

**PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS PEI-PFOT-248
RELATIVO A LA LÍNEA AÉREO SUBTERRÁNEA DE ALTA
TENSIÓN, L/220 KV CAMARENA – MORALEJA REE, ASOCIADA
A PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS. TRAMO DE LÍNEA EN
LA COMUNIDAD DE MADRID.**

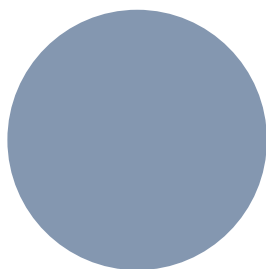
VERSIÓN INICIAL DEL PLAN: DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

BLOQUE II. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

ANEXO VII. ESTUDIO DE EFECTOS SOBRE LA SALUD

**TÉRMINOS MUNICIPALES DE SERRANILLOS DEL VALLE,
GRIÑÓN Y MORALEJA DE ENMEDIO.**

COMUNIDAD DE MADRID



QEnergy

JUNIO 2022



Contenido

1	INTRODUCCIÓN.....	3
1.1	MARCO LEGAL APLICABLE	3
1.1.1	Marco legal relacionado con evaluación ambiental y salud	3
1.1.2	Marco legal relacionado con campos electromagnéticos y salud	3
1.2	ALCANCE Y ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO	5
1.3	OBJETIVOS	6
2	DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN.....	6
2.1	ÁMBITO DEL PEI	6
2.2	DESCRIPCIÓN	6
3	CARACTERIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA POBLACIÓN.....	8
3.1	IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN.....	8
3.1.1	Perfil demográfico.....	8
3.1.2	Población extranjera	18
5.1.1.	Indicadores socioeconómicos	19
3.1.3	Perfil de salud	25
3.1.4	Recursos sanitarios	29
3.2	DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA POBLACIÓN.....	29
4	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA SALUD	33
4.1	IMPACTOS ASOCIADOS A LA ALTERACIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA	33
4.2	IMPACTOS ASOCIADOS A LA PRESENCIA DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	34
4.2.1	Efectos en la salud de los campos electromagnéticos	34
4.2.2	Niveles de referencia	35
4.2.3	Estimación de los campos electromagnéticos ocasionados por las líneas eléctricas y la subestación	37
4.2.4	Inventario de edificaciones próximas a la totalidad del trazado.....	38
4.2.5	Valoración de los impactos por campos electromagnéticos	42
4.3	IMPACTOS ASOCIADOS A LA ALTERACIÓN DE LA CALIDAD ACÚSTICA ..	42
4.3.1	Ruido en fase de construcción	43
4.3.2	Ruido ocasionado por el funcionamiento de la línea eléctrica	43
4.4	IMPACTOS ASOCIADOS A LA ALTERACIÓN Y CONTAMINACIÓN DEL SUELO.....	45
4.5	IMPACTOS ASOCIADOS A LA PÉRDIDA DE CALIDAD DEL AGUA	46
4.5.1	Posibles impactos en la hidrología.....	46
4.5.2	Vertidos de sustancias contaminantes a aguas superficiales procedentes de maquinaria.....	50
5	ANÁLISIS PRELIMINAR DEL IMPACTO EN LA SALUD.....	51
5.1	CRITERIOS DE VALORACIÓN.....	51
5.2	VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA SALUD.....	55
5.2.1	Valoración de los impactos por alteración de la calidad atmosférica.....	55
5.2.2	Valoración de los impactos por la existencia de campos electromagnéticos..	55
5.2.3	Valoración de los impactos por alteración de la calidad acústica	57

5.2.4	Valoración de los impactos por pérdida de la calidad del suelo	57
5.2.5	Valoración de los impactos por alteración de la calidad de las aguas	58
5.2.6	Valoración preliminar del impacto global en la salud.....	59
6	RECOMENDACIONES Y MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD	60
6.1	MEDIDAS PREVENTIVAS	60
6.1.1	Medidas generales	60
6.1.2	Medidas preventivas para la protección del suelo.....	61
6.1.3	Medidas preventivas para la protección de la atmósfera.....	61
6.1.4	Medidas preventivas para la protección de los cauces	61
6.2	MEDIDAS CORRECTORAS	62
6.2.1	Medidas correctoras para los accesos y campas de trabajo	62
6.2.2	Adecuación de caminos y de las nuevas superficies generadas.....	64
6.2.3	Obras de drenaje longitudinal y transversal en accesos	64
6.3	VIGILANCIA AMBIENTAL	65
7	CONCLUSIONES DE LA VALORACIÓN	65
8	REFERENCIAS Y FUENTES DOCUMENTALES	68

1 INTRODUCCIÓN

En el presente documento “Estudio de impacto en la salud” se identifican, describen y valoran los efectos previsibles que el PEI pueda producir sobre la salud de las personas.

1.1 Marco legal aplicable

En este apartado se expone el marco legal relativo a la evaluación de los posibles impactos en la salud en el ámbito de estudio que nos ocupa.

1.1.1 Marco legal relacionado con evaluación ambiental y salud

En el ámbito estatal, la Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública, dedica un capítulo a la Evaluación de Impacto en Salud de otras políticas, que incorpora el deber de las Administraciones públicas a someter a evaluación del impacto en salud, las normas, planes, programas y proyectos que se seleccionen por tener un impacto significativo en la salud.

En cuanto a la legislación aplicable en materia de evaluación de impacto, la Ley 21/2013, modificada por la Ley 9/2018, recoge aspectos muy relevantes respecto a la salud humana, a saber:

- Incluye a las Administraciones Públicas con competencia en materia de salud humana entre las “Administraciones públicas afectadas”.
- Establece que el “Estudio de Impacto Ambiental” (o el “documento ambiental”, en el caso de la evaluación de impacto ambiental simplificada) debe contener información sobre la evaluación y, si procede, cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la salud humana.
- Dispone que el órgano sustantivo debe consultar a las Administraciones públicas afectadas, que disponen de un plazo máximo de treinta días hábiles desde la recepción de la notificación para emitir los informes y formular las alegaciones que estimen pertinentes.

Como se indica anteriormente, la Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental, modificada por la Ley 9/2018, recoge aspectos muy relevantes respecto a la salud humana, estableciendo que el Estudio de Impacto Ambiental debe contener información sobre la evaluación y, si procede, cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la salud humana.

1.1.2 Marco legal relacionado con campos electromagnéticos y salud

Por otro lado, dado que los posibles efectos por campos electromagnéticos tienen especial relevancia en el contexto particular de este PEI, a continuación, se presenta una revisión

sinéctica del marco legal en cuanto a los campos electromagnéticos.

El Real Decreto 123/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre el uso del dominio público radioeléctrico, que tiene por objeto el desarrollo de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones (Ley General de Telecomunicaciones), en lo relativo al uso del dominio público radioeléctrico. En conformidad con lo establecido en el apartado b del artículo 61 de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones, se incorpora a este reglamento el procedimiento de control e inspección de los niveles únicos de emisión radioeléctrica tolerable y que no supongan un peligro para la salud pública, con la correspondiente actualización tecnológica de los servicios radioeléctricos, así como un título relativo a la protección del dominio público radioeléctrico, que incluye la normativa sobre establecimiento de limitaciones y servidumbres, hasta ahora incluidos dentro del Real Decreto 1066/2001.

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, recogió en su texto estos mismos valores recomendados por la “*International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*” (a partir de ahora, ICNIRP), como niveles de referencia. Aclarar que, lo dicho anteriormente es aplicable para el rango de la radiofrecuencia, si bien los valores de la ICNIRP son relevantes, ya que incluyen también los valores límite para frecuencias de 50Hz de las líneas eléctricas que aquí nos ocupan. Estos valores de la ICNIRP son los que recoge la Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz), 1999/519/CE, publicada en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas en julio de 1999.

Por otra parte, el Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo (BOE 9/6/2014) , por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, que incluye en la Instrucción Técnica ITC-RAT 14, “Instalaciones eléctricas de interior”, un apartado 4.7 titulado “*Limitación de los campos magnéticos en la proximidad de instalaciones de alta tensión*”, en el que se incluyen valores límite.

1.2 Alcance y estructura del documento

Dado que, a nivel estatal y autonómico, no se dispone en la actualidad de un documento de directrices que determine el alcance de este tipo de estudios, se ha optado por utilizar como documento guía de referencia el ***Manual básico para la valoración del impacto en salud de las actividades, obras y sus proyectos de la Junta de Andalucía***.

El documento comienza con una descripción del proyecto, a través de un análisis de las actuaciones que conlleva la ejecución y puesta en marcha del proyecto. La descripción de la actuación incluye información relativa a su finalidad, objetivos, características generales, área geográfica de ubicación o población a la que va dirigida, así como sus principales acciones.

La siguiente fase es la caracterización de la población, donde se describe y determina, en lo posible, la población del entorno que pudiera ser afectada por el plan y que permita establecer un perfil de sus condiciones de vida. Asimismo, se ha obtenido información catastral que ha servido de apoyo para el inventario de edificaciones y el posterior proceso de valoración de los impactos

Una vez hecho esto, se identifican los potenciales impactos que el PEI puede producir sobre los determinantes de la salud y se aborda su caracterización básica, de forma que sirva como punto de partida para posteriores determinaciones.

A continuación, se realiza el análisis de impactos y la valoración de su relevancia. Esta tarea consta de tres etapas:

- Evaluación preliminar de impactos (cualitativa), que se denominará “Análisis preliminar”.
- Valoración de su relevancia y necesidad de profundizar en el análisis. Se presenta la batería de indicadores y estándares para la evaluación de la relevancia de los impactos (se basará en lo indicado en el Documento de Apoyo DAP-3 del citado Manual).
- Evaluación en profundidad de impactos, en caso de que fuera necesaria, etapa que denominaremos “Análisis en profundidad”. Se realizará un análisis de riesgos (basado en el Documento de Apoyo DAP-4 del citado Manual).

Así pues, en los apartados de Identificación y Valoración de los impactos o efectos, se analizará y valorarán los impactos previsibles en la salud y sus determinantes como consecuencia de los cambios que la actuación puede inducir en las condiciones de vida de la población afectada, indicando los métodos utilizados para la previsión y valoración de los impactos.

Posteriormente, se indicarán, en su caso, las medidas previstas para la protección de la salud frente a los impactos negativos y para la promoción de los impactos positivos. Finalmente, se desarrollarán las conclusiones de la valoración.

1.3 Objetivos

Los objetivos del presente documento son identificar, describir y valorar los efectos previsibles, positivos y negativos, que el PEI pueda producir sobre la salud de las personas, siguiendo el marco normativo y las metodologías oficiales consultadas.

2 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Previa a la descripción del ámbito, se incluyen las características técnicas de los elementos que constituyen el PEI, así como sus acciones.

2.1 Ámbito del PEI

El ámbito del PEI en torno a las líneas eléctricas y subestaciones engloba los siguientes municipios pertenecientes a las provincias de Toledo y Madrid: Arroyomolinos, Batres, Camarena, Carranque, Casarrubios del Monte, Cedillo del Condado, Chozas de Canales, Cubas de la Sagra, El Viso de San Juan, Griñón, Humanes de Madrid, Illescas, Las Ventas de Retamosa, Lominchar, Moraleja de En medio, Palomeque, Recas, Serranillos del Valle y Ugena.

2.2 Descripción

La potencia generada en los GP se transportará hasta las SE de REE mediante unas infraestructuras eléctricas (Líneas eléctricas de transporte y Subestaciones Eléctricas de Transformación) agrupadas en un único ámbito territorial como una única estructura de evacuación para la totalidad de la energía generada en los distintos GP.

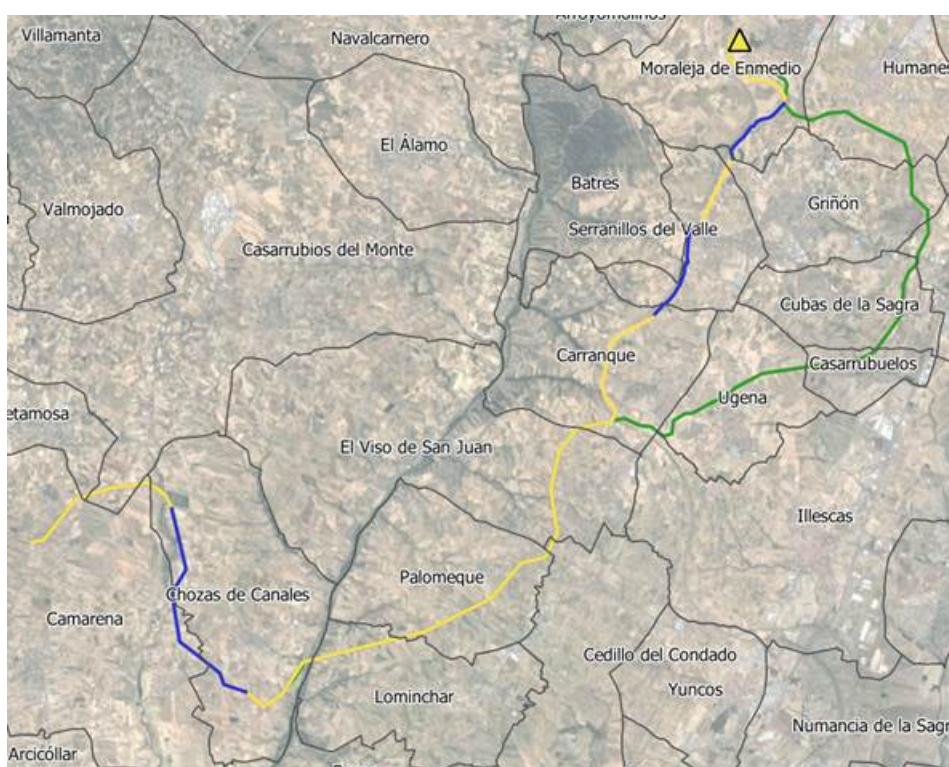
Los GP se implantarán finalmente en aquellos terrenos ambientalmente viables que determine el modelo de capacidad de acogida de las PFV.

Se describen a continuación las características generales de la LAT 220 ST Camarena - ST Moraleja LE de interconexión y evacuación previstas para la evacuación de la energía generada:

- ST Camarena - apoyo 26 PAS, aéreo, de 5,07 km
- Entrada - salida en la ST San Andrés desde el apoyo 23, en aéreo
- Apoyo 26 PAS - Apoyo 47 PAS, soterrado, de 6,77 km
- Apoyo 47 PAS - Apoyo 50, aéreo, de 0,68 km
- Apoyo 50 - Apoyo 106 PAS, aéreo, de 18,94 km

- Apoyo 106 PAS - Apoyo 107 PAS, soterrado, de 3,27 km
- Apoyo 107 PAS - Apoyo 115 PAS, aéreo, de 2,22 km
- Apoyo 115 PAS - Apoyo 116 PAS, soterrado, de 2,45 km
- Apoyo 116 PAS - ST Moraleja 220 REE, aéreo, de 3,29 km

En la siguiente imagen se muestra en amarillo los tramos aéreos, en azul soterrados y en verde la antigua traza propuesta, que ha sido modificada debido al documento de alcance:



Estas actuaciones se localizan entre la Comunidad de Madrid y la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, concretamente la provincia de Toledo.

Si bien el Plan Especial de Infraestructuras analiza la compatibilidad de la infraestructura con terrenos de la Comunidad de Madrid, a los efectos del análisis específico del presente Anexo, se contempla la infraestructura en su conjunto, incluyendo también los elementos y tramos de línea a implantar en Castilla-La Mancha.

3 CARACTERIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA POBLACIÓN

Este apartado describe el perfil de condiciones de vida de la población del entorno que pudiera verse afectada por el PEI.

3.1 Identificación y caracterización de la población

En este apartado, se caracteriza la población que puede verse afectada por una actuación y su entorno social, económico y ambiental. Para ello, se recopilan los datos que reflejan las características sociales, económicas, ambientales, demográficas y de salud de la población potencialmente afectada por el PEI. Se tendrá especial atención con las estadísticas que puedan establecer un perfil del nivel de vida y detectar poblaciones sensibles e inequidades en salud de la ciudadanía.

Se entiende por población potencialmente afectada (a efectos de su caracterización) como aquella en la que es razonable esperar que se produzcan impactos medibles en su salud o bienestar como consecuencia de la implementación del PEI.

Así pues, las fuentes consultadas son:

- Instituto Nacional de Estadística: www.ine.es

Para la identificación y caracterización de las poblaciones implicadas, se localizarán las diferentes áreas donde pudieran encontrarse de forma habitual personas, identificando las distancias a la actuación y los usos habituales a que se dediquen.

Para una caracterización de la población es interesante describir los siguientes bloques de datos:

- Perfil demográfico: Densidad de población y evolución, así como por sexos y grupos de edad, por municipios.
- Población vulnerable: Población de origen extranjero, por grupos de edad y por municipios.
- Perfil socioeconómico: Se caracteriza a partir de tasas de paro por grupos de edad; afiliados a la seguridad social por rama de actividad; Declaraciones del Impuesto sobre IRPF. Todos los datos referidos a municipios.
- Perfil de salud: Se caracteriza a partir de indicadores de morbilidad y de hábitos de vida.

3.1.1 Perfil demográfico

En la descripción demográfica se han recopilado los datos referentes a las características

sociales, económicas, ambientales y demográficas, todas ellas consultadas en el banco de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE).

3.1.1.1 Distribución de la población

En el presente capítulo se han recopilado los datos referentes a la distribución y evolución de la población en los términos municipales que conforman el ámbito de estudio, así como la información sobre los grupos de población según edad, sexo y nacionalidad.

Esta información se ha obtenido de los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Distribución de la población por municipio

A partir de los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística sobre la población de cada municipio incluido en el ámbito de estudio y mediante el uso de un Sistema de Información Geográfica (SIG), se ha estudiado la distribución de la población en dichos municipios, así como su densidad.

Tabla 1. Distribución de la población, superficie municipal y densidad de población por municipio. Instituto Nacional de Estadística 1, 2019.

Municipio	Población	Superficie (km ²)	Densidad (hab/km ²)
Arroyomolinos	33.687	20,66	1.630,64
Batres	1.820	21,58	84,34
Camarena	3.960	66,22	59,80
Carranque	4.846	24,71	196,10
Casarrubios del Monte	5.681	92,06	61,71
Cedillo del Condado	3.762	26,45	142,23
Cubas de la Sagra	6.413	12,90	497,21
Chozas de Canales	3.966	32,69	121,33
El Viso de San Juan	4.416	53,02	83,29
Griñón	10.319	17,09	603,80
Humanes de Madrid	19.743	19,68	1003,00
Illescas	28.894	57,24	504,79
Las Ventas de Retamosa	3.365	18,90	178,04
Lominchar	2.387	22,26	107,22
Moraleja de Enmedio	5.136	31,21	164,57
Palomeque	971	22,28	43,58
Recas	4.262	31,05	137,28

¹ Datos consolidados a 1 de enero de 2019.

Municipio	Población	Superficie (km ²)	Densidad (hab/km ²)
Serranillos del Valle	4.429	13,28	333,19
Ugena	5.411	15,11	357,99

Como muestra la tabla anterior, la mayor densidad de población corresponde al municipio de Arroyomolinos seguido por el municipio de Humanes de Madrid. Por su parte, la menor densidad de población corresponde al municipio de Palomeque.

Según los valores mostrados, existen 3 grupos de municipios claramente diferenciados según la densidad:

- Municipios con menos de 100 habitantes/km²: Palomeque, Camarena, Casarrubios de Monte, El Viso de San Juan y Batres.
- Municipios con un número de habitantes comprendido entre 100 y 1.000 habitantes/km²: Lominchar, Chozas de Canales, Recas, Cedillo del Condado, Moraleja de En medio, Las Ventas de Retamosa, Carranque, Serranillos del Valle, Ugena, Cubas de la Sagra, Illescas y Griñón.
- Municipios con un número de habitantes/km² mayor a 1.000: Humanes de Madrid y Arroyomolinos.

En la figura siguiente se muestra la distribución de la población en el ámbito de estudio. Se representa con diferentes tonalidades los rangos de población pertenecientes a cada uno de los grupos anteriores.

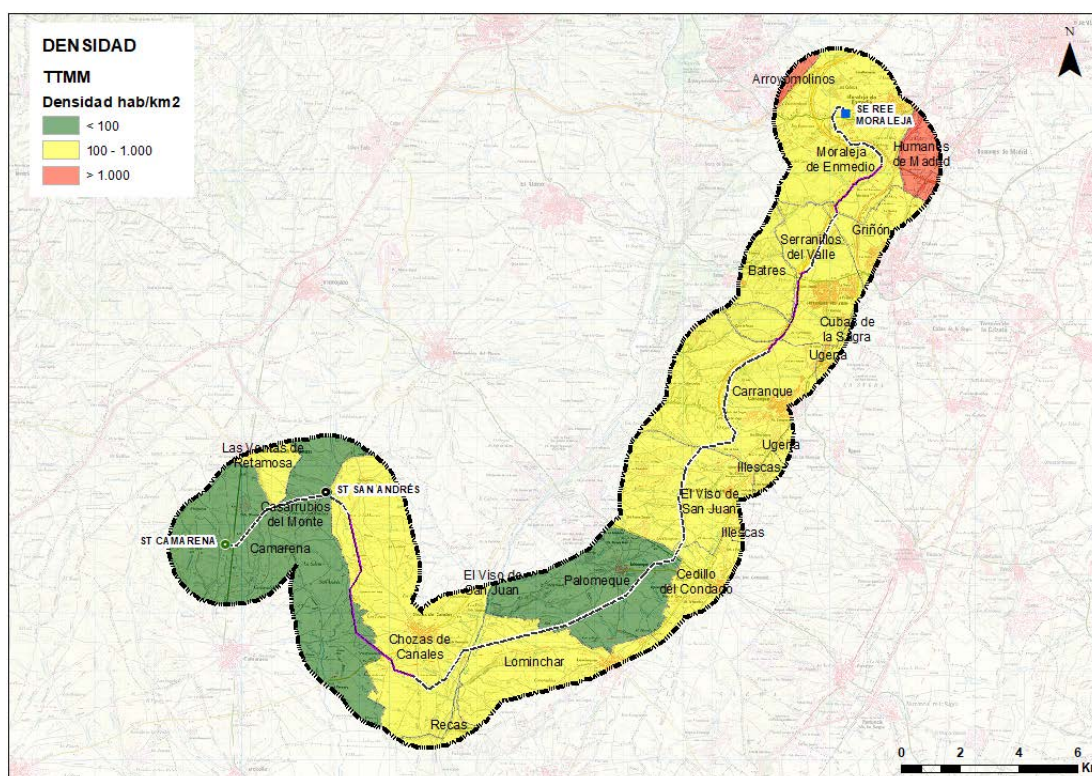


Figura 1. Densidad de población por municipios en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia.

Evolución y variación de la población por municipio

En la siguiente tabla se ha estudiado la evolución de la población empadronada en los años 2001, 2006, 2011 y 2019 y su variación entre ellos.

Tabla 2. Variación de la población por municipio en los años 2001, 2006, 2011 y 2019. Instituto Nacional de Estadística.

Municipio	Año 2001	Variación	Año 2006	Variación	Año 2011	Variación	Año 2019
Camarena	2.364	20,05%	2.838	33,65%	3.793	4,40%	3.960
Carranque	1.829	50,96%	2.761	55,20%	4.285	13,09%	4.846
Casarrubios del Monte	3.166	36,48%	4.321	24,51%	5.380	5,59%	5.681
Cedillo del Condado	1.568	40,75%	2.207	45,17%	3.204	17,42%	3.762
Chozas de Canales	1.078	93,32%	2.084	91,36%	3.988	-0,55%	3.966
Illescas	10.940	44,70%	15.830	49,25%	23.627	22,29%	28.894
Lominchar	1.236	15,61%	1.429	62,42%	2.321	2,84%	2.387
Palomeque	464	59,27%	739	27,74%	944	2,86%	971
Recas	2.783	12,76%	3.138	29,83%	4.074	4,61%	4.262
Ugena	1.563	152,21%	3.942	31,74%	5.193	4,20%	5.411

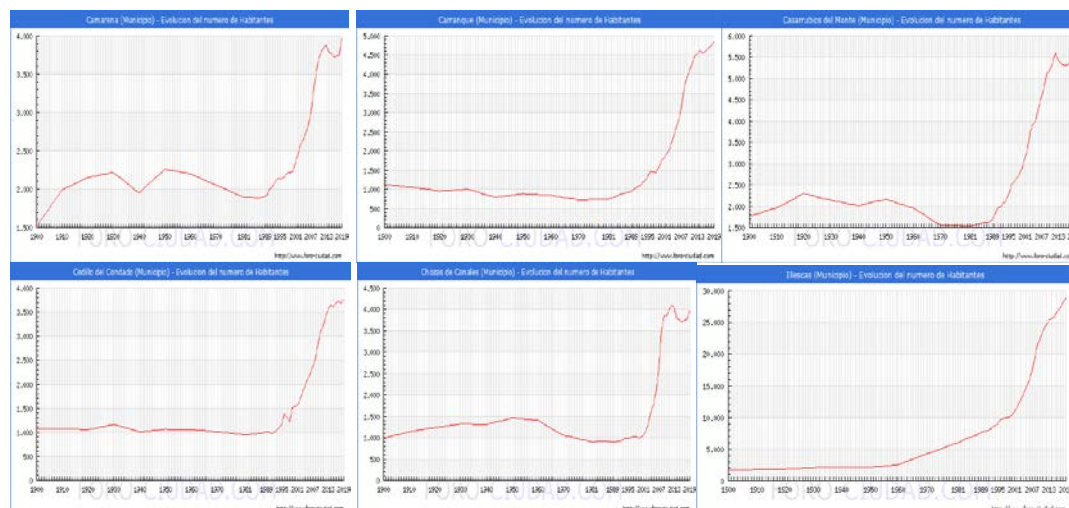
Municipio	Año 2001	Variación	Año 2006	Variación	Año 2011	Variación	Año 2019
Las Ventas de Retamosa	853	108,91%	1.782	82,15%	3.246	3,67%	3.365
El Viso de San Juan	1.252	86,82%	2.339	60,54%	3.755	17,60%	4.416
Cubas de la Sagra	1.793	76,46%	3.164	58,15%	5.004	28,16%	6.413
Griñón	5.040	63,41%	8.236	18,14%	9.730	6,05%	10.319
Humanes de Madrid	9.937	56,88%	15.589	20,43%	18.774	5,16%	19.743
Moraleja de Enmedio	3.195	37,40%	4.390	11,28%	4.885	5,14%	5.136
Arroyomolinos	4.700	91,91 %	9.020	116,44%	19.523	60,82%	31.396
Batres	920	54,02%	1.417	7,13%	1.518	10,94%	1.684
Serranillos del valle	901	233,63%	3.006	16,93	3.515	18,49%	4.165

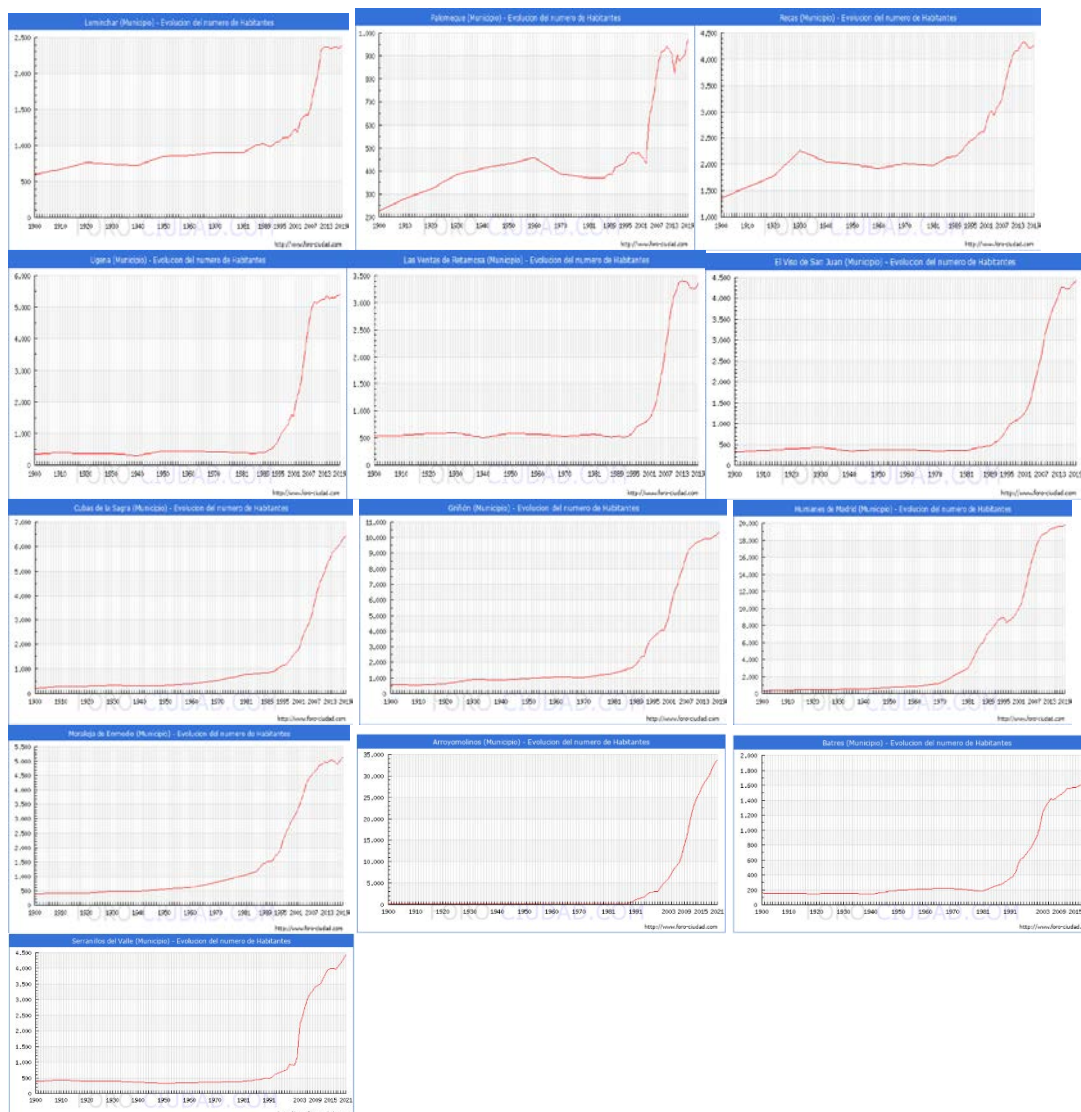
Las variaciones de población más destacable se produjeron en Serranillos del Valle, municipio en el que la población se incrementó un 233,63% - pasando de 901 a 3.006 habitantes - entre 2001 y 2006, y en Ugena, donde la población se incrementó un 152,21 % -pasando de 1563 a 3.942 habitantes.

Sólo hay un municipio que ha sufrido un descenso de población en el periodo comprendido entre 2011 y 2019: Chozas de Canales (-0,55 %).

Se muestra a continuación la **evolución de la población** desde el año 1900 hasta 2019 en los 19 municipios analizados:

Tabla 3. Evolución de la población por municipio.





De las gráficas anteriores se deduce que:

- todos los municipios crecen de forma muy importante desde los años 90
- hay 2 municipios que prácticamente aparecieron en los años 60 (Humanes de Madrid y Arroyomolinos)
- hay 1 municipio, anterior a los años 60, de muy baja población que se desarrolla a partir de esa fecha (Illescas)
- 8 municipios tenían población importante antes de esos años 60 (Camarena, Carranque, Casarrubios del Monte, Cedillos del Condado, Chozas de Canales, Lominchar, Palomeque y Recas), destacando que Casarrubios del Monte llega a despoblarse en los años 70 para resurgir a partir de los 90.

Población máxima estacional

La población estacional máxima es una estimación de la población máxima que soporta cada municipio. En el cálculo se incluyen las personas que tienen algún tipo de vinculación o relación con el municipio, ya sea porque residen, trabajan, estudian o pasan algún período de tiempo en él. Los datos son publicados anualmente por el Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, en colaboración con las Diputaciones Provinciales.

Tabla 4. Población máxima estacional. Instituto Nacional de Estadística. 2016.

Municipio	Población máxima estacional		
	2000	2016	Incremento
Camarena	4.041	6.438	59%
Carranque	3.000	7.363	145%
Casarrubios del Monte	2.300	10.200	343%
Cedillo del Condado	1.581	5.063	220%
Chozas de Canales	2.000	7.600	280%
Illescas	11.000	32.500	195%
Lominchar	2.000	3.716	86%
Palomeque	600	2.720	353%
Recas	2.910	7.000	141%
Ugena	1.430	8.759	513%
Las Ventas de Retamosa	2.000	4.497	125%
El Viso de San Juan	2.385	7.851	229%
Cubas de la Sagra	3.255	3.911	20%
Griñón	7.000	8.000	14%
Humanes de Madrid	9.500	13.240	39%
Moraleja de Enmedio	7.700	4.700	-39%
Arroyomolinos	10.000	8.500	-15%
Batres	2.215	2.215	0%
Serranillos del valle	3.020	4.000	32%

La población máxima estacional crece en todos los municipios del ámbito de estudio, excepto en Moraleja de En medio y Arroyomolinos.

Población por rangos de edad, sexo y municipio

Para estudiar el conjunto de la población diferenciando sexo, se han recopilado los datos del Instituto Nacional de Estadística.

Tabla 5. Población por sexo y municipio. Instituto Nacional de Estadística. 2019.

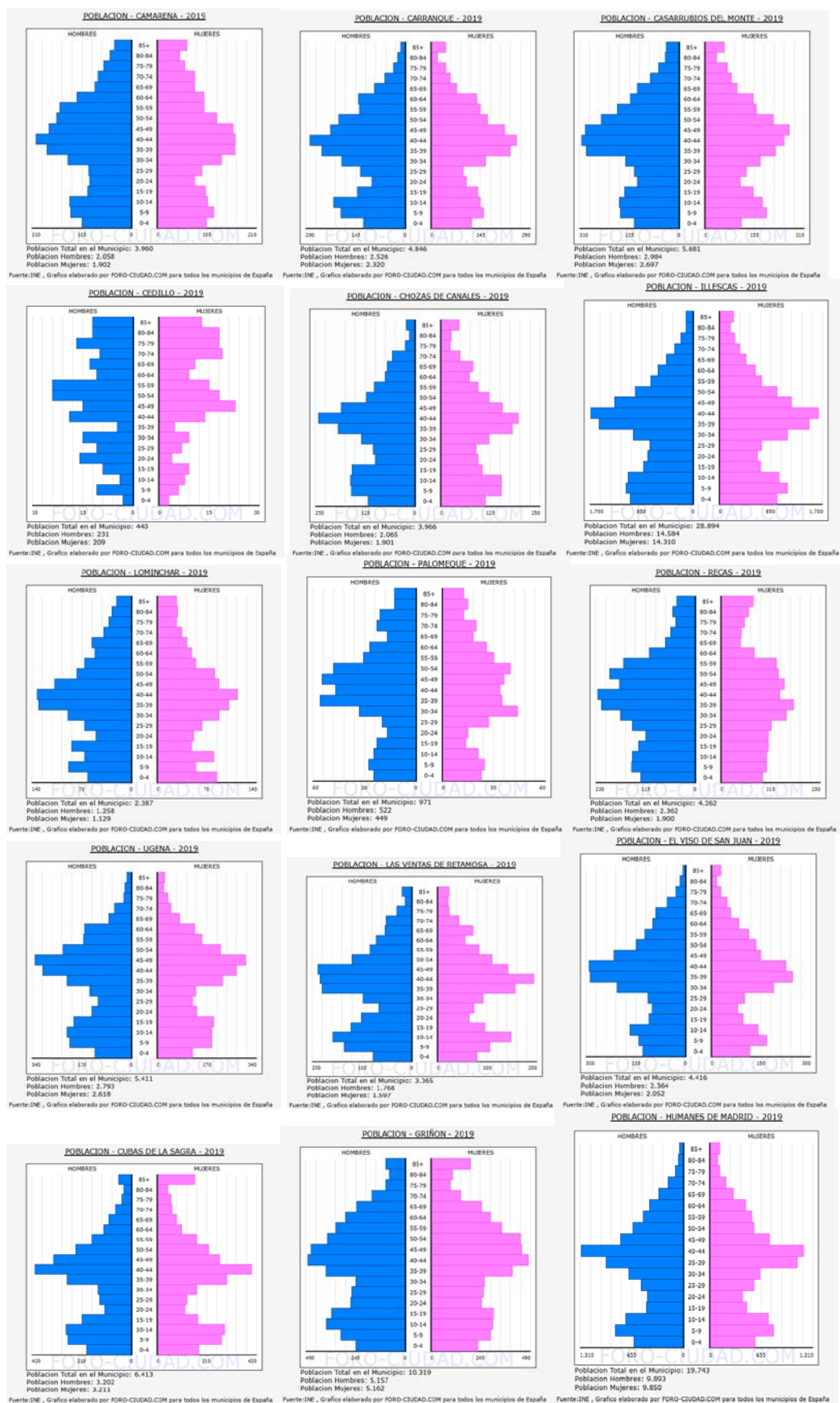
Municipio	Hombres	Mujeres	Total
Camarena	2.058	1.902	3.960
Carranque	2.526	2.320	4.846
Casarrubios del Monte	2.984	2.697	5.681

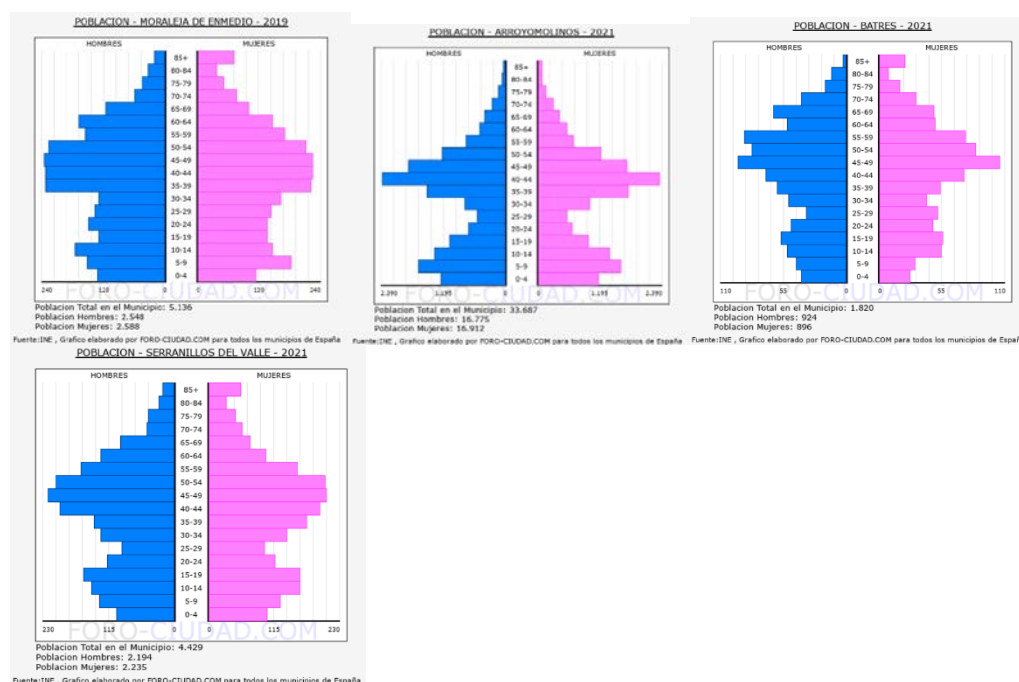
Municipio	Hombres	Mujeres	Total
Cedillo del Condado	1.945	1.817	3.762
Chozas de Canales	2.065	1.901	3.966
Illescas	14.584	14.310	28.894
Lominchar	1.258	1.129	2.387
Palomeque	522	449	971
Recas	2.362	1.900	4.262
Ugena	2.793	2.618	5.411
Las Ventas de Retamosa	1.768	1.597	3.365
El Viso de San Juan	2.364	2.052	4.416
Cubas de la Sagra	3.202	3.211	6.413
Griñón	5.157	5.162	10.319
Humanes de Madrid	9.893	9.850	19.743
Moraleja de Enmedio	2.548	2.588	5.136
Arroyomolinos	16.775	16.912	33.687
Batres	924	896	1.820
Serranillos del valle	2.194	2.235	4.429

Se observa que la proporción de población por sexo se distribuye en todos los municipios de forma pareja alrededor del 50 % (los extremos máximos que se observan son 47 % al 53 %)

Se muestran a continuación las pirámides de población **por grupos quinquenales y por sexo** para los 19 municipios incluidos en el ámbito de estudio.

Tabla 6. Población por grupos de edad, sexo y municipio. Instituto Nacional de Estadística. 2019.





Se observa cierto incremento en la proporción de mujeres en el último rango de edad (> 85 años) y de hombres en los rangos medios de edad (35 a 64 años).

La **edad media** de los habitantes de cada uno de los 19 municipios estudiados, se presenta a continuación:

Tabla 7. Edad media de los habitantes por municipio. Instituto Nacional de Estadística, 2019.

Municipio	Edad media	Distribución de la población (%)		
		<18 años	18-65	>65
Camarena	40,44	20,7	64,4	14,8
Carranque	37,45	23,3	67,4	9,3
Casarrubios del Monte	39,41	21,4	66,6	12
Cedillo del Condado	37,19	23	66,8	10,2
Chozas de Canales	36,06	26	63,8	10,2
Illescas	35,8	25,2	66	8,7
Lominchar	38,77	21,8	64,5	13,7
Palomeque	42,41	17,6	65,6	16,8
Recas	39,2	20,5	66,7	12,8
Ugena	36,79	24,2	68,5	7,3
Las Ventas de Retamosa	36,6	25	65,1	9,9
El Viso de San Juan	36,53	22,4	69,2	8,4
Cubas de la Sagra	37,04	26,9	62,5	10,6
Griñón	39,99	21,4	65,3	13,3
Humanes de Madrid	35,5	25,2	67,1	7,7
Moraleja de Enmedio	39,14	20,9	67,9	11,2
Arroyomolinos	33,86	29,2	65,1	5,7

Municipio	Edad	Distribución de la población (%)		
Batres	41,79	18,1	67,8	14,1
Serranillos del valle	38,96	22,1	66,9	11,0

El municipio con la edad media de la población más joven es Arroyomolinos (33,86), seguido de Humanes de Madrid (35.5 años) e (35.8 años); mientras que el de la edad media más alta es Palomeque (42.41 años).

Los municipios que nos ocupan presentan una distribución del porcentaje de su población o una **pirámide de población** típica:

- entre el 16,1 % y 26,9 % de los habitantes es menor de edad (< a 18 años)
- entre el 62,5 % y el 69,2 % de la población está en el grupo de población activa (de 18 a 65 años)
- entre el 7.3 % y el 16,8 % de sus habitantes perteneces al grupo de la tercera edad (> a 65 años)

3.1.2 Población extranjera

En la tabla siguiente se muestra la población nacional y extranjera de cada municipio incluido en el ámbito de estudio:

Tabla 8. Población empadronada por nacionalidad y municipio. Instituto Nacional de Estadística. 2019.

Municipio	Población		
	Nacional	Extranjera	% de población extranjera
Camarena	3.448	512	12,93%
Carranque	4.382	464	9,57%
Casarrubios del Monte	4.604	1.077	18,96%
Cedillo del Condado	3.255	507	13,48%
Chozas de Canales	2.989	977	24,63%
Illescas	24.621	4.273	14,79%
Lominchar	1.929	458	19,19%
Palomeque	887,0085	83,9915	8,65%
Recas	3.245	1.017	23,86%
Ugena	4.885	526	9,72%
Las Ventas de Retamosa	2.957	408	12,12%
El Viso de San Juan	3.857	559	12,66%
Cubas de la Sagra	5.800	613	9,56%
Griñón	9.269	1.050	10,18%
Humanes de Madrid	16.515	3.228	16,35%
Moraleja de Enmedio	4.680	456	8,88%
Arroyomolinos	29.971	3.727	11,06%

Municipio	Población		
	Nacional	Extranjera	% de población extranjera
Batres	1.601	219	12.03%
Serranillos del valle	4.056	371	8.38%

Se ha estudiado la población extranjera en el conjunto total de la población de cada municipio, obteniendo los siguientes datos:

- De los municipios incluidos en el ámbito de estudio, los que mayor porcentaje de población extranjera tenían en 2019 eran Parla con un 26,10 %, seguido de Chozas de Canales con un 24,63 % y de Recas con un 23,86 %.
- Por su parte, el municipio con menor porcentaje de población extranjera empadronada era Serranillos del Valle, con un 8,38%.

5.1.1. Indicadores socioeconómicos

Para la elaboración de este apartado se han recopilado los siguientes datos de la población residente en los términos municipales incluidos en el ámbito de estudio:

- Tasa de paro
- Afiliados a la Seguridad Social
- Renta

Esta información se ha obtenido de las siguientes fuentes:

- Instituto Nacional de Estadística (INE)
- Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid
- Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social
- Agencia Tributaria de España

Tasa de paro

La tasa de paro se ha analizado a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística correspondientes a julio de 2020. Los datos se analizan en tres rangos de edad: hasta 25 años, de 25 a 44 años y de más de 45 años.

Tabla 9. Número de parados por municipio, sexo y grandes grupos de edad. Instituto Nacional de Estadística, enero 2022.

Municipio	Rango de edad						Total
	< 25 años		25-44 años		45 años y más		
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	
Camarena	16	16	54	118	84	111	399
Carranque	25	19	61	111	77	171	464
Casarrubios del Monte	35	20	76	132	102	136	501
Cedillo del Condado	25	15	72	145	69	112	438
Chozas de Canales	38	30	104	160	109	154	595
Illescas	131	108	358	839	391	767	2594
Lominchar	8	9	31	73	48	77	246
Palomeque	4	3	13	35	21	34	110
Recas	17	16	88	132	101	133	487
Ugena	52	33	62	132	95	182	556
Las Ventas de Retamosa	18	12	56	103	46	86	321
El Viso de San Juan	20	18	84	177	81	139	519
Cubas de la Sagra	15	9	60	117	55	109	365
Griñón	30	24	81	127	106	184	552
Humanes de Madrid	83	84	256	494	220	419	1556
Moraleja de Enmedio	8	19	53	88	61	102	331
Arroyomolinos	52	61	197	394	232	483	1419
Batres	<5	<5	12	20	15	35	87
Serranillos del valle	5	10	19	61	47	94	236

En el rango de edad más joven (<25 años), la tendencia en todos los municipios es que la tasa de paro del sector femenino es similar a la del sector masculino. En los otros dos rangos de edad la tendencia varía, siendo mayor la tasa de paro en las mujeres.

Por municipios, cabe resaltar que Illescas es el que presenta un mayor número de parados respecto al total de los 19 municipios del ámbito del PEI.

Se detalla a continuación el número de parados por municipio y **sector de actividad**.

Tabla 10. Número de parados por municipio, sectores de actividad. Instituto Nacional de Estadística, enero 2022.

Municipio	Total, Parados	Distribución por sectores de actividad				
		Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Sin empleo anterior
Camarena	399	44	36	33	264	22
Carranque	464	6	52	34	333	39
Casarrubios del Monte	501	17	50	49	343	42
Cedillo del Condado	438	8	43	46	300	41
Chozas de Canales	595	39	59	59	395	43
Illescas	2.594	20	259	174	1.936	205
Lominchar	246	19	45	17	148	17
Palomeque	110	3	14	11	76	6
Recas	487	50	123	28	254	32
Ugena	556	7	58	39	411	41
Las Ventas de Retamosa	321	14	31	29	225	22
El Viso de San Juan	519	1	47	44	391	36
Cubas de la Sagra	365	1	47	25	273	19
Griñón	552	5	47	31	424	45
Humanes de Madrid	1.556	10	161	117	1.158	110
Moraleja de Enmedio	331	2	27	10	270	22
Arroyomolinos	1.419	10	101	89	1101	118
Batres	87	<5	6	<5	72	<5
Serranillos del valle	236	<5	16	18	186	15

Puede observarse que el sector con más incidencia de paro es el de Servicios (72.41 %), el de menor incidencia es la Agricultura (1.56 %) y los otros dos sectores (Industria un 9.09 % y Construcción un 8.87 %) presentan una incidencia similar al grupo “sin empleo anterior” (8.06 %).

Afiliados a la Seguridad Social por municipio

En la tabla siguiente se muestra el número total de afiliados a la Seguridad Social en los municipios que integran el ámbito de estudio, a julio de 2020:

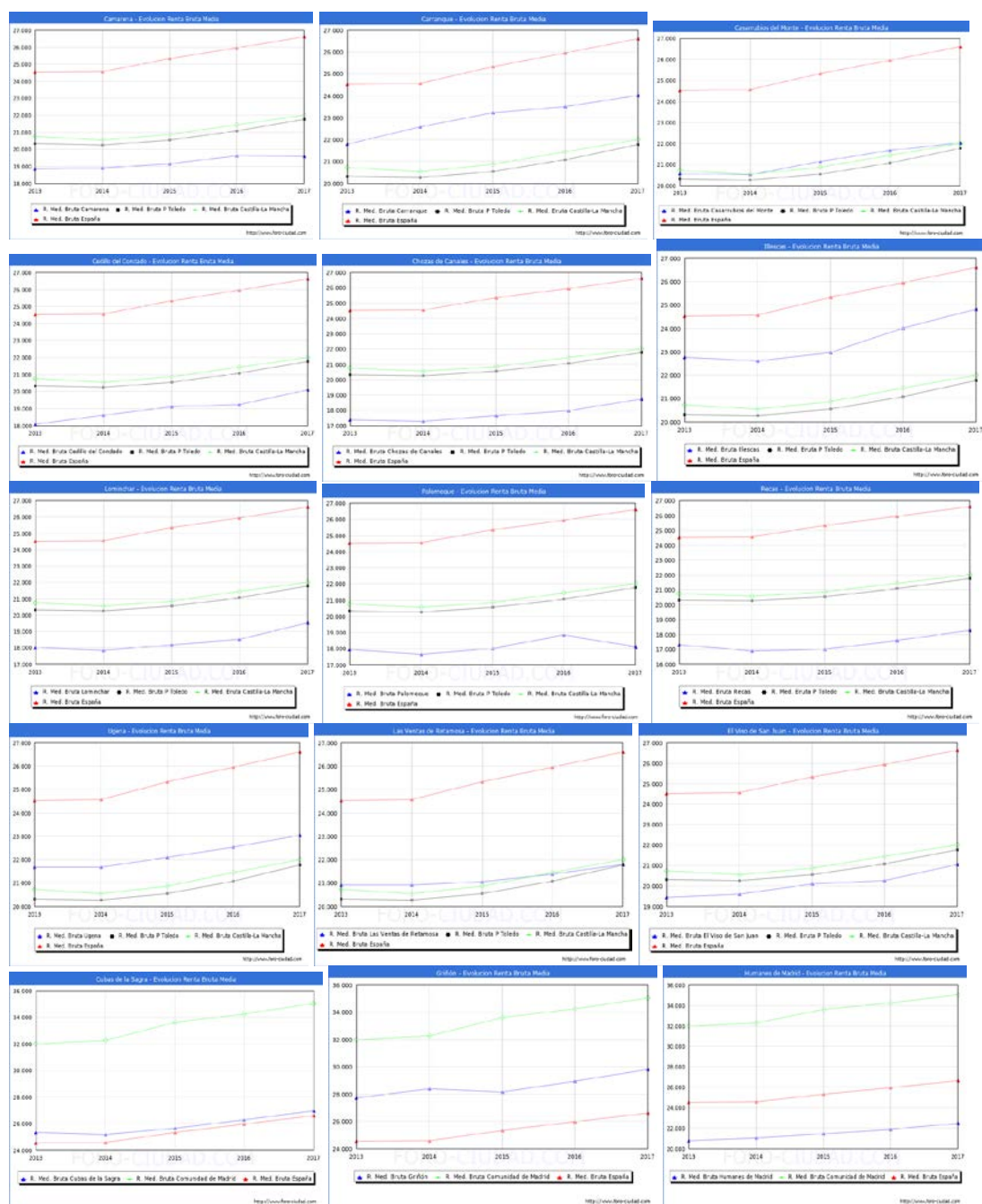
Tabla 11. Afiliados a la Seguridad Social por régimen y municipio. Instituto Nacional de Estadística, enero de 2022.

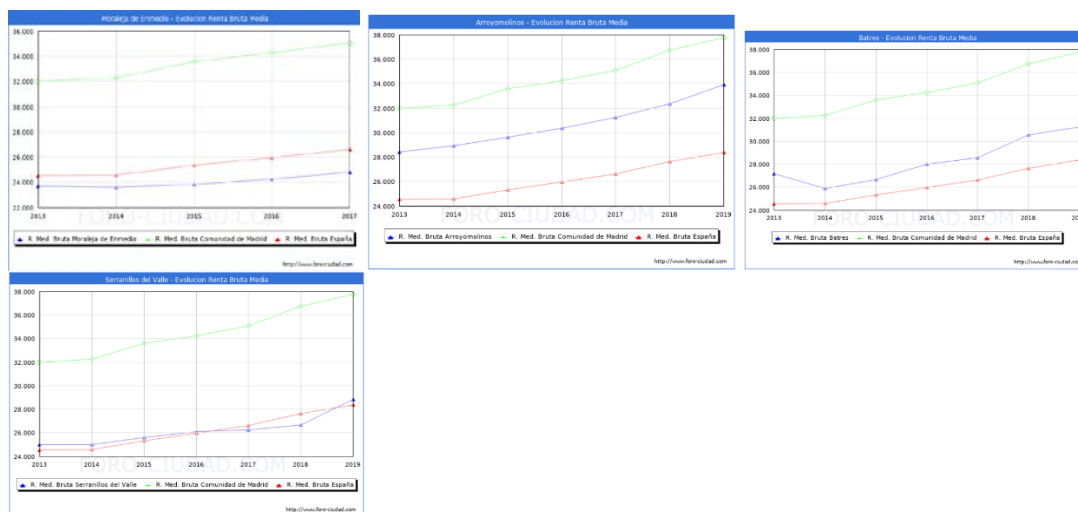
Municipio	Régimen						Total
	General	Autónomos	Agrario	Hogar	Mar	Carbón	
Camarena	324	252	15	12	0	0	603
Carranque	478	287	0	10	0	0	775
Casarrubios del Monte	3216	317	0	13	0	0	3546
Cedillo del Condado	600	249	8	0	0	0	857
Chozas de Canales	178	128	13	0	0	0	319
Illescas	8123	1613	26	55	0	0	9817
Lominchar	368	161	0	7	0	0	536
Palomeque	122	83	0	0	0	0	205
Recas	303	323	41	14	0	0	681
Ugena	657	292	0	11	0	0	960
Las Ventas de Retamosa	340	180	5	0	0	0	525
El Viso de San Juan	381	211	0	5	0	0	597
Cubas de la Sagra	853	546	0	17	0	0	1416
Griñón	3572	1058	0	75	0	0	4705
Humanes de Madrid	153	98	9	0	0	0	260
Moraleja de Enmedio	1980	499	0	18	0	0	2497
Parla	11058	5658	24	133	0	0	16873
Torrejón de la Calzada	4397	769	0	31	0	0	5197
Torrejón de Velasco	634	330	7	14	0	0	985
Arroyomolinos	6327	2655	<5	136	0	0	9119
Batres	119	166	0	12	0	0	297
Serranillos del valle	714	458	0	18	0	0	1191

El mayor número de afiliados a la Seguridad Social corresponde al régimen General (38.393), seguido del régimen de Autónomos (13.309). En ninguno de los municipios analizados hay afiliados a la Seguridad Social en el régimen del Carbón o del Mar.

Se muestra la **evolución de la renta bruta** media de cada municipio, para el periodo de 2013 a 2017, de forma comparativa con la de la provincia, la comunidad autónoma y el país:

Tabla 12. Evolución de la renta bruta por municipio en el periodo de 2013 a 2017. Instituto Nacional de Estadística, 2018.





De las gráficas anteriores se concluye:

- Hay 4 municipios cuya renta bruta supera la renta bruta media de España, pero no de su provincia o Comunidad Autónoma, Madrid (Cubas de la Sagra, Arroyomolinos, Batres y Griñón)
- Hay 2 municipios cuya renta bruta no supera la de su provincia o Comunidad Autónoma, Madrid, pero sí superan la renta bruta media de España (Humanes de Madrid y Moraleja de Enmedio)
- Hay 5 municipios cuya renta bruta supera la renta media de la provincia, Toledo, y de la Comunidad Autónoma, Castilla La Mancha, pero no la renta bruta media de España (Carranque, Casarrubios del Monte, Illescas, Ugena y Ventas de la Retamosa)
- Hay 7 municipios que no superan la renta bruta media ni de su provincia, Toledo, ni de su Comunidad Autónomas, Castilla La Mancha, ni de España (Camarena, Cedillo del Condado, Chozas de Canales, Lominchar, Palomeque, y Recas).
- Hay un municipio cuya renta bruta es similar a la media de España: Serranillos del Valle

Renta neta media por municipio

Según los datos hechos públicos por el Ministerio de Hacienda, una vez descontada la liquidación por IRPF y lo aportado a la Seguridad Social, la **renta disponible media** de los municipios del ámbito de estudio es la que se muestra en la siguiente tabla. Se muestran los

datos correspondientes al año 2017 y se ha analizado la variación respecto al año anterior (2016).

Tabla 13. Renta disponible media a 2017 y su comparación con 2016. Fuente: Agencia Estatal de Administración Tributaria, 2017.

Municipio	Renta neta media		Variación
	2017	2016	
Camarena	16.918,00	17.016,00	-0,58%
Carranque	20.172,00	19.787,00	1,91%
Casarrubios del Monte	18.593,00	18.404,00	1,02%
Cedillo del Condado	17.272,00	16.579,00	4,01%
Chozas de Canales	16.503,00	15.820,00	4,14%
Illescas	20.657,00	20.043,00	2,97%
Lominchar	16.968,00	16.097,00	5,13%
Palomeque	15.292,00	16.071,00	-5,09%
Recas	15.859,00	15.293,00	3,57%
Ugena	19.529,00	19.081,00	2,29%
Las Ventas de Retamosa	18.589,00	18.245,00	1,85%
El Viso de San Juan	17.997,00	17.421,00	3,20%
Cubas de la Sagra	22.341,00	21.909,00	1,93%
Griñón	24.158,00	23.606,00	2,28%
Humanes de Madrid	19.034,00	18.623,00	2,16%
Moraleja de Enmedio	20.733,00	20.361,00	1,79%
Arroyomolinos	31.229€	30.352€	2,24%
Batres	28.562€	27.991€	0,92%
Serranillos del valle	26.250€	26.107€	0,19%

Como muestra la tabla anterior, hay 2 municipios incluidos en el ámbito de estudio cuya renta media disminuye: Palomeque (-5,09 %) y Camarena (-0,58 %). El resto de municipio aumenta su renta disponible en un rango que va desde 0,19 % a una 5,13 %.

3.1.3 Perfil de salud

El **crecimiento vegetativo** o natural de la población (sin tener en cuenta las migraciones) es la diferencia entre el número de nacidos y el número de fallecidos en un lugar durante un año. En la tabla siguiente se muestran los datos de nacimientos y defunciones para cada municipio incluido en el ámbito de estudio:

Tabla 14. Nacimientos, defunciones, crecimiento vegetativo y proporción de reemplazamiento por municipio. Instituto Nacional de Estadística, 2018.

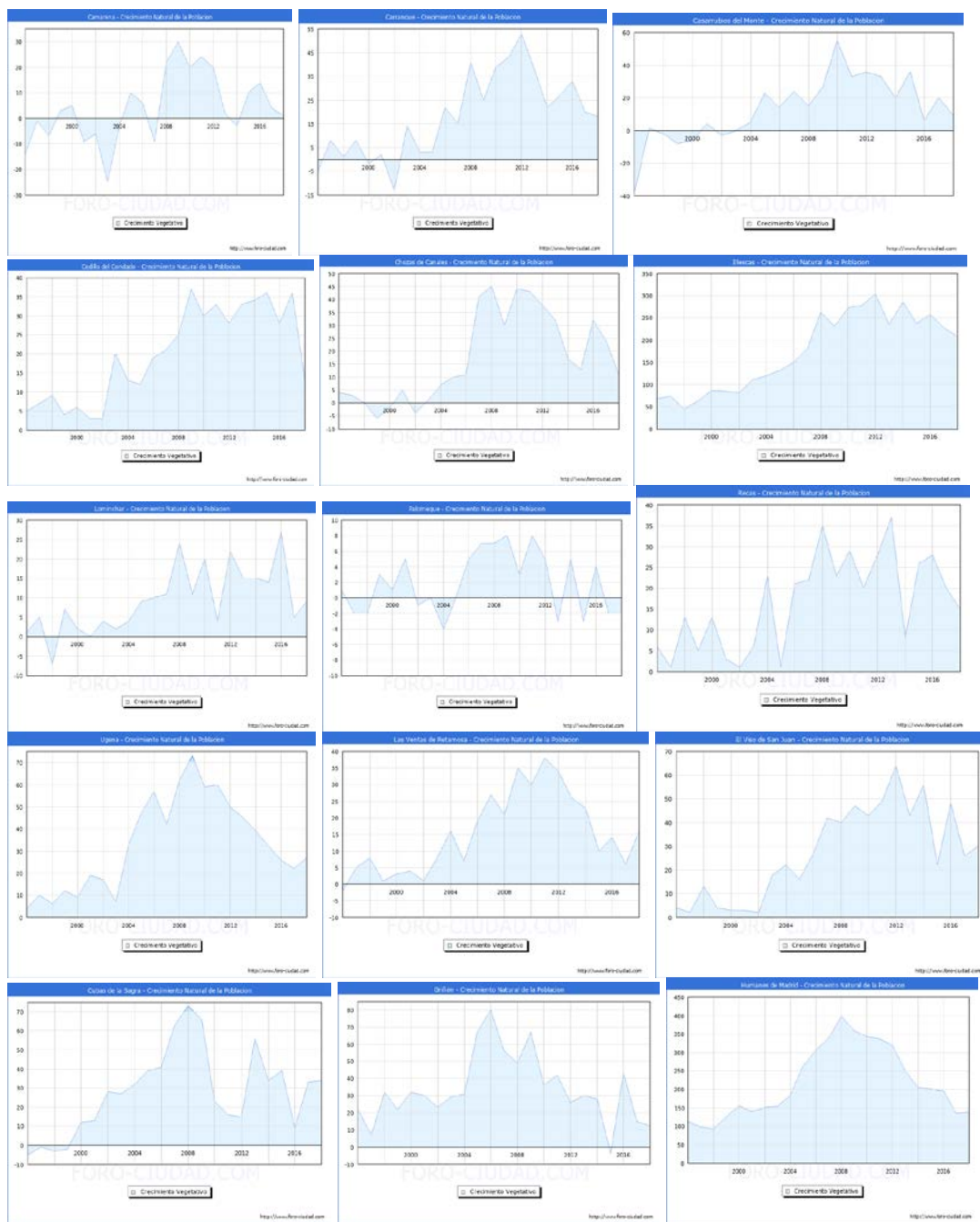
Municipio	Nacimientos	Fallecidos	Crecimiento vegetativo	Proporción de reemplazamiento
Camarena	42	41	1	1,02
Carranque	40	22	18	1,82
Casarrubios del Monte	39	30	9	1,30
Cedillo del Condado	36	23	13	1,57

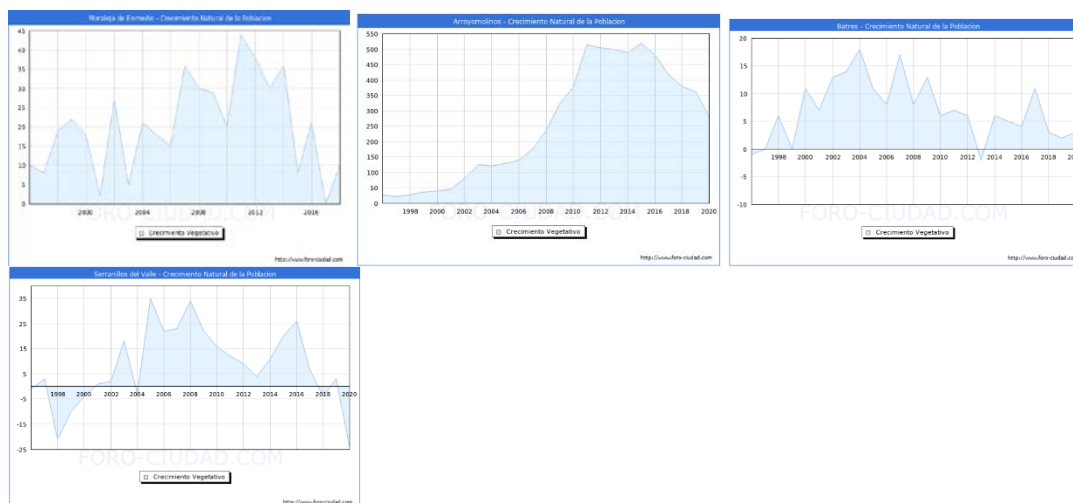
Municipio	Nacimientos	Fallecidos	Crecimiento vegetativo	Proporción de reemplazamiento
Chozas de Canales	33	22	11	1,50
Illescas	315	107	208	2,94
Lominchar	22	13	9	1,69
Palomeque	4	6	-2	0,67
Recas	43	28	15	1,54
Ugena	43	16	27	2,69
Las Ventas de Retamosa	29	13	16	2,23
El Viso de San Juan	44	14	30	3,14
Cubas de la Sagra	59	25	34	2,36
Griñón	64	52	12	1,23
Humanes de Madrid	217	80	137	2,71
Moraleja de Enmedio	37	27	10	1,37
Arroyomolinos	420	41	379	10,24
Batres	12	9	3	1,33
Serranillos del valle	34	38	-4	0,92

El municipio incluido en el ámbito de estudio con mayor crecimiento vegetativo es Parla. Por su parte, el municipio que presenta la mayor proporción de reemplazamiento es Casarrubios. Hay que destacar que Palomeque presenta crecimiento vegetativo negativo.

A continuación, se muestran las gráficas de **evolución del crecimiento natural o vegetativo** de los 19 municipios estudiados:

Tabla 15. Evolución del crecimiento vegetativo de la población. Instituto Nacional de Estadística, 2018.





Cabe destacar la fuerte variabilidad de este indicador a lo largo del tiempo para la mayoría de los municipios objeto de estudio.

Entre las causas de defunción que contempla la estadística, se incluyen:

- Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias.
- Tumores.
- Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos y ciertos trastornos que afectan al mecanismo de la inmunidad.
- Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas.
- Trastornos mentales y del comportamiento.
- Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos.
- Enfermedades del sistema circulatorio.
- Enfermedades del sistema respiratorio.
- Enfermedades del sistema digestivo.
- Enfermedades de la piel y tejido subcutáneo.
- Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo.
- Enfermedades del sistema genitourinario.
- Embarazo, parto y puerperio.
- Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal.
- Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas.

- Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte (estados morbosos mal definidos).
- Causas externas de morbilidad y de mortalidad.

3.1.4 Recursos sanitarios

Se muestran a continuación los datos recopilados, en cuanto a los recursos de atención sanitaria (farmacias, consultorios locales y centros de salud) presentes en cada municipio incluido en el ámbito de estudio (ver tabla).

Tabla 16. Recursos sanitarios, 2020.

Municipio	Farmacias	Consultorios locales	Centros de salud
Camarena	1	0	1
Carranque	1	1	0
Casarrubios del Monte	3	1	0
Cedillo del Condado	1	1	0
Chozas de Canales	1	1	1
Illescas	10	2	1
Lominchar	2	0	0
Palomeque	1	0	0
Recas	1	1	1
Ugena	2	1	1
Las Ventas de Retamosa	2	2	0
El Viso de San Juan	1	1	0
Cubas de la Sagra	2	1	0
Griñón	2	1	1
Humanes de Madrid	20	4	1
Moraleja de Enmedio	2	0	1
Arroyomolinos	3	1	0
Batres	1	0	1
Serranillos del Valle	1	1	0

3.2 Distribución espacial de la población

En el ámbito de estudio se encuentran presentes varios municipios, los cuales, de forma general, presentan un núcleo urbano principal y compacto, es decir la población se encuentra concentrada y no dispersa (ver tabla y figura siguientes).

Los núcleos urbanos principales que se encuentran en el ámbito de estudio son Arroyomolinos, Batres, Camarena, Carranque, Casarrubios del Monte, Cedillo del Condado, Chozas de Canales, Cubas de la Sagra, El Viso de San Juan, Griñón, Humanes de Madrid, Illescas, Las Ventas de Retamosa, Lominchar, Moraleja de En medio, Palomeque, Recas,

Serranillos del Valle y Ugena.

No obstante, también existen núcleos de población en urbanizaciones o en agrupaciones de edificaciones, las cuales no se encuentran localizadas en los núcleos urbanos principales (ver tabla de Núcleos urbanos y asentamientos diseminados en el ámbito de estudio).

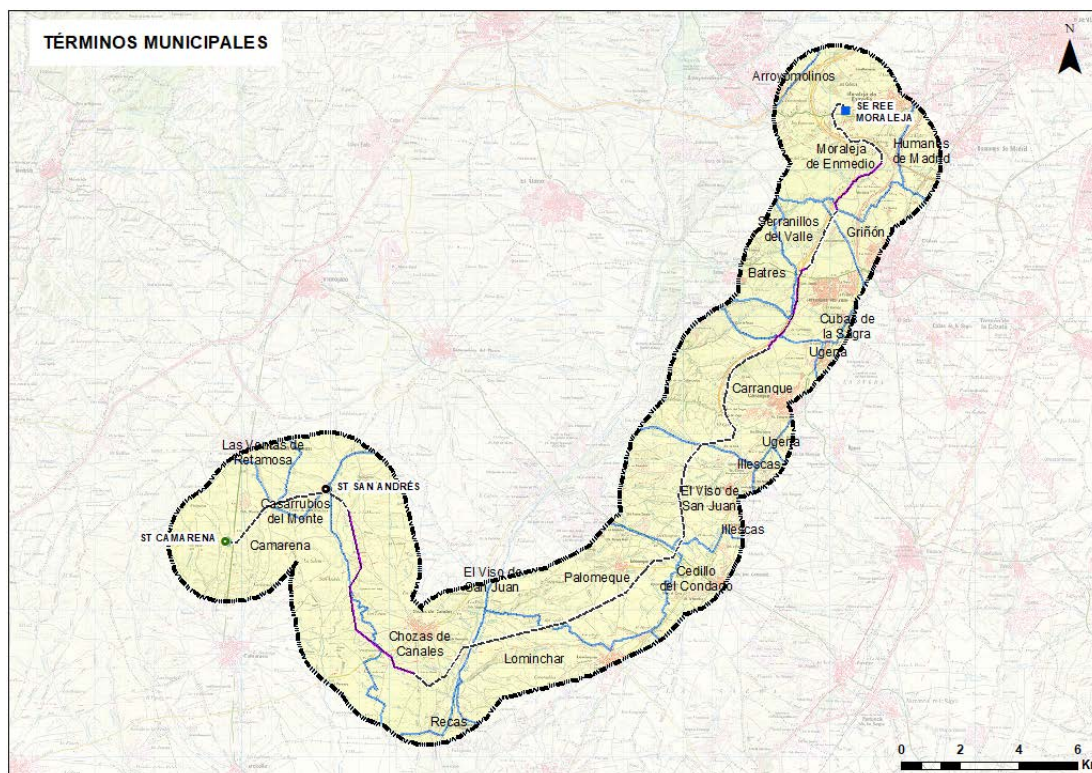


Figura 2. Núcleos de población del ámbito de estudio considerado. Fuente: elaboración propia.

Asentamientos urbanos

Según la información del mapa topográfico nacional a escala 1:25.000, el ámbito de estudio incluye los siguientes asentamientos urbanos:

Tabla 17. Núcleos urbanos y asentamientos diseminados en el ámbito de estudio.

Municipio	Nombre	Categoría
Camarena	Monteviejo	Urbanización
Carranque	-	-
Casarrubios del Monte	-	-
Cedillo del Condado	Cedillo del Condado	Núcleo urbano
	La Dehesilla	Pol. industrial
	Granja Canto	Ind. agropecuaria

Municipio	Nombre	Categoría
	Agropecuaria La Cabaña	Ind. agropecuaria
	Vaquerizo	Urbanización
	Las Fuentecillas	Urbanización
Chozas de Canales	Chozas de Canales	Núcleo urbano
	El Laurel	Pol. industrial
	Vaquerizo	Urbanización
	Casa de Cabeza Morgaz	Viviendas
Illescas	Los Negretes	Urbanización
	Villareal	Urbanización
	Balaguera	Urbanización
	Mirador de Illescas	Urbanización
	ITAC	Parque Tecnológico
Lominchar	Lominchar	Núcleo urbano
Palomeque	Palomeque	Núcleo urbano
	Buenos Aires	Urbanización
	Fuelabrada	Urbanización
	El Moral	Urbanización
Recas	-	-
Ugena	Ugena	Núcleo urbano
	Las Mimosas	Urbanización
	Los Palominos	Urbanización
	Fuentevieja	Urbanización
	Boadilla	Urbanización
	La Frontera	Pol. industrial
	Granja la Raya	Ind. agropecuaria
	Las Mimosas	Viviendas
	Los Almendros	Viviendas
	Viña Grande	Viviendas
	Vereda del Topo	Urbanización
	El Pradillo	Urbanización
	Torrejoncillo de los Higos	Urbanización
	El Pendón	Urbanización
Las Ventas de Retamosa	Las Ventas de Retamosa	Núcleo urbano
El Viso de San Juan	El Viso de San Juan	Núcleo urbano
	Fuente Serena	Urbanización

Municipio	Nombre	Categoría
	Los Almendros	Urbanización
	Camino del Río	Urbanización
	Las Zanjas	Urbanización
	El Barreiro	Urbanización
	La Paloma	Urbanización
	Camino Yasería y Madrid	Urbanización
	Los Rosales	Urbanización
	Los Yesares	Urbanización
Cubas de la Sagra	-	-
Griñón	Las Naciones o Cra. Fuenl.	Pol. industrial
	Los Rosales	Viviendas
Humanes de Madrid	Humanes de Madrid	Núcleo urbano
	Los Caballos	Pol. industrial
Moraleja de Enmedio	Moraleja de Enmedio	Núcleo urbano
	Los Olivos	Urbanización
	Las Colinas	Urbanización
Arroyomolinos	Villarmolinos	Urbanización
Batres	El Castillo	Urbanización
Serranillos del Valle	La Sierra	Urbanización
	La Pradera	Urbanización
	Cañariego	Pol. industrial

El casco urbano más próximo a la traza es el de Moraleja de Enmedio, a 126 m, y no hay ninguna vivienda a menos de 100 m.

La zona con más viviendas cercanas a la traza la conforma el núcleo urbano de Moraleja de Enmedio.

4 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA SALUD

En este apartado se identifican, describen y evalúan los impactos potenciales en la salud que la actuación generará sobre el entorno.

Teniendo en cuenta lo anterior, se describen a continuación las actuaciones del PEI:

- Apertura de nuevos accesos, acondicionamiento de caminos existentes y circulación “campo a través”.
- Talas y podas de la vegetación incompatible con los apoyos y accesos.
- Excavación y cimentaciones.
- Acopio de materiales, que incluye el transporte y depósito de los requeridos en el izado de los apoyos.
- Montaje, izado y tendido.
- Retirada de tierras, residuos y rehabilitación de daños.

Por otra parte, los factores ambientales que podrían afectar a los determinantes en salud son los siguientes:

- Alteración de la calidad atmosférica.
- Existencia de campos electromagnéticos.
- Alteración de la calidad acústica.
- Pérdida de la calidad del suelo.
- Alteración de la calidad de las aguas.

4.1 IMPACTOS ASOCIADOS A LA ALTERACIÓN DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

Durante la fase de construcción, la maquinaria utilizada durante las obras emite gases de combustión, esencialmente CO₂, NO_x, SO₂, CO y partículas, aunque dada la reducida magnitud de tales emisiones, la breve duración temporal de las obras en cada punto de actuación y las condiciones favorables para la dispersión de contaminantes por el viento, el nivel de deterioro previsible de la calidad del aire debido a la actuación se estima como muy bajo.

Las actuaciones previstas en las que participará la maquinaria pesada tienen las siguientes características:

- Apertura de nuevos accesos, acondicionamiento de caminos existentes, tramos con adecuación y circulación “campo a través”.
- Excavaciones y cimentaciones.
- Acopio de materiales, que incluye el transporte y depósito de los requeridos en el izado de los apoyos. El acopio de materiales se realizará a pie de obra en última instancia. De forma previa la recepción del material será gestionada en alguna instalación cercana, minimizando la ocupación.
- Montaje, izado y tendido: se trata de la actuación en la que está implicada mayor número de maquinaria pesada, con grúas de gran tonelaje y/o camiones pluma.
- Retirada de tierras, residuos y rehabilitación de daños.

Del análisis anterior se desprende la localidad del funcionamiento de la maquinaria que además será discontinuo y de baja intensidad.

A través de las medidas preventivas de limitación de velocidad, y riego de caminos en época estival se asegurará la no afección al medio ambiente por esta cuestión.

4.2 IMPACTOS ASOCIADOS A LA PRESENCIA DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

En este apartado se abordan los siguientes apartados, con objeto de valorar los impactos por campos electromagnéticos:

- Efectos en la salud de los campos electromagnéticos.
- Marco legal en materia de campos electromagnéticos.
- Niveles de referencia.
- Estimación de los campos electromagnéticos ocasionados por las líneas eléctricas y las subestaciones.
- Inventario de edificaciones próximas a la totalidad del trazado.
- Valoración de los impactos por campos electromagnéticos.

4.2.1 Efectos en la salud de los campos electromagnéticos

Los campos electromagnéticos se dan de forma natural en nuestro entorno, y nuestro organismo está habituado a convivir con ellos a lo largo de nuestras vidas; por ejemplo, el campo eléctrico y magnético estático natural de la Tierra, los rayos X y gamma provenientes del espacio y los rayos infrarrojos y ultravioletas que emite el Sol, sin olvidarnos de que la propia luz visible es una radiación electromagnética.

Actualmente estamos sometidos también a numerosos tipos de campos electromagnéticos de origen artificial: radiofrecuencias utilizadas en la telefonía móvil, ondas de radio y televisión, sistemas antirrobo, detectores de metales, radares, mandos a distancia, comunicación inalámbrica y un largo etcétera.

Todos ellos forman parte del “espectro electromagnético” y se diferencian en su frecuencia, que determina sus características físicas y, por lo tanto, los efectos biológicos que pueden producir en los organismos expuestos.

A muy altas frecuencias la energía que transmite una onda electromagnética es tan elevada que puede llegar a dañar el material genético de la célula -el ADN-, siendo capaz de iniciar un proceso cancerígeno; éste es el caso de los rayos X. A las radiaciones situadas en esta zona del espectro se les conoce como 'ionizantes'.

Sin embargo, el sistema eléctrico europeo funciona a una frecuencia extremadamente baja (50 Hz), dentro de la región de las radiaciones no ionizantes del espectro, por lo que transmiten muy poca energía. Además, a frecuencias tan bajas el campo electromagnético no puede desplazarse (como lo hacen, por ejemplo, las ondas de radio), lo que implica que desaparece a corta distancia de la fuente que lo genera.

Al igual que cualquier otro equipo o aparato que funcione con energía eléctrica, su intensidad dependerá de diversos factores, como el voltaje, potencia eléctrica que transporta, geometría del apoyo, número de conductores, distancia de los cables al suelo, etc.

La preocupación por la salud humana y los factores que pudieran influir en ella han hecho que desde los años 60, pero sobre todo desde finales de los años 70, se hayan llevado a cabo multitud de estudios sobre si los campos eléctricos y magnéticos generados por las instalaciones eléctricas suponen algún tipo de riesgo para la salud. En conjunto, las investigaciones sobre efectos biológicos de los campos electromagnéticos han generado más de 25.000 artículos científicos (datos de la Organización Mundial de la Salud) lo que posiblemente les convierte en el agente más estudiado de la historia.

4.2.2 Niveles de referencia

Como punto de partida, indicar que el marco legal de referencia en materia de evaluación de impacto y de campos electromagnéticos fue expuesto en el apartado 1.1.

El principio de precaución del artículo 3 de la Ley 33/2011 de 4 de octubre, General de Salud Pública establece que la existencia de indicios fundados de una posible afectación grave de la salud de la población, aun cuando hubiera incertidumbre científica sobre el carácter del riesgo, determinará la cesación, prohibición o limitación de la actividad sobre la que concurran.

La Recomendación de la Unión Europea para el público en general (1999/519/CE), basada en la guía de ICNIRP de 1998, establece como parámetros básicos:

- ‘Restricción Básica’, parámetro que no se debe superar. Para 50 Hz es una Densidad de Corriente Inducida de 2 mA/m² en el sistema nervioso central.
- ‘Niveles de Referencia’, valores de campo externo por debajo de los cuales se cumple la restricción básica. Para 50 Hz son **5 kV/m** (campo eléctrico) y **100 µT** (campo magnético), por debajo de los cuales se asegura el cumplimiento de esta Restricción.

Cumplir con los niveles de referencia equivale a cumplir con la restricción básica (a la inversa, superar los niveles de referencia no implica que no se cumpla la restricción básica, pero sería necesario un estudio detallado para comprobarlo).

Tras su aprobación en julio de 1999 por el Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea, en España se aplica la Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz) 1999/519/CE.

En el informe de ICNIRP “*Guidelines for limiting to time-varying electric and magnetic fields de 2010*”, se establecen, como **niveles de referencia** de exposición variable para población en general los **200 µT** para rangos de frecuencia entre los 25 y 400 Hz, mientras que para exposiciones a largo plazo recoge lo siguiente:

CONSIDERATIONS REGARDING POSSIBLE LONG-TERM EFFECTS

*As noted above, epidemiological studies have consistently found that everyday chronic low-intensity (**above 0.3– 0.4 µT**) power frequency magnetic field exposure is associated with an increased risk of childhood leukemia. IARC has classified such fields as possibly carcinogenic. However, a causal relationship between magnetic fields and childhood leukemia has not been established nor have any other long-term effects been established. The absence of established causality means that this effect cannot be addressed in the basic restrictions. However, risk management advice, including considerations on precautionary measures, has been given by WHO (2007a and b) and other entities.*

Por ello, siguiendo el principio de precaución de la Ley 33/2011 mencionado anteriormente, así como estas evidencias epidemiológicas referidas en el párrafo anterior, a pesar de que los niveles de referencia recogidos en la legislación son menos restrictivos, consideraremos 0,3µT como nivel de referencia en este estudio en lo relativo a campo magnético.

4.2.3 Estimación de los campos electromagnéticos ocasionados por las líneas eléctricas y la subestación

En este apartado se incluye una estimación de campos electromagnéticos de los elementos que constituyen el PEI, dado que carecemos de cálculos directos.

4.2.3.1 Estimación de los campos magnético y eléctrico máximos ocasionados por las líneas eléctricas

Las estimaciones realizadas se refieren tanto para el campo magnético y el campo eléctrico máximos.

Estimaciones de campo magnético máximos

El campo magnético generado por la línea considera la disposición geométrica de los conductores y la intensidad máxima de la línea.

El valor máximo del campo magnético se encuentra bajo los conductores. Según los modelos el valor a 1 m sobre el nivel del terreno suele ser aproximadamente de unos 23 μT para la carga nominal de la línea y de 7 μT aproximadamente para una carga típica del 30%, la que lleva de forma habitual.

A medida que aumenta la distancia a la línea, el campo magnético disminuye considerablemente, con una tendencia asintótica a un valor nulo. Los modelos suelen dar como estimación aproximada, valores inferiores a 0,3 μT aproximadamente a partir de los 60-65 m a 30% de carga y a los 95-100 m, a 100% de carga.

Valores de campo eléctrico máximos

El campo eléctrico se estima considerando el conductor recto e infinito. Según los modelos habitualmente utilizados, el campo transversal en estas condiciones queda por debajo del valor de referencia (5 kV/m), ya que alcanza el valor máximo (a un metro de altura sobre el terreno) de unos 3,5 kV/m aproximadamente a 10 m desde el eje de la línea.

4.2.3.2 Estimación de los campos magnético y eléctrico máximos ocasionados por las subestaciones

En el interior de una subestación, la zona donde está toda la aparamenta eléctrica y el paso está restringido únicamente a trabajadores, los niveles de campo eléctrico y magnético pueden llegar a ser algo superiores a los generados por las líneas. Sin embargo, disminuyen aún más rápidamente al alejarnos, por lo que fuera de la subestación, en sitios accesibles al público, serán incluso inferiores a los que generan las propias líneas eléctricas de entrada y salida. Por lo tanto, se puede afirmar que las instalaciones eléctricas de alta tensión cumplen la recomendación europea, pues el público no estará expuesto a campos electromagnéticos por encima de los recomendados en sitios donde pueda permanecer mucho tiempo.

En concreto los valores más elevados en el perímetro de la subestación se localizan bajo las líneas eléctricas que entran y salen de éstas, ya que son las propias líneas las que contribuyen como fuente principal de campo eléctrico y magnético en el perímetro de las subestaciones.

En el plan de medidas de 2004 de Red Eléctrica de España los resultados de las mediciones realizadas en el perímetro de las subestaciones fueron los siguientes:

	Campo eléctrico (kV/m)	Campo magnético (μ T)
	<i>(En el perímetro de la subestación)</i>	
Subestaciones de 200 kV	0,0 – 0,7	0,0 – 1,0
Subestaciones de 400 kV	0,0 – 3,5	0,0 – 4,0

En el caso de las subestaciones blindadas en edificio, los valores de campo registrados en su perímetro son aún mucho más bajos. El campo eléctrico es apantallado por el propio edificio, siendo las líneas de entrada y de salida en la subestación la única fuente que genera campo eléctrico en las inmediaciones de la misma. Respecto al campo magnético, los valores registrados en el borde de la subestación son también inferiores a los de aquellas con configuración convencional debido a que al encontrarse todos sus elementos más próximos entre sí se genera una mayor cancelación del campo magnético que producen.

En resumen, fuera de la subestación, los valores de campo eléctrico y magnético existentes son los generados por las propias líneas de entrada y salida.

4.2.3.3 Conclusiones sobre las estimaciones de los campos electromagnéticos

Como primera conclusión de este apartado relativo a las estimaciones de los campos electromagnéticos ocasionados por el PEI, podemos afirmar que las líneas tienen, de manera comparativa, mayores efectos que la subestación.

Asimismo, los valores por debajo del nivel de referencia, en particular los 0,3 μ T de campo magnético (que son los limitantes dado que los eléctricos no superan nunca el nivel de referencia) se consiguen aproximadamente a partir de los 100 m, considerando a 100% de carga en la línea.

4.2.4 Inventario de edificaciones próximas a la totalidad del trazado

Dado que la situación del núcleo de población más próximo se encuentra a 126 m, distancia no muy superior a los 100 m de distancia máxima a la que podría haber algún efecto en la salud por los campos electromagnéticos, se ha actualizado el inventario de todas las

edificaciones situadas en ambas líneas, en un corredor de 100 m de anchura, por quedar del lado de la seguridad, a cada lado del trazado de las líneas.

Es importante aclarar que la información obtenida en dicho inventario de edificaciones ha sido comprobada en campo, cotejando una por una el estado de ocupación de todas las edificaciones incluidas dentro de la franja de 100 m en torno al eje del trazado.

Una vez inventariadas las mismas, se ha obtenido la ficha del catastro, y se ha extraído la información de interés de la misma, la cual ha sido presentada en la siguiente tabla, donde se incluyen los siguientes datos: vano más cercano, distancia y margen desde el eje de la línea a la fachada más próxima del edificio, clasificación del suelo en el que se encuentra, superficie construida y, su uso principal y paraje en el que se encuentra según la página web oficial del catastro (www.sedecatastro.gob.es), así como su referencia catastral (ver tabla).

Sólo hay 1 edificación inventariadas, según catastro, de uso agrario.

Tabla 18. Inventario de edificaciones situadas en un corredor de 100 m de anchura a cada lado del trazado del tramo de líneas. Se indica el vano, así como la distancia y margen desde el eje de la línea a la fachada más próxima del edificio. También se indica el uso principal según la página web oficial del catastro (www.sedecatastro.gob.es) y su referencia catastral y superficie construida entre otras características.

Nº	Término	Uso principal s/Catastro	Referencia catastral	Sup. constr. (m ²)	Clasif. suelo s/ Planeamiento	Vano próximo	Distancia (m)	Margen
1	Moraleja de Enmedio	Agrario	28089A010000480000OG	334	Rústico	T129-T130	92,0	Dcho.

A continuación, se incluye la localización de la edificación sobre ortofoto, la consulta descriptiva y gráfica de datos de bien inmueble incluidos en la ficha catastral de cada edificación, así como una imagen asociada a la misma.

Edificación nº 1

La edificación nº 1 se ubica a la altura del vano T129-T30 del tramo de la LEAT, en el municipio de moraleja de Enmedio, en el margen derecho, a 90 m del eje de la misma. La edificación tiene una superficie aproximada de 334m m².

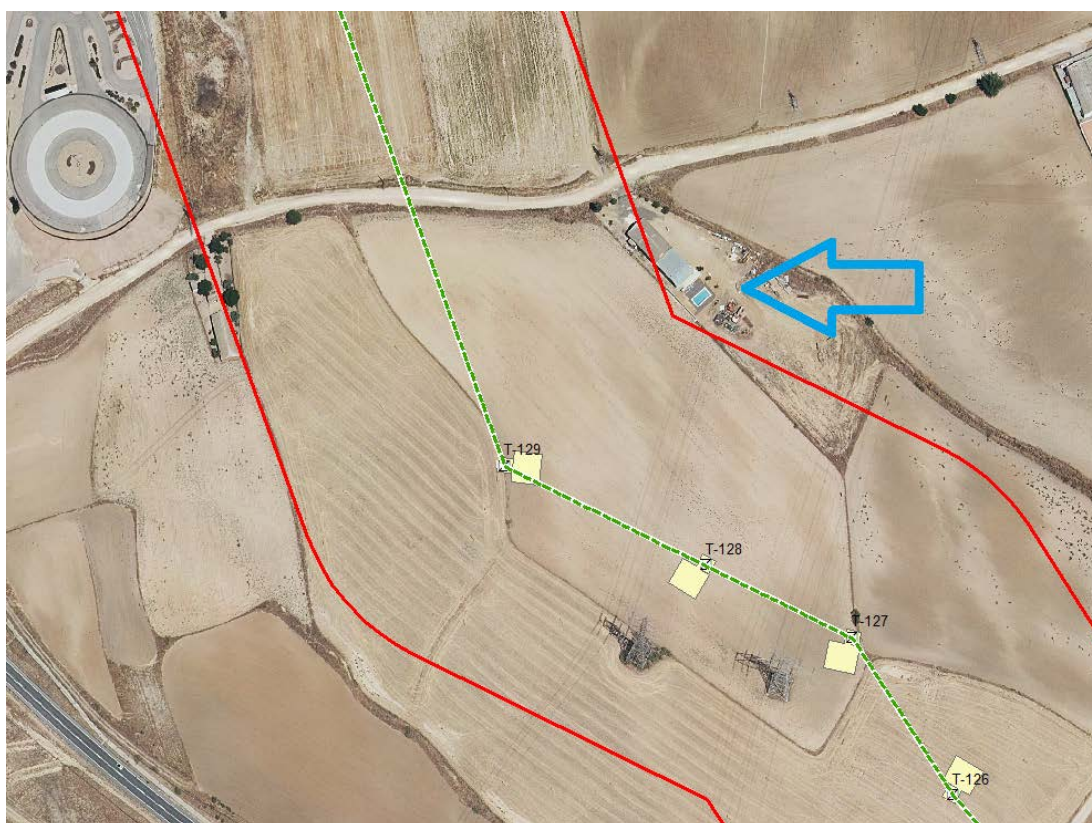



Figura 3. Edificación nº 1 (flecha azul) sobre ortofoto, en la que se observa un corredor de 100 m de anchura (línea roja continua) a cada lado del eje del trazado del tramo de línea (línea verde discontinua).



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 28089A010000480000OG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 10 Parcela 48
ARBOLEDA. MORALEJA DE ENMEDIO [MADRID]

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida: 334 m²
Año construcción: 1994

Construcción

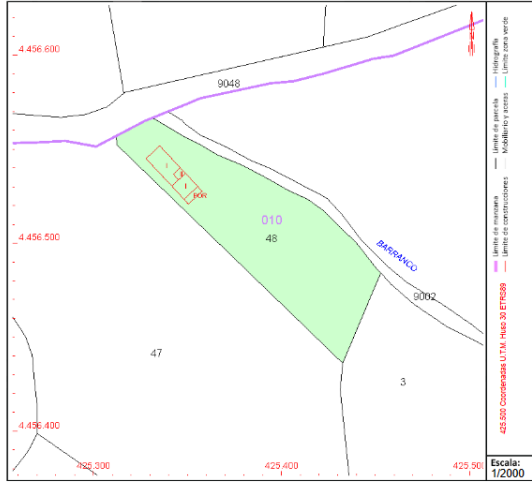
Destino	Escala / Planta / Puerta	Superficie m ²
ALMACEN	/00/01	200
OFICINA	/01/01	20
ALMACEN	/00/02	08
SOPORT. 50%	/00/03	18

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m ²
0	C- Labor o Labradío seco	03	6.211

PARCELA

Superficie gráfica: 6.542 m²
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Sábado , 26 de Marzo de 2022

Figura 4. Edificación nº 1. Datos descriptivos del inmueble, de la parcela catastral y de sus construcciones (Fuente: www.sedecatastro.gob.es)



Figura 5. Edificación nº 1. Imagen de la parcela donde se encuentra la edificación (Fuente: Street view).

4.2.5 Valoración de los impactos por campos electromagnéticos

Considerando las estimaciones de los campos electromagnéticos (apartado 4.2.3) y el inventario de la edificación próxima (apartado 4.2.4), se desprende lo siguiente:

- ✚ En cuanto a las estimaciones de los campos electromagnéticos:
 - En el caso de las subestaciones, los valores de emisión son aún menores que los de las líneas eléctricas.
 - El campo eléctrico ocasionado por las líneas eléctricas queda siempre, aun en el caso más desfavorable el valor máximo (3,5 kV/m) a unos 10m desde el eje de dichas líneas, por debajo del valor de referencia (5 kV/m).
 - El campo magnético generado por la línea que nos ocupa desciende de 0,3 μ T del nivel de referencia considerado en este estudio, a partir de los 95-100m al eje de la línea a carga máxima (100%), por tanto, a más de 100m distancia respecto del eje queda totalmente garantizada la ausencia de efectos significativos en la salud.
 - Es interesante indicar que estos valores son siempre muy inferiores a los niveles de referencia de 100 μ T, y más aún respecto a los 200 μ T, considerados en la revisión de ICNIRP de 2010.
- ✚ En cuanto a las poblaciones, núcleos y asentamientos concentrados o diseminados próximos:
 - El casco urbano más próximo a la traza es el de Moraleja de Enmedio, a 126 m, pero no hay ninguna a menos de 100 m.
- ✚ En cuanto a las edificaciones próximas:
 - Sólo existe una instalación agropecuaria dentro de los 100 m establecidos como perímetro de seguridad, no hay viviendas.

En virtud de lo anterior, se considera que ni las líneas eléctricas, ni tampoco la subestación, generarán efectos electromagnéticos incompatibles con la salud en las zonas de presencia habitual de personas más cercanas a ella de acuerdo a la normativa vigente.

4.3 IMPACTOS ASOCIADOS A LA ALTERACIÓN DE LA CALIDAD ACÚSTICA

En este apartado distinguimos el ruido ocasionado por la construcción y el ruido en funcionamiento por el efecto corona, así como el producido por el viento.

4.3.1 Ruido en fase de construcción

En relación con la contaminación acústica asociada a la fase de construcción del PEI, el análisis debe realizarse atendiendo a los efectos puntuales y temporales asociados al funcionamiento de la maquinaria. En la construcción intervendrá maquinaria de obras públicas emisora de elevados niveles sonoros, estimados entre 70 y 90 dB (A). El funcionamiento de la maquinaria queda condicionado por las siguientes directrices:

- Los períodos de trabajo con maquinaria pesada se realizarán en período diurno, evitando los trabajos nocturnos, que generarían mayor impacto dada la sensibilidad acústica de la noche.
- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en su marcado CE y tener en vigor su ITV.

Teniendo en cuenta las condiciones de trabajo de la maquinaria, principalmente el período de trabajo y el cumplimiento de lo establecido en el RD 2012/2002, y que las actuaciones que generan emisiones acústicas durarán unos 10 días discontinuos por apoyo, se considera que la afección acústica durante la ejecución de los trabajos es compatible.

4.3.2 Ruido ocasionado por el funcionamiento de la línea eléctrica

Por lo que se refiere a las emisiones de ruido de las líneas eléctricas, estas pueden ser de dos tipos: efecto corona y ruido eólico.

El efecto corona se genera cuando el conductor adquiere un potencial suficientemente elevado para dar lugar a un campo eléctrico radial, produciéndose así corrientes de fuga de los conductores; parte de la energía disipada lo hace de forma audible (también forma un halo luminoso), consistente en un crujido acompañado por un zumbido de baja frecuencia (100 MHz) y baja intensidad (entre 10 y 50 dB). Las pequeñas irregularidades que se generan en la superficie de los conductores, por acumulación de partículas, polvo, contaminación y condensación de gotas de agua, favorecen que en esos puntos se eleve el potencial.

Por otro lado, la oposición de los elementos de las líneas al paso del viento puede ser una fuente significativa de ruido en puntos en los que el viento es frecuente e intenso. Este ruido eólico es difícil de predecir por su naturaleza y ocurre con cierta frecuencia. En función de la naturaleza del viento pueden alcanzarse niveles sonoros de más de 50 dB, aunque al ser una fuente natural la que lo genera, suele tener mejor aceptación por la población que aquellos que tienen lugar a partir de una fuente artificial.

Cuando la humedad relativa es elevada y especialmente durante los episodios de lluvias, el efecto corona se vuelve más intenso, 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, el nivel sonoro es más intenso en el entorno inmediato de las líneas, pero se deja de percibir a menor distancia.

A título informativo se adjuntan en la tabla que se presenta a continuación los valores de ruido emitidos por líneas eléctricas de alta tensión estimados a 25 m de distancia en función de distintas condiciones atmosféricas.

Tabla 19. Niveles de ruido emitidos por líneas eléctricas. Fuente: REE, 2009.

Condiciones climáticas	Valores de ruido
Buen tiempo	30 dB (A)
Bajo lluvia	50 dB (A)
Con niebla	45 dB (A)

Matizando los datos anteriores, cabe mencionar que, en condiciones de lluvia ligera, el valor estimado del nivel sonoro a 15, 30, 50 y 100 metros del plano medio de las líneas no sobrepasa los 46, 45, 43 y 38 dB(A), respectivamente. En condiciones de lluvia fuerte estos valores se verían incrementados en unos 5 dB(A) aproximadamente, aunque en este caso el propio ruido de la lluvia anularía la percepción del ruido producido por el efecto corona.

Por otra parte, los niveles medios de ruido ambiente, con buen tiempo, estimados para distintos tipos de zonas se sitúan en los rangos indicados en la siguiente tabla.

Tabla 20. Niveles medios de ruido ambiental. Fuente: REE, 2009.

Zonas	Valores de ruido
Zona rural	20-35 dB (A)
Zona residencial	35-45 dB (A)

Comparando los niveles de emisión estimados con los niveles de ruido de fondo, se encuentra que son muy similares, con escasa capacidad para modificarlos por las líneas proyectadas y, con unos niveles de ruido ambientales finales prácticamente inalterados. Por ello, se considera que la afección acústica durante la fase de funcionamiento es compatible.

4.4 IMPACTOS ASOCIADOS A LA ALTERACIÓN Y CONTAMINACIÓN DEL SUELO

La ocupación definitiva del suelo como consecuencia de la construcción de la línea estará limitada a la superficie ocupada en la apertura de los accesos y en las bases para los apoyos. La ocupación temporal se produce en la campa para el montaje e izado de los apoyos y zonas de instalaciones auxiliares.

Para evitar la apertura de nuevos caminos, siempre que sea posible se aprovecharán las trazas ya existentes o se accederá campo a través, lo que permite minimizar la ocupación del suelo. También hay que tener en cuenta que en algunos de los accesos que se construyan se puede acordar con los propietarios su mantenimiento según sus necesidades, y ello podrá favorecer la accesibilidad al territorio.

La nueva ocupación total ocasionada por los accesos es una superficie a considerar. Esta superficie se extiende al largo de los más de sesenta y cinco kilómetros de líneas, por lo que es un efecto que está diluido en un territorio amplio. El tránsito campo a través no suponen nueva ocupación, pero también tienen efectos negativos en el suelo, aunque de menor magnitud que la nueva ocupación del suelo para convertirlo en camino.

Asimismo, la ocupación de la implantación de las subestaciones también se añade a la superficie afectada. Citar también aquellos efectos relacionados con la generación de materiales sobrantes en fase de construcción.

En el conjunto del PEI son poco significativas las actuaciones que implican movimientos de tierra de importancia y, en consecuencia, la posible generación de materiales sobrantes. Se prevé la generación de residuos de la construcción y/o adecuación de los tramos de acceso de nuevo trazado, especialmente en aquellos que excepcionalmente salven desniveles acentuados. Por su parte, los materiales para las cimentaciones de los apoyos serán, en la mayor parte de los casos, irrelevantes, por lo que se podrán extender en las inmediaciones de los apoyos sin generar efectos significativos. En aquellas ubicaciones donde se requiera de una mayor movilización de materiales, estos sobrantes deberán ser gestionados de la forma adecuada.

Dada la topografía y la tipología del terreno de la zona de estudio, se requiere la apertura de nuevos tramos de acceso que implicarán movimientos de tierra o modificaciones edáficas o geomorfológicas poco significativos.

Las acciones susceptibles de generar mayor volumen de materiales sobrantes requerirán de las pertinentes medidas preventivas y correctoras, debiéndose establecer pautas para la correcta gestión de todos los materiales remanentes, ya sea a través de su adecuada reutilización o de su traslado a vertederos autorizados.

4.5 IMPACTOS ASOCIADOS A LA PÉRDIDA DE CALIDAD DEL AGUA

Entre los impactos más significativos consideramos las posibles afecciones a cauces por movimientos de tierra y el posible vertido accidental de sustancias contaminantes procedentes de la maquinaria a las aguas superficiales.

4.5.1 Posibles impactos en la hidrología

Los efectos sobre la hidrología tendrán una extensión localizada en el espacio ya que la LEAT objeto de estudio cruza un total de 42 cauces.

Tabla 21. Cauces atravesados por la LEAT.

Vano	Cauce	Nº	TT.MM.	UTM X	UTM Y
T13-T14	Cauce innominado	1	Camarena	404997,6	4442469,2
T14-T15	Cauce innominado	2	Camarena	405202,2	4442727,2
T15-T16	Cauce innominado	3	Camarena	405434,1	4443019,6
T17-T18	Arroyo de las Ventas	4	Camarena	405921,5	4443545,0
T20-T21	Arroyo de la Gallega	5	Casarrubios del Monte	407092,9	4443880,3
T23-T24	Arroyo de la Gallega	6	Camarena	408024,8	4443948
T25-T26	Cauce innominado	7	Chozas de Canales	408559,6	4443469,5
T25-T26	Arroyo de Vallehermoso	8	Chozas de Canales	408598,1	4443401,6
T48-T49	Arroyo de Chinar	10	Chozas de Canales	411176,6	4437544,3
T50-T51	Arroyo de Chinar	11	Chozas de Canales	411426,9	4437399,3
T51-T52	Arroyo de Barguitas	12	Chozas de Canales	411823,9	4437654,4
T52-T53	Arroyo de Chirinos	13	Chozas de Canales	412021,4	4437869,8
T53-T54	Arroyo de la Oliva	14	Chozas de Canales	412204,8	4438153,9
T53-T54BIS	Arroyo de la Oliva	15	Chozas de Canales	412229,1	4438135,4
T57-T58	Cauce innominado	16	Chozas de Canales	412523,6	4438628,3
T58-T58BIS	Cauce innominado	17	Chozas de Canales	412524,7	4438627,7
T58-T59	Río Guadarrama	18	Chozas de Canales	412810,7	4438755,4
T61-T62	Cauce innominado	19	Lominchar	413720	4438982,2
T62-T63	Arroyo Seco	20	Lominchar	414186,3	4439098,5
T65-T66	Cauce innominado	21	Lominchar	415041,6	4439311,9
T69-T70	Arroyo del Berral	22	Palomeque	416551,1	4439786,6
T73-T74	Arroyo del Caño	23	Palomeque	418041,9	4440533,5
T76-T77	Arroyo de la Dehesilla	24	Palomeque	418633,1	4441164,8
T77-T78	Arroyo de los Torrejones	25	Palomeque	419002,4	4441589,7
T79-T80	Arroyo de las Viñas	26	Palomeque	419593,7	4441755,5
T81-T82	Arroyo de Fuente Serena	27	El Viso de San Juan	419999,9	4442324,9
T82-T83	Arroyo del Batán	28	El Viso de San Juan	420035,3	4442896
T84-T85	Arroyo del Prado Viejo	29	El Viso de San Juan	419938,5	4443499,2
T85-T86	Arroyo de las Pozas	30	El Viso de San Juan	419926,1	4443923
T86-T87	Arroyo de la Majada	31	El Viso de San Juan	420002,7	4444275,5
T88-T89	Cauce innominado	32	El Viso de San Juan	420388	4445252,6
T89-T90	Arroyo de Valseco	33	El Viso de San Juan	420495,8	4445389,8
T92-T93	Arroyo Sidrillo	34	Carranque	421456,6	4445779,0
T096-T097	Arroyo Overa	35	Carranque	421467,2	4446700,5
T098-T099	Arroyo de San Blas	36	Carranque	421503,8	4447321,7
T099-T100	Arroyo de la Puentequilla	37	Carranque	421638,7	4447925,5
Subterráneo	Arroyo del Carrascal	38	Carranque	423257,2	4449297,3

Vano	Cauce	Nº	TT.MM.	UTM X	UTM Y
Subterráneo	Arroyo del Sotillo	39	Serranillos del Valle	423929,7	4450495,7
T109-T110	Arroyo del Chorrillo	40	Serranillos del Valle	424570,5	4452173,7
T110-T111	Arroyo del Villar	41	Serranillos del Valle	424633,1	4452306,9
Subterráneo	Arroyo del Sotillo	42	Moraleja de Enmedio	425759,3	4454440,1
T120-T121	Arroyo de los Barrancos	43	Moraleja de Enmedio	426296,3	4455926,8

Destacan por su longitud, su importancia y su significado en el área de estudio el río Guadarrama, y el arroyo de Vallehermoso.

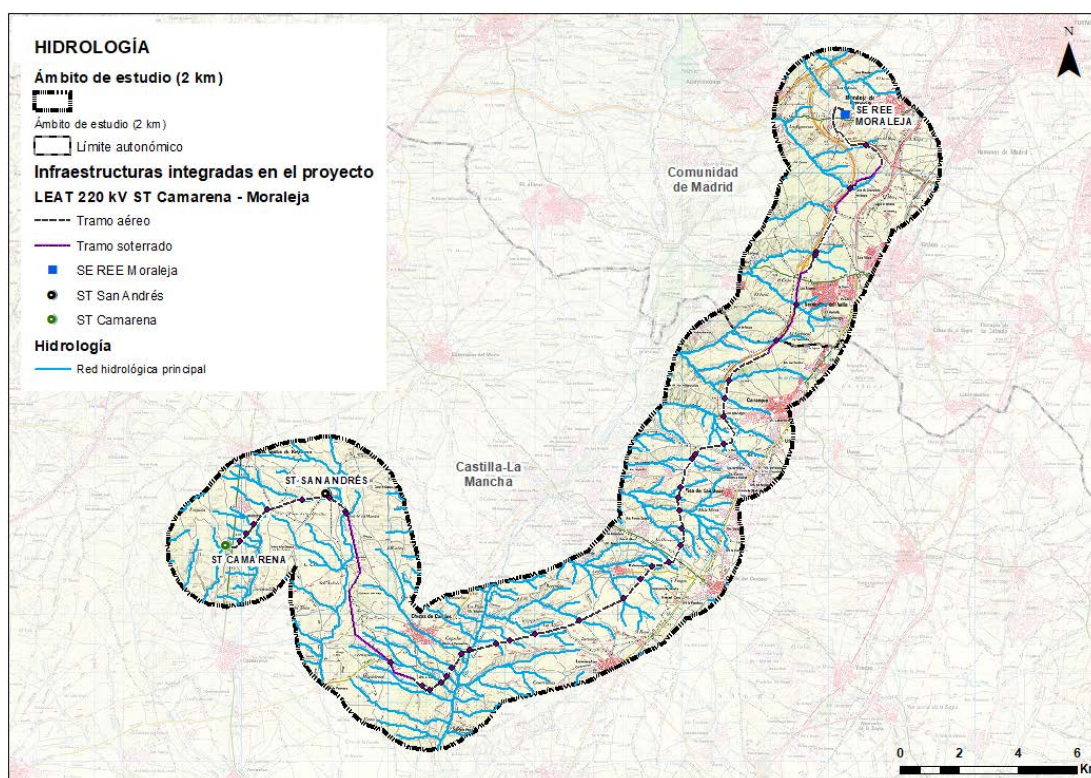


Figura 6. Red hidrológica superficial presente en el ámbito de estudio. Fuente: MITECO.

Los efectos a las zonas de DPH, Zona de Servidumbre y Zona de Policía establecidas en la legislación aplicable de aguas serán escasos o nulos, no se ha identificado ningún apoyo o subestación sobre DPH cartográfico oficial, según la información de la Dirección General del Agua. Por otra parte, 36 apoyos y un pórtico (P-ST San Andrés) se encuentran en zona de policía.

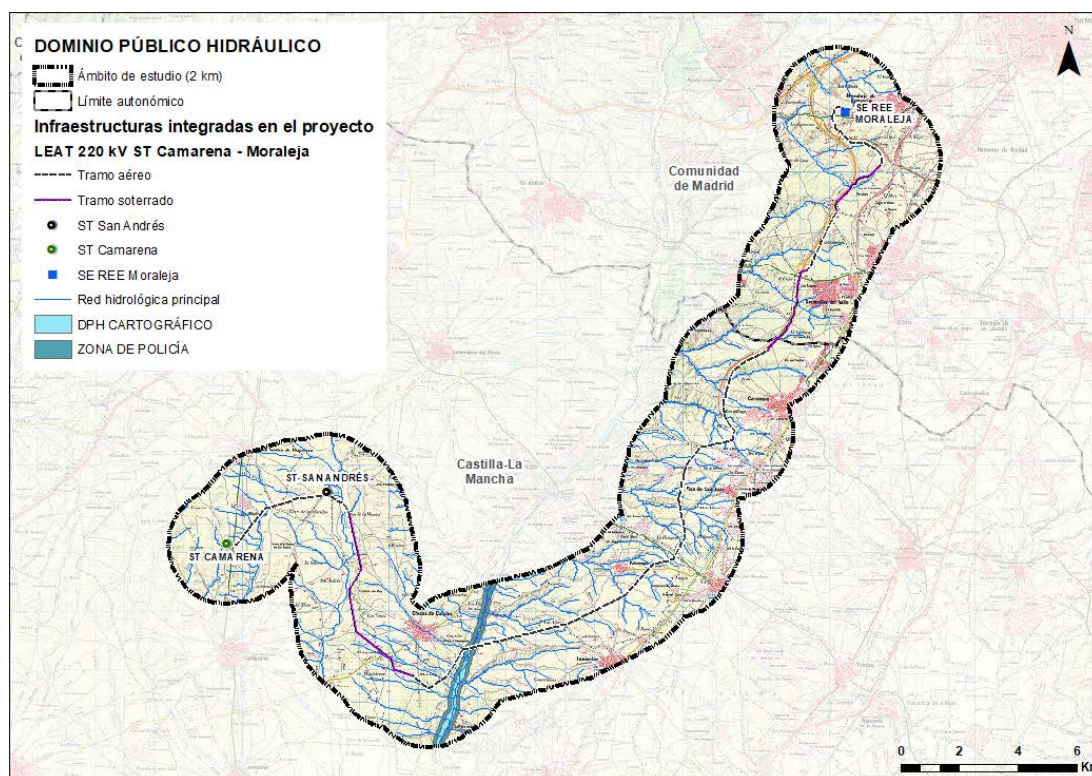


Figura 7. Dominio Público Hidráulico cartográfico probable. Fuente: MITECO.

Según la información vectorial obtenida del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), existe una zona por la que se ubica la línea eléctrica en las que se identifican zonas inundables.

Se corresponde al río Guadarrama, que se encuentra en el vano T-058 / T-059 y el apoyo más cercano al periodo de retorno $T=10$ es el T-059, a 55 m.

En el caso de las subestaciones eléctricas, ninguna de ellas coincidiría con las superficies con probabilidad de inundación.

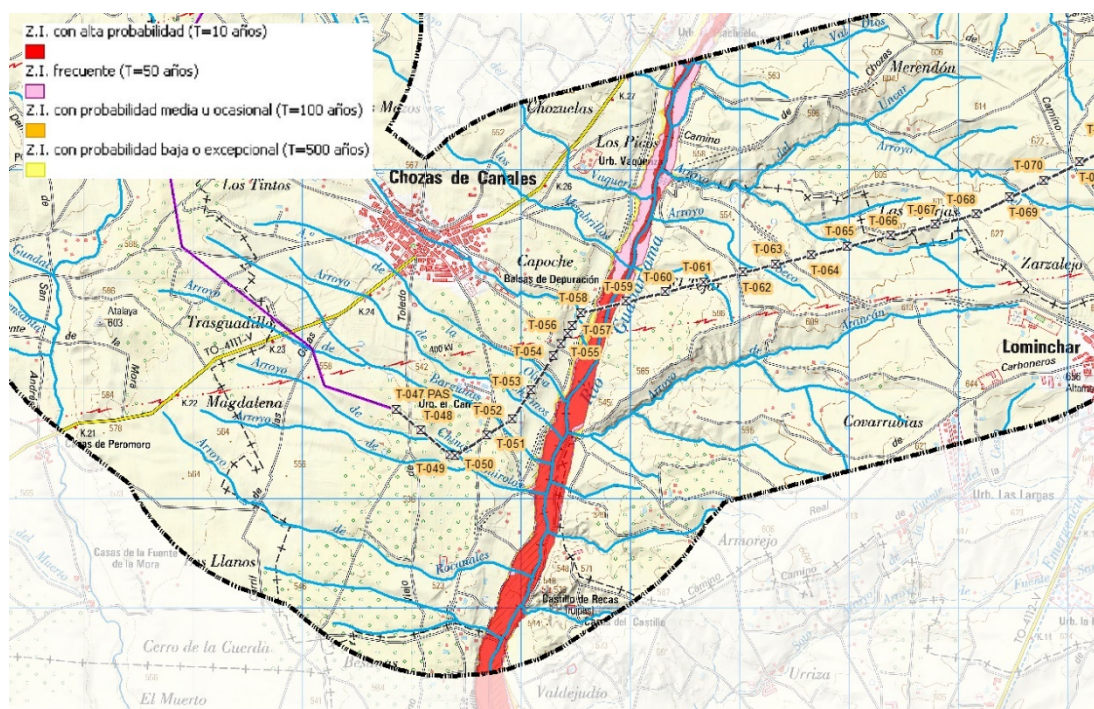
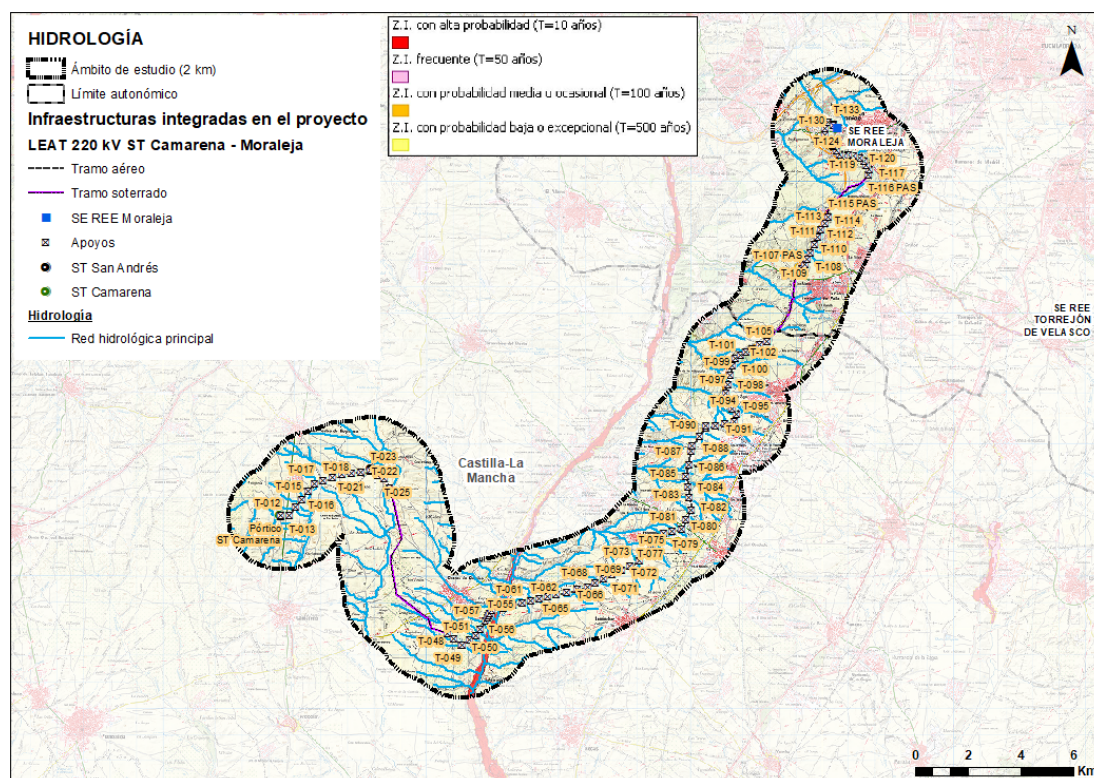


Figura 8. Zonas con probabilidad de inundación en periodos de 10, 50, 100 y 500 años.
Fuente: MITERD.

En caso de ser necesaria la afección al DPH, se solicitará previo al comienzo de los trabajos, la autorización a la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

Por último, el impacto potencial sobre la red subterránea se considera de escasa significación ya que únicamente se podrían registrar afecciones en caso de derrames accidentales de sustancias, efecto que debe ser controlado mediante las habituales medidas preventivas y, en su caso, correctoras sobre el funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria empleada.

4.5.2 Vertidos de sustancias contaminantes a aguas superficiales procedentes de maquinaria

Aunque el riesgo de vertidos accidentales de sustancias peligrosas asociadas al funcionamiento de maquinaria no puede eliminarse, y en relación con las aguas superficiales es más alto en aquellos apoyos cercanos a cauces y durante el tránsito o cruce con cauces; a través de las medidas preventivas se minimiza este riesgo.

Aunque este capítulo no es objeto del establecimiento de medidas preventivas y/o correctoras, no puede llevarse a cabo sin definir criterios específicos de ubicación de las instalaciones auxiliares (posibles focos de vertidos accidentales):

- Las instalaciones auxiliares se ubicarán fuera de la zona de policía en los apoyos.
- Se instalarán sobre superficie impermeabilizada (plástico) y se rodearán por caballón de tierra.

Dadas las distancias existentes entre los puntos de actuación y los cauces, se valora que el riesgo de contaminación por vertidos es en general reducido. Por ello, los efectos del PEI sobre las aguas superficiales y subterráneas debido a la contaminación por vertidos desde la maquinaria empleada en las obras se valoran como de baja potencialidad y afectarían a un reducido número de puntos donde puedan manifestarse.

5 ANÁLISIS PRELIMINAR DEL IMPACTO EN LA SALUD

A partir de la información obtenida en el apartado anterior se realiza un análisis preliminar cualitativo de la probabilidad de que se produzcan impactos en salud como consecuencia de las acciones inherentes a la ejecución y puesta en marcha del PEI.

5.1 CRITERIOS DE VALORACIÓN

La identificación de impactos significativos se ha basado siempre que ha sido posible en umbrales legales, recomendaciones técnicas o estándares de comparación aceptados.

El Manual EIS, (Anexo P-8. Análisis Preliminar de Impactos en Salud) recomienda incluir dos tipos de variables (unas inherentes a la peligrosidad del impacto y otras relativas a factores poblacionales), criterios de valoración cualitativos para esas variables y, finalmente, una tabla de análisis preliminar de efectos en salud.

Las variables asociadas a la peligrosidad tendrán la consideración de *condición necesaria* para que exista un impacto significativo (en el caso de los determinantes ambientales, esto significa que si no se ha identificado un agente físico, químico o biológico no hay efecto potencial sobre la salud, por lo que no habrá impacto significativo), mientras que las asociadas a la población afectada serían *condiciones suficientes* (implica que si hay una población numerosa expuesta a un peligro se clasificará como “alta” lo que, en principio, significa habrá impacto significativo.) De manera gráfica, el método de análisis preliminar propuesto se puede interpretar como se muestra a continuación:

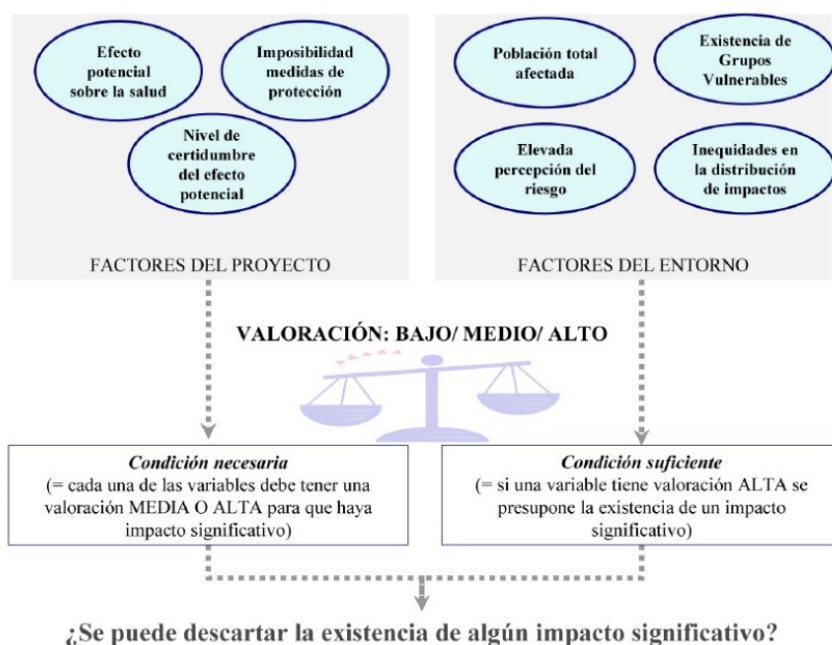


Figura 9. Esquema gráfico del método y criterios de valoración preliminar de impacto en la salud según el Manual EIS.

De acuerdo con este criterio, se propone que el dictamen (es decir, si el impacto es significativo o no) se realice a partir de la valoración de estos factores y que esté basado en la toma en consideración de:

- El nivel de valoración más bajo entre las variables asociadas con la peligrosidad.
- El nivel más alto en las variables relativas a la población afectada.

Así, pues, se realizará un análisis cualitativo de la probabilidad de que se produzcan impactos en salud como consecuencia de las acciones inherentes a la ejecución y puesta en marcha de un PEI.

Los contenidos de la citada tabla de análisis preliminar de efectos en salud que se deben valorar en cada una de las columnas son los siguientes:

- Efecto potencial: intensidad máxima del impacto en la salud que pueden causar en la población.
- Nivel de certidumbre: grado de confianza adjudicado a la probabilidad de que se produzca el efecto en salud al nivel de grupos de población (medido en función de la confianza con que organismos nacionales e internacionales se han pronunciado al respecto).
- Medidas correctoras: existencia y efectividad de medidas para corregir o atenuar el efecto sobre la salud.
- Población total: magnitud de población expuesta y/o afectada en términos absolutos, si bien no conviene desdeñar su afección en términos relativos respecto al total de la población del municipio (en municipios pequeños).
- Grupos vulnerables: poblaciones cuya capacidad de resistir o sobreponerse a un impacto es notablemente inferior a la media ya sea por sus características intrínsecas o por circunstancias sobrevenidas de su pasado.
- Inequidades en distribución: poblaciones que, de forma injustificada, se ven afectadas desproporcionadamente o sobre las que se refuerza una desigualdad en la distribución de impactos.
- Preocupación ciudadana: aspectos que suscitan una inquietud específica de la población obtenida en los procedimientos de participación de la comunidad.

Tabla 22. Criterios de valoración preliminar de impacto en la salud según el Manual EIS.

Criterios	BAJO	MEDIO	ALTO
Efecto potencial	Efectos leves, afectando más a la calidad de vida o al bienestar.	Pueden modificar la incidencia o los síntomas / efectos de enfermedades no graves, así como la incidencia de lesiones no incapacitantes.	Pueden alterar positiva o negativamente de forma significativa los AVAD, la incidencia de enfermedades graves (que exijan hospitalización, crónicas, brotes agudos...) o lesiones incapacitantes.
Nivel de Certidumbre	Artículos y estudios publicados. Evidencia obtenida por medios propios.	Metaanálisis, revisiones sistemáticas, análisis comparativos, etc. Aspectos incorporados en legislación de otros países. Recomendaciones de organismos internacionales.	Pronunciamiento claro de organismos internacionales de reconocido prestigio (IARC, OMS, SCENIHR, EPA, etc.). Aspectos incorporados en la legislación /planes de acción propios.
Medidas de protección o promoción	Existen medidas de protección o potenciación de reconocida eficacia y se han implementado ya en el PEI original.	Las medidas de protección o potenciación implementadas sólo pueden variar parcialmente los efectos de acuerdo con la evidencia sobre intervenciones. Existen medidas de reconocida eficacia y se han previsto, pero no pueden implementarse en el PEI por motivos diversos.	No existen medidas de reconocida eficacia, o bien no está prevista su implementación.
Población total	La afectación o exposición suele ser de corta duración / intermitente / afecta a un área pequeña y/o a un pequeño número de personas, por ejemplo, menos de 500 habitantes.	La afectación o exposición puede ser más duradera e incluso intermitente / afecta a un área relativamente localizada y/o a un número significativo de personas, por ejemplo, entre 500 y 5000	La afectación o exposición es de larga duración o permanente o afecta a un área extensa y/o un número importante de personas, por ejemplo, más de 5000 habitantes o a la totalidad de habitantes

Criterios	BAJO	MEDIO	ALTO
		habitantes.	del municipio.
Grupos Vulnerables	No se tiene constancia de la existencia de una comunidad significativa de personas que puedan considerarse grupo vulnerable para este determinante por razones sociales o demográficas (edad, sexo, personas con discapacidad o en riesgo de exclusión social, personas inmigrantes o minorías étnicas).	Existe una comunidad de personas que puede considerarse grupo vulnerable para este determinante, pero se distribuyen de forma no concentrada por el espacio físico, o si se concentran en un espacio geográfico común éste no tiene un tamaño significativo.	Existen comunidades de personas que pueden considerarse grupo vulnerable para este determinante, pero además o bien se concentran en un espacio común de tamaño significativo / varios espacios menores, o bien se trata de comunidades que concentran más de dos o tres factores de vulnerabilidad.
Inequidades en Distribución	No se han documentado inequidades significativas en la distribución de los impactos o los mismos ayudan a atenuar las inequidades que existían previamente a la implementación del PEI.	Se prevén inequidades en la distribución de los impactos tras la ejecución y puesta en marcha del PEI, bien porque se generen o porque no se pueden atenuar las inequidades preexistentes.	Se prevé que la ejecución y puesta en marcha del PEI pueda reforzar las inequidades existentes o generar inequidades significativas que afectan a grupos vulnerables por razones sociales o demográficas.
Preocupación Ciudadana	Se han realizado suficientes medidas de fomento de la participación y no se ha detectado una especial preocupación de la ciudadanía respecto a este tema. Valoración participación = [Alta o Media]	No se ha detectado preocupación de la ciudadanía por este tema o, si se ha detectado, bien no es generalizada, bien no se sabe con exactitud este dato. Valoración participación = [Media, Baja o Básica]	Se ha detectado preocupación de la ciudadanía por este tema de forma generalizada o en colectivos organizados / vulnerables / afectados por inequidades previas. Valoración participación = [Baja o Básica]

5.2 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA SALUD

En este apartado se valoran los impactos identificados en el apartado 4 del presente documento relativos a los diferentes factores ambientales que podrían afectar a los determinantes en salud, concretamente los siguientes:

- Alteración de la calidad atmosférica.
- Existencia de campos electromagnéticos.
- Alteración de la calidad acústica.
- Pérdida de la calidad del suelo.
- Alteración de la calidad de las aguas.

5.2.1 Valoración de los impactos por alteración de la calidad atmosférica

El efecto de la maquinaria empleada durante la fase de construcción, por emisión de gases de combustión, tiene un efecto potencial bajo, dada la breve duración temporal de las obras en cada punto de actuación y las condiciones favorables para la dispersión de contaminantes por el viento. Como medida preventiva se cuenta con la limitación de velocidad, y riego de caminos en época estival, lo que asegurará la no afección al medio ambiente por esta cuestión. Así pues, se valora como bajo el impacto derivado de los factores propios de la actuación.

Considerando los factores propios del entorno, la afectación o exposición a estos gases se estima de corta duración e intermitente, afectando a un número de personas relativamente bajo. Asimismo, no se identifica un estrato poblacional específico que pudiera ser más vulnerable a estos impactos. Tampoco se detectan inequidades significativas en la distribución de los impactos. Respecto a la participación ciudadana, aunque no se han realizado medidas de fomento de la participación, no se ha detectado una especial preocupación de la ciudadanía respecto a este tema. Por tanto, podemos estimar el impacto derivado de los factores propios de entorno como medio.

Por todo ello, podemos dictaminar que el impacto del PEI en la salud por alteración de la calidad atmosférica es no significativo.

5.2.2 Valoración de los impactos por la existencia de campos electromagnéticos

Los resultados teóricos que muestran los niveles de campo eléctrico e inducción magnética originados por líneas eléctricas de alta tensión a una altura de 1 m sobre el terreno son habitualmente muy inferiores a los niveles de referencia del campo externo de la restricción básica: 5 kV/m para el campo eléctrico y 100 μ T para el campo magnético.

Por ello, con un grado de certidumbre considerable, estimamos el efecto potencial en la salud como bajo, así como el impacto derivado de los factores propios de la actuación.

La distancia de los conductores a los núcleos urbanos más próximos es lo que determina la posibilidad de ser afectado los campos electromagnéticos generados por los conductores en fase de funcionamiento. Por otro lado, considerando los factores propios del entorno, este impacto afectaría en todo caso a un número de personas muy bajo.

En el apartado 3.2 se concluye que:

- En el ámbito de estudio de 2 km alrededor de la LEAT se localizan 9 núcleos urbanos principales, asociados a cascos urbanos.
- En ese mismo ámbito, existen otros 39 núcleos de población en urbanizaciones, agrupaciones de edificaciones o viviendas individuales, las cuales no se encuentran localizadas en los núcleos urbanos principales.
- Se han contabilizado 6 polígonos industriales, 1 parque tecnológico y 3 instalaciones agropecuarias

Además, se ha analizado la posible presencia de edificaciones dentro de una franja de 100m y por tanto por encima de los $0,3\mu\text{T}$ que ocasiona la línea con su carga máxima (100%). De este análisis, resultó que no hay ninguna vivienda, y sólo parcialmente queda englobada un edificio de carácter agropecuario.

En virtud de lo anterior, se considera que ni las líneas, ni tampoco la subestación, generarán efectos electromagnéticos incompatibles con la salud en las zonas de presencia habitual de personas más cercanas a ella de acuerdo a la normativa vigente.

Por tanto, se observa la ausencia de asentamientos y de edificaciones rurales habitadas, lo que garantiza que, aún con la carga máxima (100%), todas ellas tendrán valores por debajo de los $0,3\mu\text{T}$.

Por otra parte, no se ha identificado un estrato poblacional específico que pudiera ser más vulnerable a este impacto, ni desviaciones significativas. Respecto a la participación ciudadana, no se han realizado medidas de fomento de la participación, ni tampoco se ha detectado una especial preocupación de la ciudadanía respecto a este tema. Por esto, podemos estimar la presencia de campos electromagnéticos derivados de los factores propios de entorno como impacto medio.

Por todo ello, podemos determinar que el impacto del PEI en la salud por la existencia de campos electromagnéticos es no significativo.

5.2.3 Valoración de los impactos por alteración de la calidad acústica

El ámbito de la línea no supone una variación significativa en las escasas emisiones de ruido, asociadas al afecto corona y al ruido eólico provocado por el viento en los cables, y que se estiman en valores de unos 30 dB (A) en condiciones de buen tiempo y en unos 50 dB(A) en condiciones de lluvia, y que normalmente determinan niveles de inmisión en puntos habitados situados en el entorno más próximo de las líneas eléctricas inferiores al umbral que corresponde al nivel del ruido de fondo del medio rural (menos de 30 db (A)). Así pues, se valora como bajo el efecto potencial por incremento del ruido, así como bajo el impacto derivado de los factores propios de la actuación.

Considerando los factores propios del entorno, la afectación por ruido se produciría a un número de personas bajo. Asimismo, no se identifica un estrato poblacional específico que pudiera ser más vulnerable a estos impactos. Tampoco se detectan inequidades significativas en la distribución de los impactos. Respecto a la participación ciudadana, no se han realizado medidas de fomento de la participación, ni se ha detectado una especial preocupación de la ciudadanía respecto a este tema. Así pues, podemos estimar el impacto por ruido derivado de los factores propios de entorno como medio.

Por todo ello, podemos dictaminar que el impacto del PEI en la salud por alteración de la calidad atmosférica es no significativo.

5.2.4 Valoración de los impactos por pérdida de la calidad del suelo

Se prevé la generación de volúmenes muy reducidos derivados de la construcción y/o adecuación de los tramos de acceso de nuevo trazado. Por su parte, los materiales remanentes serán, en la mayor parte de los casos, irrelevantes por lo que se podrán extender en las inmediaciones de los apoyos sin generar efectos significativos. Por ello, estimamos bajo el efecto potencial en la salud que pudiera derivarse de la pérdida de calidad del suelo.

Las afecciones en cuanto a materiales sobrantes serán muy puntuales, no afectando a suelos o formaciones geológicas o geomorfológicas de especial relevancia. No obstante, las acciones susceptibles de generar mayor volumen de materiales sobrantes requerirán de las pertinentes medidas preventivas y correctoras, debiéndose establecer pautas para la correcta gestión de todos los materiales remanentes, ya sea a través de su adecuada reutilización o de su traslado a vertederos autorizados. Así pues, también se estima como bajo el impacto derivado del conjunto de factores propios de la actuación.

En ningún caso, estas afecciones tendrían efectos sobre los habitantes. No consta especial preocupación de la ciudadanía respecto a este tema, si bien es cierto que tampoco consta

que se haya sondeado a la población a este respecto. Por tanto, podemos estimar el impacto derivado de los factores propios de entorno como medio.

De manera global, podemos dictaminar que el impacto del PEI en la salud por alteración de la calidad del suelo es no significativo.

5.2.5 Valoración de los impactos por alteración de la calidad de las aguas

El sobrevuelo de los cauces de las LEAT no genera ningún tipo de afección sobre la calidad de las aguas continentales. Se producen 4 cruces de tramos soterrados con cauces, para los que se tomarán medidas preventivas y correctivas para minimizar los posibles efectos negativos que puedan surgir durante las distintas fases del PEI. El impacto potencial sobre la red subterránea se considera de escasa significación ya que únicamente se podrían registrar afecciones en caso de derrames accidentales de sustancias. Es por ello que el efecto potencial por alternación de las aguas se considera bajo.

Existen medidas que pueden minimizar los posibles efectos comentados anteriormente. Durante los periodos de lluvia, en algunos de los terrenos atravesados, se pueden presentar problemas derivados del incremento de la humedad del suelo, tanto por el incremento de arrastres de materiales hacia los cauces próximos como por dificultad para el movimiento de la maquinaria. Aunque el riesgo de vertidos accidentales de sustancias peligrosas asociadas al funcionamiento de maquinaria no puede eliminarse, y en relación con las aguas superficiales es más alto en aquellos apoyos cercanos a cauces y durante el tránsito o cruce con cauces; a través de las medidas preventivas se minimiza este riesgo. Por lo dicho anteriormente, estima bajo el impacto las aguas derivado del conjunto de factores propios de la actuación.

En relación con las obras en la zona de servidumbre, se tramitará la autorización correspondiente del servicio competente del organismo de cuenca. Todas estas zonas quedarán restauradas conforme a las condiciones originales al finalizar los trabajos.

Los efectos del PEI sobre las aguas superficiales y subterráneas debido a la contaminación por vertidos desde la maquinaria empleada en las obras podrán producir, en el peor de los casos se podrá producir en un reducido número de puntos y dadas las características de los cursos de agua y la ausencia de fuentes y zonas de abastecimientos susceptibles de contaminación, no podrán afectar a la población de manera significativa. Es por ello por lo que no hay constancia de preocupación de la ciudadanía respecto a este tema, aunque tampoco se ha establecido investigación para comprobar dicha ausencia de preocupación. Así pues, el impacto derivado de los factores propios de entorno en las aguas superficiales de cara al impacto en la salud se estima como medio.

Se estima que el impacto del PEI en la salud por alteración de la calidad de las aguas no es significativo.

5.2.6 Valoración preliminar del impacto global en la salud

En las tablas siguientes se muestra el resultado de la valoración en base a este análisis preliminar de los diferentes determinantes en salud (Alteración de la calidad atmosférica, Existencia de campos electromagnéticos, Alteración de la calidad acústica, Pérdida de la calidad del suelo y Alteración de la calidad de las aguas) distinguiendo las variables propias del PEI, por un lado, y del entorno, por otro.

Tabla 23. Valoración preliminar del efecto de los factores propios de la actuación sobre las variables determinantes de la salud, y dictamen según criterios de valoración preliminar de impacto en la salud del Manual EIS.

FACTORES PROPIOS DE LA ACTUACIÓN	Efecto potencial	Certidumbre	Medidas	DICTAMEN
Alteración de la calidad atmosférica	BAJO	ALTO	BAJO	BAJO
Existencia de campos electromagnéticos	BAJO	MEDIO	BAJO	BAJO
Alteración de la calidad acústica	BAJO	ALTO	BAJO	BAJO
Pérdida de la calidad del suelo	BAJO	ALTO	BAJO	BAJO
Alteración de la calidad de las aguas	BAJO	ALTO	BAJO	BAJO

Tabla 24. Valoración preliminar del efecto de los factores propios del entorno sobre las variables determinantes de la salud, y dictamen según criterios de valoración preliminar de impacto en la salud del Manual EIS.

FACTORES PROPIOS DE LA ACTUACIÓN	Población total	Grupos Vulnerables	Inequidad Distribución	Preocupación Ciudadana	DICTAMEN
Alteración de la calidad atmosférica	MEDIO	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO
Existencia de campos electromagnéticos	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO
Alteración de la calidad acústica	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO
Pérdida de la calidad del suelo	MEDIO	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO

FACTORES PROPIOS DE LA ACTUACIÓN	Población total	Grupos Vulnerables	Inequidad Distribución	Preocupación Ciudadana	DICTAMEN
Alteración de la calidad de las aguas	MEDIO	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO

Tras la valoración preliminar global, resulta que el impacto sobre los determinantes de salud seleccionados es **no significativo** en todos ellos.

Tabla 25. Dictamen resultado de la valoración preliminar de los efectos sobre las variables determinantes de la salud, e impacto global según criterios de valoración preliminar del Manual EIS.

DICTAMEN / VARIABLES	FACTORES PROPIOS DEL PEI	FACTORES PROPIOS DEL ENTORNO	IMPACTO GLOBAL
Alteración de la calidad atmosférica	BAJO	MEDIO	NO SIGNIFICATIVO
Existencia de campos electromagnéticos	BAJO	MEDIO	NO SIGNIFICATIVO
Alteración de la calidad acústica	BAJO	MEDIO	NO SIGNIFICATIVO
Pérdida de la calidad del suelo	BAJO	MEDIO	NO SIGNIFICATIVO
Alteración de la calidad de las aguas	BAJO	MEDIO	NO SIGNIFICATIVO

6 RECOMENDACIONES Y MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD

Este apartado recopila una síntesis de las medidas propuestas enfocado a aquellos factores ambientales que pueden tener efectos directos o indirectos en la salud, como son los relacionados con la atmósfera el suelo y las aguas. Las medidas se han clasificado atendiendo a la variable afectada.

6.1 MEDIDAS PREVENTIVAS

Se definen como las medidas adoptadas en las fases de diseño y de ejecución del PEI, con el fin de evitar o reducir los impactos de las actuaciones antes de su ejecución.

6.1.1 Medidas generales

Estas medidas se refieren a buenas prácticas a aplicar en la fase de obras y que serán extensibles a todos los tramos de los accesos.

Mínima ocupación

Los tramos que presenten una pendiente longitudinal por la que se prevea que vayan a darse procesos erosivos o que imposibiliten el trabajo de la maquinaria necesaria, se rediseñarán de tal forma que se asegure a largo plazo su conservación ocupando la menor superficie posible.

Utilización de materiales de la propia obra

Se utilizarán, en la medida de lo posible, los materiales de la propia obra para las operaciones de relleno, creación de taludes u otras necesidades en la ejecución del PEI.

Identificación y definición de los focos potenciales de contaminación

Se identificarán aquellas zonas en las que se llevarán a cabo acciones como la ubicación de grupos electrógenos, zonas de amartillamiento, estacionamiento de maquinaria asociada a la obra, zonas de acopios, entre otros, y que precisarán de un aislamiento del suelo mediante la colocación de material impermeable, un balizamiento de su perímetro y una correcta señalización de elementos que pudieran ser peligrosos.

6.1.2 Medidas preventivas para la protección del suelo

En todos los apoyos y sus correspondientes plataformas de trabajo que necesiten movimientos de tierra, así como en los decapados de tierra en la realización de los nuevos caminos a construir, se procederá a una correcta gestión de las tierras excavadas y en particular de la tierra vegetal:

- La tierra excavada se acopiará en cordones cuya altura no superará 1,5m de altura para evitar la compactación de la misma. Se minimizará el tiempo de acopio.
- Tras la excavación y el correspondiente acopio temporal, se extenderá la tierra excavada, de manera que los horizontes orgánicos queden en la parte más superficial.
- Quedará prohibido la extensión de otras tierras diferentes a las actualmente presentes, aunque estas representaran poco volumen.

6.1.3 Medidas preventivas para la protección de la atmósfera

En caso de ser necesario, para no afectar a la población cercana y vegetación colindante, por causa del polvo generado en el tránsito de vehículos, se regarán los caminos con la frecuencia que se establezca según las condiciones del terreno y potencial riesgo de afección. Asimismo, no se circulará a más de 30 km/h en los caminos de acceso.

6.1.4 Medidas preventivas para la protección de los cauces

En el marco de las medidas de protección de los cauces y especialmente en aquellas zonas

de protección por el Reglamento del DPH, se han incluido las siguientes medidas preventivas:

- Todas las actuaciones deberán dejar expedito el paso por el DPH y sus zonas de protección, no suponiendo una barrera física.
- Antes de proceder con las actuaciones previstas en DPH y sus zonas de protección, será preciso obtener autorización administrativa por parte organismo de cuenca competente.
- En el caso del cruce que se produce entre la línea soterrada y el Arroyo de Barguitas, la apertura de la zanja se realizará en periodo estival mediante guías, con el cauce seco y con una previsión meteorológica que no presente probabilidad de lluvias durante el periodo de la actuación.

En el marco de las medidas de protección de la calidad de las aguas superficiales y, especialmente en aquellas de protección por el Reglamento del DPH, se han incluido las siguientes medidas:

- Restauración de las condiciones originales de las zonas afectadas por movimientos de tierra en zona de policía.
- Actuaciones de restauración en tramos con actuaciones temporales en zona de servidumbre.
- Descompactación de los terrenos ubicados en DPH que lo requieran por el tránsito de maquinaria.
- Actuaciones de restauración de los tránsitos de maquinaria sin afección a Dominio Público Hidráulico, en caso de ser necesario.

6.2 MEDIDAS CORRECTORAS

Son las destinadas a minimizar el impacto potencial asociado a una acción una vez que ya se ha producido.

6.2.1 Medidas correctoras para los accesos y campas de trabajo



Reutilización de excedentes de excavación y tierra vegetal

Los materiales áridos excedentes de la excavación en el acondicionamiento de los accesos, se reutilizarán en las labores de restauración, terraplenado y/o relleno de cárcavas, de forma que se tienda al balance “cero” en la gestión de las tierras. Es decir, se procurará que los aportes de tierras en unas zonas sean los excedentes de otras zonas del acceso. Los excedentes de los trabajos de excavación, en aquellos casos en los que es necesario, se reutilizan en el relleno de la propia pata excavada.

Aunque esta medida se llevará de forma general en todas las campas de trabajo, se pondrá especial énfasis en zonas con vegetación natural y/o presencia de hábitats prioritarios, ya que en ellos será clave el adecuado uso de la tierra vegetal de cara a la posterior revegetación natural.

La ejecución de determinadas actuaciones requiere que los materiales cumplan una serie de prescripciones técnicas. Por este motivo, se llevará a cabo una correcta gestión de los acopios de tierras evitando, en la medida de lo posible, mezclar tipologías de tierras.

Los acopios de inertes se realizarán cumpliendo los siguientes requisitos:

- Formando caballones o artesas (de sección trapezoidal) cuya altura no excederá de 1,5 m.
- Evitando el paso de los camiones de descarga por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón se hará preferentemente con tractor agrícola que compacte poco el suelo.
- ✚ Traslado a vertedero de inertes o venta a particular autorizado de los excedentes no reutilizados.

Para aquellos excedentes que no puedan ser reutilizados en el acondicionamiento del acceso, por motivos técnicos o por motivos de demanda, se proponen dos tipologías de gestión:

- Gestión de los inertes a canteras o particulares autorizados: se trata del tipo de gestión más benigna a nivel ambiental, ya que supone la reutilización del excedente de excavación y por tanto el cumplimiento de la jerarquía de gestión de residuos recogido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. En ambos casos la retirada y transporte de los inertes debe hacerse cumpliendo con los requisitos de las diferentes legislaciones de aplicación en esas materias.
- Traslado a vertedero de inertes: representa la última alternativa para la gestión de este tipo de materiales, que pasan a ser considerados residuos. La retirada, transporte y gestión de los residuos inertes debe llevarse a cabo de acuerdo a los requisitos recogidos en la legislación de aplicación.
- ✚ Minimizar la superficie de ocupación por acopios y por ubicación de maquinaria para el armado e izado de las estructuras.

Todos los acopios de tierra vegetal, materiales y/o excedentes de excavación se llevarán a cabo fuera de las zonas con vegetación natural, y cuando esto no sea posible se elegirán las zonas con menor fracción de cabida cubierta, ocupando en todos los casos la menor superficie posible.

Descompactación de las campas de trabajo y accesos del tipo “campo a través”

Se propone realizar escarificaciones y/o arados en estas campas de trabajo y zonas en los que los suelos sean compactados por el tránsito y ocupación de la maquinaria, de cara a mejorar la porosidad y oxigenación de estos y facilitar así la revegetación natural de las especies presentes en el área. Además, los tramos de accesos tipo “campo a través” serán objeto de un laboreo del terreno a la finalización de los trabajos.

6.2.2 Adecuación de caminos y de las nuevas superficies generadas

Las medidas correctoras incluidas en este apartado tienen por objeto restaurar los suelos afectados por las plataformas de trabajos y por los accesos. En el caso de los accesos, se incluyen las medidas necesarias para su adecuación, en particular, las obras de drenaje necesarias para su buena conservación y los taludes generados en determinados tramos de nuevos caminos a construir.

Estabilización de taludes de desmonte y/o terraplén:

Los taludes de desmonte, al minimizar la superficie de ocupación del camino, suelen tener pendientes elevadas. En estos casos, los procesos erosivos son muy intensos y es muy difícil y lenta su colonización por la vegetación. Por este motivo, en algunas ocasiones es necesario realizar operaciones que estabilicen estos taludes evitando los procesos erosivos y los desprendimientos. En otras ocasiones en las que el apoyo está por debajo de un camino, el talud puede hacer peligrar la estabilidad del mismo y del apoyo. Por esta razón, durante la ejecución de los trabajos de construcción, se estudiará la posibilidad de realizar operaciones de refuerzo de taludes para mejorar la estabilidad de los mismos. Asimismo, también podría ser necesaria en algunos taludes de desmonte y/o terraplén de los accesos, cuya franja de ocupación se ha estimado en 3,5 m.

6.2.3 Obras de drenaje longitudinal y transversal en accesos

Adecuación de caminos con obras de drenaje longitudinal y transversal

En aquellos accesos en los que por la pendiente del terreno o por el encaje de la red hidrológica superficial, se necesite minimizar los riesgos de generación de procesos erosivos, se efectuarán cunetas de desagüe y drenajes transversales. Por este motivo, se deberá tener especial atención en los accesos a los apoyos relacionados en la tabla anterior, por ser los ubicados en zonas de pendientes elevadas.

En caso de que se produjera la erosión del acceso debido a la cercanía de una escorrentía natural, se estudiaría la ejecución de cunetas que permitan recoger y desviar, de forma paralela al acceso, la escorrentía superficial. De esta forma se evitarán la formación de cárcavas en los accesos, así como las roturas de estos en los puntos de cruce. Se efectuarán, cuando fueran necesarias, las obras de drenaje transversal que rompan la

pendiente y conduzcan el agua hacia un lado del camino, de tal forma que minimicen los riesgos de generación de procesos erosivos.

6.3 VIGILANCIA AMBIENTAL

La función básica del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) consiste en establecer un procedimiento que garantice la correcta ejecución y el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras que se establecen en el apartado relativo a las medidas preventivas y correctoras.

El PVA se basa en la selección de determinados parámetros fácilmente cuantificables en función de las previsiones cuantitativas y cualitativas recogidas en el estudio, que sean representativos del sistema afectado.

Dichas medidas de control se presentan en un programa de puntos de inspección detallado en la memoria del estudio ambiental estratégico en formato de fichas en las que se incluye, entre otra información relevante, la cuantificación de cada impacto y la monitorización que se llevará a cabo sobre el mismo durante la supervisión ambiental.

De este modo, se determina que, con la aplicación del PVA se alcanzarán los siguientes objetivos específicos:

- Se logrará minimizar reducir el impacto sobre la vegetación, hábitats de interés comunitario, poblaciones cercanas derivado de la generación de ruido y las emisiones atmosféricas, sobre la avifauna, suelo, elementos patrimoniales, vías pecuarias y arbolado, y/o reutilizar los residuos y excedentes de excavación generados.
- Se podrá determinar cómo y cuándo aplicar las medidas preventivas y correctoras necesarias en cada caso en función de la cuantificación del impacto.
- Al llevar a cabo una monitorización del impacto durante toda la fase de obra que así lo requiera, la vigilancia ambiental permitirá controlar la ejecución real de la obra y del grado de magnitud de los impactos, pudiendo aplicarse las medidas de control oportunas para minimizar un impacto en el menor tiempo posible.

El control del Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) se aplica a dos fases: Ejecución de las obras y Operación y mantenimiento, cuyos detalles se muestran en la memoria del estudio ambiental estratégico.

7 CONCLUSIONES DE LA VALORACIÓN

Las conclusiones que se pueden extraer de este documento son las siguientes:

- Las actuaciones del PEI se limitan a apertura de nuevos accesos, acondicionamiento de caminos existentes y circulación “campo a través”, talas y podas de la vegetación necesarias para habilitar el acceso, cimentación en la base de los apoyos, acopio de materiales, montaje, izado y tendido. Y, por último, rehabilitación de daños y restauración ambiental.
- En el caso del plan que nos ocupa, se debe evaluar los efectos significativos en la salud humana.
- Existe un Manual para la evaluación del impacto en salud de proyectos sometidos a instrumentos de prevención y control ambiental en Andalucía, publicado por la Junta, que recoge lo indicado en el citado Reglamento. La metodología que se ha seguido en este documento es la indicada en el Reglamento y en el Manual referidos anteriormente.
- Se han recopilado los datos que reflejan las características sociales, económicas, ambientales, demográficas, y de salud de la población potencialmente afectada por el PEI. En esos datos no se detectan desviaciones significativas de la media, ni poblaciones sensibles o especialmente vulnerables en cuanto a su salud.
- También se ha recopilado información georreferenciada de la distribución espacial de la población. Complementariamente, se ha realizado un inventario de edificaciones en la banda de potencial afección por campos electromagnéticos.
- Los determinantes de salud seleccionados han sido: la alteración de la calidad atmosférica, la presencia de campos electromagnéticos, la alteración de la calidad acústica, la pérdida de la calidad del suelo y la alteración de la calidad de las aguas.
- Entre estos la presencia de campos electromagnéticos es el potencial impacto más relevante en la salud. Sobre este aspecto se pudo concluir lo siguiente:
 - Considerando como niveles de campo magnético de referencia aquellos no superiores a $0,3\mu T$, podemos afirmar que a más de 100m de la línea eléctrica, queda totalmente garantizado la ausencia de efectos significativos en la salud.
 - El asentamiento urbano de población más cercano se encuentra al menos a 126 m de los apoyos y de las subestaciones más próximas, por encima de los 100 m de garantía de no afección.
 - Se identifica 1 edificación de tipo agropecuario aislada a menos de 100m respecto al eje.

- Por tanto, se observa la ausencia de asentamientos o de edificaciones rurales habitadas, lo que garantiza que, aún con la carga máxima (100%), todas ellas tendrán valores de campo magnético por debajo de los $0,3\mu\text{T}$.
- Por ello, ni las líneas, ni tampoco la subestación, generarán efectos por campos electromagnéticos incompatibles con la salud en las zonas de presencia habitual de personas más cercanas a ella de acuerdo a la normativa vigente. Tras la valoración preliminar global, el impacto sobre los citados determinantes de salud resultó ser no significativo. Este análisis preliminar cualitativo descarta la presencia de riesgos significativos, por lo que no es necesario completarlo con análisis de mayor profundidad.
- Existe un conjunto de recomendaciones y medidas propuestas que contribuirían a minimizar los posibles impactos en la salud, así como en su plan de vigilancia ambiental. Estas medidas están enfocadas básicamente a paliar posibles impactos en la atmósfera, el suelo y las aguas, por su mayor relación con los determinantes de salud.

8 REFERENCIAS Y FUENTES DOCUMENTALES

Estas son las citas referidas en el presente documento:

- Manual para la evaluación del impacto en salud de proyectos sometidos a instrumentos de prevención y control ambiental en Andalucía.
- Reglamento de Líneas de Alta Tensión, 2008 (ITC-LAT) y Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión, 2014 (ITC-RAT).
- Instituto Nacional de Estadística: www.ine.es.
- Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.
- Agencia Estatal de Administración Tributaria.
- Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social.
- International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection" (ICNIRP). Informe: "Guidelines for limiting to time-varying electric and magnetic fields" de 2010.
- Organización Mundial de la Salud.
- Red Eléctrica de España. Plan de medidas CEM, 2004.
- Red Eléctrica de España. Niveles de ruido emitidos por líneas eléctricas, 2009.
- Google Earth.
- Ministerio de Hacienda. Dirección General del Catastro (página web oficial www.sedecatastro.gob.es).