Vigilancia Ambiental de la Línea Eléctrica en fase de obra (fase 2)	6.600 €

**Tabla 10-1.** Presupuesto de vigilancia ambiental de las líneas eléctricas

### **11. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

El Programa de Vigilancia Ambiental forma parte esencial de cualquier Estudio de Impacto Ambiental, y así se establece en toda la legislación aplicable en materia de Impacto Ambiental, tanto a nivel Estatal (Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental), como autonómico (Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat).

Para el cumplimiento de las indicaciones y medidas propuestas en el anterior apartado, son de obligada referencia los siguientes documentos: Programa de Vigilancia Ambiental, la Declaración de Impacto Ambiental, así como los documentos a ellos vinculados por indicación de la Declaración de Impacto Ambiental.

El ámbito de aplicación del Programa será el correspondiente a la ST 132/66/20 kV Boveral y líneas eléctricas a 66 kV (futuro 132 kV) DC, ST Boveral –L/66 kV SC, Benicarló-Cemenmar 2 y SC, L.E. Benicarló-Cemenmar 2 - L.E. Benicarló-Cemenmar 1 y afectará a las actuaciones derivadas del desarrollo de su actividad en las fases de construcción y funcionamiento.

Una gran parte de los impactos que se producen en la construcción son temporales y desaparecerán acabadas las obras: aumento de partículas en suspensión, ruidos, alteración de las poblaciones de fauna y molestias a la población. Otros, sin embargo, son impactos inevitables que se producen en la construcción o en el funcionamiento, que se pueden minimizar siguiendo con rigor las medidas protectoras y correctoras.

La finalidad del seguimiento y control consistirá en evitar, vigilar y subsanar en lo posible los principales problemas que puedan surgir durante la ejecución de las medidas protectoras y correctoras, especialmente en lo que respecta al suelo, vegetación y fauna, en una primera fase previendo los impactos, y en una segunda controlando los aspectos relacionados con la recuperación, en su caso, de los elementos del medio que hayan podido quedar dañados, o bien controlando el desarrollo de los que ocurren en la fase de funcionamiento.

Entre otros, los aspectos que serán controlados en el Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

- Comprobar que los impactos generados nunca superan las magnitudes que figuran en el EsIA, así como reducirlas en la medida de lo posible.
- Comprobar que se respetan las medidas desarrolladas en la Declaración de Impacto Ambiental.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas protectoras propuestas en el EsIA.
- Comprobar y verificar que las medidas correctoras propuestas son realmente eficaces y reducen la magnitud de los impactos detectados, o si por el contrario son inadecuadas o innecesarias. En el caso que las medidas propuestas no fueran eficaces, diseñar otras para paliar las posibles afecciones al medio.
- Identificar impactos no previstos.
- Proporcionar información de aspectos medioambientales poco conocidos.

Para el control de estos aspectos, el Programa de Vigilancia Ambiental prevé la realización de una serie de procesos de seguimiento y control en los que se tendrán en cuenta las actividades que se detallan en los apartados siguientes.

#### **11.1 Fase de construcción**

En primer lugar y teniendo en cuenta las medidas cautelares propuestas en el EsIA y en la Declaración de Impacto Ambiental, se vigilará que se respetan adecuadamente.

En la fase de construcción hay que destacar el papel fundamental que deben jugar la Dirección de las Obras y el equipo o técnico encargado del Seguimiento Ambiental de las mismas, ya que ambos tendrán capacidad de control sobre el terreno tanto del cumplimiento efectivo de las medidas protectoras y correctoras, como de las formas de actuación potencialmente generadoras de impacto. Hay que mencionar que el Estudio de Impacto Ambiental es un instrumento fundamentalmente preventivo, por lo que el éxito de su aplicación no debe plantearse tanto por su capacidad para corregir impactos como por su potencial efecto preventivo, de manera que los impactos no lleguen a producirse.

La vigilancia se realizará sobre todos aquellos elementos y características del medio para los que se identificaron impactos significativos, mediante aquellos parámetros que actúan como indicadores de los niveles de impacto alcanzados y de los factores ambientales condicionantes. El seguimiento se realizará en los lugares y momentos en que actúen las acciones causantes de los mismos. Se pondrá una especial atención en lo que se refiere a la correcta y adecuada aplicación de las medidas cautelares propuestas ya que la valoración de impactos pudiera alterarse en caso de que no se sigan con detenimiento.

- Se realizará un control de la obra, de manera que se garantice que ésta se realiza de acuerdo con lo indicado en el apartado de medidas protectoras y correctoras, controlando además de las labores propias de la construcción de los proyectos, aquellas que tengan que ver con las afecciones al medio.
- En función de los resultados obtenidos en la prospección arqueológica de las líneas eléctricas, se adoptarán medidas al respecto, vigilándose su adecuada consecución.
- Se realizarán Informes periódicos de Seguimiento, en los que quedarán contempladas las observaciones efectuadas durante el seguimiento de las obras, los resultados obtenidos en la aplicación de las medidas propuestas y, en su caso, los problemas detectados, siendo de gran importancia el reflejar en dichos informes la detección, en su caso, de impactos no previstos.
- Una vez finalizadas las obras se efectuará una revisión completa de la instalación controlando la correcta limpieza de los restos de obra.
- Para finalizar, se realizará un informe general al final de la obra en el que se reflejará la evolución de los distintos elementos ambientales.

### 11.2 Fase de funcionamiento

Una vez finalizadas las obras y ya en fase de funcionamiento de la subestación y las líneas eléctricas, se verificará el buen estado y funcionamiento de sus elementos y se controlará si en algún momento fuera necesario adoptar algún tipo de medida correctora.



### **12. CONCLUSIONES**

La construcción y funcionamiento de la Línea eléctrica a 66 kV (futuro 132 kV) DC, ST Boveral –L/66 kV SC, Benicarló-Cemenmar 2, la Línea eléctrica 66 kV (futuro 132 kV) SC, L.E. Benicarló-Cemenmar 2 - L.E. Benicarló-Cemenmar 1 y la ST 132/66/20 kV Boveral, producirá ciertos efectos sobre los elementos del medio en el que se ubicará. La valoración conjunta de estos efectos se puede calificar como **COMPATIBLE**, dado que la mayor parte de los mismos son No Significativos, Compatibles o Positivos, estos últimos sobre el medio socioeconómico principalmente.

De esta forma, tras estudiar detalladamente el medio que acogerá las futuras infraestructuras proyectadas y los impactos esperables a consecuencia de su implantación y funcionamiento, se puede concluir que el proyecto propuesto es ambientalmente viable siempre que se apliquen las medidas protectoras y correctoras indicadas en el presente Estudio y se desarrolle el Plan de Vigilancia Ambiental propuesto.