

ANEXO 1 DEL EXPEDIENTE

DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DEL NUDO “SAN FERNANDO – LOECHES – ANCHUELO – ARDOZ”. ZONA CENTRO (COMUNIDAD DE MADRID Y CASTILLA-LA MANCHA)



Abril de 2022

Créditos



Contenido

1 MARCO CONTEXTUAL EN EL QUE SE ELABORA EL PRESENTE DIAGNÓSTICO TERRITORIAL	3
2 PRESENTACIÓN DEL DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DEL NUDO “SAN FERNANDO – LOECHES – ANCHUELO – ARDOZ”	5
2.1 OBJETIVO GLOBAL.....	5
2.2 ESTRUCTURA DEL EXPEDIENTE	6
3 CONTEXTO ADMINISTRATIVO	9
4 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL NUDO “SAN FERNANDO – LOECHES – ANCHUELO – ARDOZ”	10
5 SOCIEDADES PROMOTORAS DE LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS DEL NUDO “SAN FERNANDO – LOECHES – ANCHUELO – ARDOZ”	11
6 ÁMBITO DE ESTUDIO DEL NUDO “SAN FERNANDO – LOECHES – ANCHUELO – ARDOZ”	12
7 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS QUE INTEGRAN EL NUDO “SAN FERNANDO – LOECHES – ANCHUELO – ARDOZ”	15
7.1 GRUPOS DE PFV	17
7.2 TRAMOS DE LÍNEA (TL)	20
8 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO	26
8.1 INTRODUCCIÓN	26
8.2 CLIMA	26
8.3 HIDROLOGÍA	26
8.4 GEOLOGÍA	28
8.5 GEOMORFOLOGÍA.....	29
8.6 VEGETACIÓN	31
8.7 HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO	35
8.8 FAUNA.....	36
8.9 ESPACIOS PROTEGIDOS	41
8.10 MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	42
8.11 VÍAS PECUARIAS.....	43
8.12 MONTES PROTEGIDOS	45
8.13 INFRAESTRUCTURAS	45
8.14 PAISAJE	46
8.15 CONCLUSIONES	48
9 ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL NUDO “SAN FERNANDO – LOECHES – ANCHUELO – ARDOZ”	49
9.1 METODOLOGÍA DEL MODELO DE CAPACIDAD DE ACOGIDA (MCA)	49
9.2 MODELO DE CAPACIDAD DE ACOGIDA PARA LA IMPLANTACIÓN DE LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS (PFV).....	50
9.2.1 Metodología del MCA de las PFV	50
9.2.2 Resultados del MCA para las PFV	82
9.3 MODELO DE CAPACIDAD DE ACOGIDA PARA LA DEFINICIÓN DE LOS PASILLOS DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN (LEAT)	85
9.3.1 Metodología del MCA de las LEAT	85

9.3.2	Resultados del MCA de las LEAT	96
9.4	MODELO DE CAPACIDAD DE ACOGIDA PARA LA IMPLANTACIÓN DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRANSFORMACIÓN (ST).....	99
9.4.1	Metodología del MCA de las ST.....	99
9.4.2	Resultados del MCA de las ST.....	114
9.5	ANÁLISIS DE SINERGIAS	117
9.5.1	Análisis de sinergias en relación con la fauna	117
9.5.2	Análisis de sinergias en relación con el paisaje	124
9.6	PROPUESTA Y ANÁLISIS DE ZONAS, PASILLOS Y UBICACIONES AMBIENTALMENTE VIABLES.....	134
9.6.1	Selección de zonas ambientalmente viables para las PFV	134
9.6.2	Selección de pasillos viables para las LEAT.....	140
9.6.3	Selección de ubicaciones viables para las ST	148

10 GUÍA MARCO DE DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES ESTRATÉGICOS 150

10.1	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA.....	150
10.2	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA HIDROGEOLOGÍA Y LA HIDROLOGÍA	150
10.3	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA GEOLOGÍA Y LA GEOMORFOLOGÍA	151
10.4	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA VEGETACIÓN.....	152
10.5	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO	153
10.6	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA FAUNA	153
10.7	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS.....	154
10.8	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	157
10.9	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LAS VÍAS PECUARIAS.....	158
10.10	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS MONTES SUJETOS A RÉGIMEN ESPECIAL	158
10.11	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LAS INFRAESTRUCTURAS.....	159
10.12	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DEL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	160
10.13	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DEL PAISAJE.....	160
10.14	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DEL PATRIMONIO CULTURAL.....	161
10.15	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE SINERGIAS.....	162

ANEXO I. LEGISLACIÓN

ANEXO II. CARTOGRAFÍA

1 MARCO CONTEXTUAL EN EL QUE SE ELABORA EL PRESENTE DIAGNÓSTICO TERRITORIAL

Al objeto de cumplir el Acuerdo de París sobre Cambio Climático de 2015, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (en adelante MITERD), ha elaborado un Anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Ecológica, más ambicioso que el Acuerdo de París, y que persigue la neutralidad de emisiones para 2050. **Este Anteproyecto de Ley insta al Gobierno para que desarrolle, durante el periodo 2020-2030, procedimientos para impulsar la construcción de instalaciones que utilicen fuentes de energía renovable**, para la producción de un mínimo de 3.000 MW de potencia al año.

Por su parte, el principal objetivo del mecanismo de gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, debe ser propiciar el logro de los objetivos generales de la Unión de la Energía y, en particular, de los objetivos específicos relativos al marco de actuación 2030 en materia de clima y energía, en el ámbito de la reducción de las emisiones de GEI, de energía procedente de fuentes renovables y de la eficiencia energética. **Esos objetivos generales y específicos se derivan de la política de la Unión en materia de energía y de la necesidad de mantener, proteger y mejorar la calidad del medio ambiente y de promover una utilización prudente y racional de los recursos naturales**, tal como se establece en los Tratados de la Unión Europea.

En sus conclusiones de los días 23 y 24 de octubre de 2014, el Consejo Europeo aprobó un Marco de actuación de la Unión en materia de clima y energía hasta el año 2030 sobre la base de cuatro objetivos clave a nivel de la Unión:

- Una reducción del 40% como mínimo de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el conjunto de la economía.
- Un objetivo indicativo de aumento de la eficiencia energética de al menos un 27%, que se debe revisar en 2020 con vistas a aumentar el nivel al 30%.
- Una cuota de energía renovable en el consumo de energía de la Unión de, al menos, un 27%.
- Un objetivo de, al menos, un 15% para las interconexiones eléctricas.

El Consejo especificó que el objetivo para las energías renovables es vinculante a nivel de la Unión y que se debe cumplir mediante las contribuciones de los Estados miembros, guiadas por la necesidad de lograr colectivamente el objetivo de la Unión.

Una refundición de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo¹ ha introducido un objetivo nuevo y vinculante para la Unión en materia de energías renovables para 2030 de, al menos, el 32%, incluida una disposición para una revisión con vistas a aumentar el objetivo a nivel de la Unión en 2023.

Las modificaciones de la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo² han establecido un objetivo a nivel de la Unión de aumento de la eficiencia energética de, al menos, el 32,5 % para 2030, incluida una disposición para una revisión con vistas a aumentar los objetivos a nivel de la Unión.

El instrumento de planificación propuesto por el Gobierno de España para cumplir con los objetivos y metas de la Unión Europea en el marco de la política energética y climática, es el **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC)**, exigido por el Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018 sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima (el BOE núm. 77 del miércoles 31 de marzo de 2021 publicó el Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de marzo de 2021, por el que se adoptaba la versión final del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030).

En el Reglamento (UE) 2018/1999 se establece que, a más tardar, el 31 de diciembre de 2019 y, posteriormente, a más tardar, el 1 de enero de 2029 y luego cada diez años, cada Estado miembro comunicará a la Comisión un Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC).

Dicha normativa europea (Reglamento (UE) 2018/1999) sienta la base legislativa necesaria para una gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, que asegure el logro de los objetivos generales y específicos de la Unión de la Energía para 2030 y a largo plazo, **en consonancia con el Acuerdo de París de 2015**.

La implementación del PNIEC permitirá alcanzar los siguientes niveles de mejora, tanto de reducción de emisiones, como de eficiencia y despliegue de energías renovables:

- 21% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.
- 42% de renovables sobre el uso final de la energía.
- 39,5% de mejora de la eficiencia energética.
- 74% de energía renovable en la generación eléctrica.

¹ Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE.

² Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, por la que se modifican las Directivas 2009/125/CE y 2010/30/UE, y por la que se derogan las Directivas 2004/8/CE y 2006/32/CE.

En el año 2030 el PNIEC prevé una potencia total instalada en el sector eléctrico de 160.837 MW (105.100 MW en la actualidad), de los que 50.333 MW serán energía eólica, 39.181 MW solar fotovoltaica, 26.612 MW centrales de ciclo combinado de gas, 17.296 MW hidráulica y bombeo mixto y 7.303 MW solar termoeléctrica, por citar sólo las más relevantes. El PNIEC **prevé añadir otros 59 GW de potencia renovable** y 6 GW de almacenamiento (3,5 GW de bombeo y 2,5 GW de baterías), con una presencia equilibrada de las diferentes tecnologías renovables.

2 PRESENTACIÓN DEL DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DEL NUDO “SAN FERNANDO – LOECHES – ANCHUELO – ARDOZ”

IGNIS y Q-Energy, empresas encargadas de la gestión e instalación de gran parte de la potencia prevista en energía solar fotovoltaica, ha distribuido sus instalaciones en diferentes zonas del territorio español. En el caso particular del **Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”** (en adelante Nudo “San Fernando – Ardoz”), ubicado dentro de las provincias de Madrid y Guadalajara, **la potencia de generación eléctrica prevista requeriría, la transformación de, aproximadamente, 6.850 Ha de suelo para la instalación de las plantas fotovoltaicas (PFV). De éstas, 4.700 Ha corresponderían a la Comunidad de Madrid y 2.150 Ha a Castilla-La Mancha.**

Las infraestructuras de energías renovables cuentan con una dualidad inusual: si bien es cierto que producirán una modificación de los usos del suelo, también lo es que están inspiradas en el Acuerdo de París y basadas en un mandato del Estado, en beneficio de la reducción de los efectos que el actual modelo energético está produciendo sobre el cambio climático. Es decir, nos encontramos ante una tipología de infraestructuras singular cuya tramitación administrativa se debe enfocar desde una perspectiva particular.

2.1 OBJETIVO GLOBAL

El **objetivo global** del presente documento **es servir como guía** para facilitar al órgano ambiental la comprensión de la Operación IGNIS y Q-Energy en la Zona Centro (Comunidad de Madrid y Castilla-La Mancha). Para lograr dicho objetivo, en el diagnóstico territorial **a escala de Nudo:**

- Se definen y describen, de forma general, las infraestructuras que integran el Nudo “San Fernando – Ardoz”: grupos de plantas fotovoltaicas (GP) y líneas de conexión y evacuación (capítulo 6).
- Se caracteriza ambientalmente el ámbito territorial previsto para la implantación de dichas infraestructuras (capítulo 7).

- Sobre la base de la información obtenida en la caracterización ambiental del ámbito, se determina, en calidad de medida preventiva, la **capacidad de acogida** que tiene dicho ámbito territorial para acoger las futuras infraestructuras del Nudo (capítulo 8).
- Se identifica “a escala de diseño” la relación de las diferentes infraestructuras que integran el Nudo y se analizan las **sinergias** de dichas infraestructuras con aspectos ambientales clave como son la fauna y el paisaje, así como con infraestructuras o usos de carácter extensivo existentes en el territorio (capítulo 8).
- Se proponen y analizan diferentes zonas viables para la implantación de las plantas fotovoltaicas (PFV), pasillos viables para líneas eléctricas de evacuación (LEAT) y posibles ubicaciones para las subestaciones eléctricas de transformación (ST) (capítulo 8).
- Se definen **directrices y criterios** para la elaboración de los estudios ambientales estratégicos que evaluarán los efectos de los Planes Especiales de las infraestructuras que integran el Nudo (capítulo 10).

2.2 ESTRUCTURA DEL EXPEDIENTE

La definición del Nudo “San Fernando – Ardoz” ha sido el resultado de un proceso evolutivo y madurativo, que ha dado como resultado la estructura que se muestra a continuación para la tramitación del expediente administrativo:

Tabla 1. Organización del expediente administrativo para la tramitación ambiental del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”.

Exp.1 PFOT-172	Organización del Expte de EvAE:
	Explicación Expediente
	EsAE GP1
	Anexo 1 del Expediente. Diagnóstico territorial del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”
	Anexo 2 del Expediente. Estudio Ambiental de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo
Exp.2 PFOT-178	Organización del Expte de EvAE:
	Explicación Expediente
	EsAE GP2
	Anexo 1 del Expediente. Diagnóstico territorial del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”
	Anexo 2 del Expediente. Estudio Ambiental de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo
Exp.3 PFOT-190	Organización del Expte de EvAE:
	Explicación Expediente
	EsAE GP3
	Anexo 1 del Expediente. Diagnóstico territorial del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”
	Anexo 2 del Expediente. Estudio Ambiental de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo
Exp.4 PFOT-186	Organización del Expte de EvAE:
	Explicación Expediente
	EsAE GP4
	Anexo 1 del Expediente. Diagnóstico territorial del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”
	Anexo 2 del Expediente. Estudio Ambiental de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo
Exp.5 PFOT-192 + 405	Organización del Expte de EvAE:
	Explicación Expediente
	EsIA GP5
	Anexo 1 del Expediente. Diagnóstico territorial del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”
	Anexo 2 del Expediente. Estudio Ambiental de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo
Exp.6 PFOT-195	Organización del Expte de EvAE:
	Explicación Expediente
	EsAE GP6
	Anexo 1 del Expediente. Diagnóstico territorial del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”
	Anexo 2 del Expediente. Estudio Ambiental de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo
Exp.7 PFOT-180	Organización del Expte de EvAE:
	Explicación Expediente
	EsAE GP7
	Anexo 1 del Expediente. Diagnóstico territorial del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”
	Anexo 2 del Expediente. Estudio Ambiental de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo

Exp.7 BIS PFOT-191	Organización del Expte de EvAE:
	Explicación Expediente
	EsAE GP7B
	Anexo 1 del Expediente. Diagnóstico territorial del Nudo "San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz" Anexo 2 del Expediente. Estudio Ambiental de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo
Exp.8 PFOT-183	Organización del Expte de EvAE:
	Explicación Expediente
	EsAE GP8
	Anexo 1 del Expediente. Diagnóstico territorial del Nudo "San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz" Anexo 2 del Expediente. Estudio Ambiental de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo
Exp.9 PFOT-201	Organización del Expte de EvAE:
	Explicación Expediente
	EsAE GP9
	Anexo 1 del Expediente. Diagnóstico territorial del Nudo "San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz" Anexo 2 del Expediente. Estudio Ambiental de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo
Exp.10 PFOT-197	Organización del Expte de EvAE:
	Explicación Expediente: este expediente no tramita evaluación ambiental estratégica al ubicarse las infraestructuras íntegramente en Castilla-La Mancha (Guadalajara)
Exp.11 PFOT-182	Organización del Expte de EvAE:
	Explicación Expediente
	EsAE GP11
	Anexo 1 del Expediente. Diagnóstico territorial del Nudo "San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz" Anexo 2 del Expediente. Estudio Ambiental de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo
Exp.12 PFOT-405	Organización del Expte de EvAE:
	Explicación Expediente: este expediente no tramita evaluación ambiental estratégica al ubicarse las infraestructuras íntegramente en Castilla-La Mancha (Guadalajara). Los 3 km de infraestructura de evacuación ubicados en la Comunidad de Madrid se tramitan con el PFOT-192 + 405 (Exp. 5)
Exp.13 PFOT-268	Organización del Expte de EvAE:
	Explicación Expediente
	EsAE GP13
	Anexo 1 del Expediente. Diagnóstico territorial del Nudo "San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz" Anexo 2 del Expediente. Estudio Ambiental de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo
Exp.14 PFOT-602	Organización del Expte de EvAE:
	Explicación Expediente: este expediente no tramita evaluación ambiental estratégica al ubicarse las infraestructuras íntegramente en Castilla-La Mancha (Guadalajara)

GP: Grupo de plantas solares fotovoltaicas.

De los tomos que integran el expediente administrativo, **el presente documento se corresponde con el Anexo 1 denominado “Diagnóstico Territorial del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”** (documento adjunto a cada uno de los 15 expedientes), cuyo contenido es el siguiente:

Tabla 2. Organización del Anexo 1 del expediente “Diagnóstico territorial del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”.

Capítulo	Contenido
1	Marco contextual en el que se elabora el presente Diagnóstico Territorial
2	Presentación del diagnóstico territorial del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”
3	Contexto administrativo
4	Justificación y objetivos específicos del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”
5	Sociedades promotoras de las plantas solares fotovoltaicas del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”
6	Ámbito de estudio del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”
7	Descripción general de las infraestructuras que integran el Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”
8	Caracterización ambiental del ámbito de estudio
9	Análisis de la capacidad de acogida del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”
9.1	Metodología del Modelo de Capacidad de Acogida (MCA)
9.2	Modelo de capacidad de acogida para la implantación de plantas solares fotovoltaicas (PFV)
9.3	Modelo de capacidad de acogida para la definición de los pasillos de las líneas eléctricas de evacuación (LEAT)
9.4	Modelo de capacidad de acogida para la implantación de subestaciones eléctricas de transformación (ST)
9.5	Análisis de sinergias
9.6	Propuesta y análisis de zonas, pasillos y ubicaciones ambientalmente viables
10	Guía marco de directrices y criterios para la elaboración de los estudios ambientales estratégicos

3 CONTEXTO ADMINISTRATIVO

Desde el punto de vista administrativo, el ámbito competencial para la aprobación sustantiva de la Operación IGNIS y Q-Energy en la Zona Centro (Comunidad de Madrid y Castilla – La Mancha), que incluye el Nudo “San Fernando – Ardoz”, queda establecido en la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico³.

Por su parte, la aprobación ambiental de los proyectos requerirá de expedientes en los que el órgano ambiental será el MITERD, siendo las Comunidades Autónomas citadas, Administraciones públicas a las que se solicitará informe en la fase de consultas, conforme al

³ Recientemente modificada por el Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.

procedimiento establecido en la Sección 1.^a *Procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria para la formulación de la declaración de impacto ambiental* de la **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental**, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre⁴.

Previamente a la aprobación de los proyectos, **en el caso de la Comunidad de Madrid y en cumplimiento de la jurisprudencia establecida**, será necesaria la tramitación de Planes Especiales de Infraestructuras que capaciten el suelo para acoger las infraestructuras fotovoltaicas propuestas, conforme al procedimiento establecido en la Sección 1.^a *Procedimiento de la evaluación ambiental estratégica ordinaria para la formulación de la declaración ambiental estratégica*, de la citada Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

4 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL NUDO “SAN FERNANDO – LOECHES – ANCHUELO – ARDOZ”

Los aspectos generales que justifican el Nudo “San Fernando – Ardoz” son los siguientes:

- Madrid es el mayor sumidero de electricidad del país, consumiendo el 11% del total y generando tan sólo el 0,5%. En términos relativos Madrid genera únicamente el 4% de su propio consumo.
- **De toda la generación de la Comunidad de Madrid, más del 60% es NO renovable.**
- Madrid es una de las regiones con mayor recurso solar de España.
- Madrid genera el 19% del PIB nacional y no puede quedarse atrás en la transición energética generando, cuanto menos, el 19% de la generación establecida por el PNIEC (55.200 MW de EE.RR.) y de obligado cumplimiento. Esto supondría un total de 10.488 MW.
- El PNIEC es una oportunidad para luchar contra la despoblación y el reto demográfico, generando oportunidades para la creación de riqueza en las zonas más desfavorecidas de las Comunidades en los que está prevista la implantación de las infraestructuras (para el caso del Nudo “San Fernando – Ardoz”, Madrid y Castilla-La Mancha). Los futuros proyectos de IGNIS y Q-Energy colaborarán en dar cumplimiento a los Planes de la Comunidad de Madrid como son el Plan Activa Sur, Plan Activa Henares y Eje Sureste. Ayudarán, asimismo, al cumplimiento del reto demográfico de evitar la despoblación generada en las

⁴ Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

últimas décadas en los pueblos de la Comunidad de Madrid y de Castilla-La Mancha.

- Se espera que la demanda eléctrica aumente en los próximos años. El aumento de la eficiencia de los paneles fotovoltaicos hará que se pueda aumentar la potencia de las plantas con la misma o menor implantación en el territorio.
- Para cubrir la demanda actual y futura se deberían construir más y mayores líneas eléctricas de transporte. Acercando la generación al consumo se evita la construcción de estas grandes líneas. Ubicar generación fotovoltaica cerca del consumo aumenta la eficiencia del sistema reduciendo pérdidas en el transporte y minimizando el impacto ambiental.
- La actual Red de Transporte de la Comunidad de Madrid tiene instalados 2.200 Km de líneas de Alta Tensión de 220 kV y 400 kV y 627 posiciones de subestación. La Red de Alta Tensión a construir por IGNIS y Q-Energy, con menos de 100 Km de líneas y tan sólo 9 posiciones, no supondría coste alguno para la Red de Transporte y, por tanto, para el consumidor.
- Las infraestructuras eléctricas a construir por IGNIS y Q-Energy supondrán tan sólo un incremento del 4% de las líneas actuales, haciendo de Madrid la primera Comunidad Autónoma con prácticamente el 100% de su generación renovable.

5 SOCIEDADES PROMOTORAS DE LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS DEL NUDO “SAN FERNANDO – LOECHES – ANCHUELO – ARDOZ”

Se recogen a continuación, en formato de tabla, las sociedades promotoras de las plantas solares fotovoltaicas incluidas en el Nudo “San Fernando – Ardoz”:

Tabla 3. Sociedades promotoras de las PFV.

Grupo de PFV	Denominación de la PFV	Sociedad promotora
GP01	Portalón Solar	Portalón Solar, S.L.
	Quilla Solar	Quilla Solar, S.L.
	Spinnaker Solar	Spinnaker Solar, S.L.
GP02	Gallocanta Solar	Gallocanta Solar, S.L.
	Sanabria Solar	Sanabria Solar, S.L.
	Varadero Solar	Varadero Solar, S.L.
GP03	Driza Solar	Driza Solar, S.L.
	Mástil Solar	Mástil Solar, S.L.
GP04	Morena Solar	Morena Solar, S.L.
	Postor Solar	Postor Solar, S.L.
	Rececho Solar	Rececho Solar, S.L.
GP05	Armada	Armada, S.L.
GP06	Abeto Solar	Abeto Solar, S.L.
	Cerezo Solar	Cerezo Solar, S.L.
	Goleta Solar	Goleta Solar, S.L.

Grupo de PFV	Denominación de la PFV	Sociedad promotora
	Grillete Solar	Grillete Solar, S.L.
	Noguera Solar	Noguera Solar, S.L.
GP07	Boliche Solar	Boliche Solar, S.L.
	Collarada Solar	Collarada Solar, S.L.
	Maladeta Solar	Maladeta Solar, S.L.
	Popa Solar	Popa Solar, S.L.
GP07B	Abarloar Solar	Abarloar Solar, S.L.
GP08	Cruceta Solar	Cruceta Solar, S.L.
	Mosquetón Solar	Mosquetón Solar, S.L.
	Obenque Solar	Obenque Solar, S.L.
GP09	Camareta Solar	Camareta Solar, S.L.
	Cornamusa Solar	Cornamusa Solar, S.L.
GP10	Bolardo Solar	Bolardo Solar, S.L.
	Ceñida Solar	Ceñida Solar, S.L.
GP11	Bichero Solar	Bichero Solar, S.L.
	Bruma Solar	Bruma Solar, S.L.
	Montería Solar	Montería Solar, S.L.
	Ojeador Solar	Ojeador Solar, S.L.
	Pañol Solar	Pañol Solar, S.L.
GP12	Ojeador Solar II	Alberche Conex, S.L.
	Ojeador Solar III	Alberche Conex, S.L.
	Montería Solar II	Bidasoa Solar, S.L.
	Montería Solar III	Bidasoa Solar, S.L.
GP13	Foque Solar	Foque Solar, S.L.
GP14	Aluvión Solar	Aluvión Solar, S.L.
	Broza Solar	Broza Solar, S.L.

6 ÁMBITO DE ESTUDIO DEL NUDO “SAN FERNANDO – LOECHES – ANCHUELO – ARDOZ”

Se ha definido un ámbito de estudio de forma que incluya una superficie representativa en torno a las subestaciones eléctricas (SE) de REE, en las que se evacuará la energía generada por las infraestructuras eléctricas del Nudo “San Fernando – Ardoz”. Así, el ámbito de estudio considerado, a escala territorial, presenta **una superficie de 1.315,78 km²** y engloba terrenos de los siguientes términos municipales:

Tabla 4. Términos municipales incluidos en el ámbito de estudio.

Comunidad Autónoma	Provincia	Municipio
Comunidad de Madrid	Madrid	Ajalvir
		Alcalá de Henares
		Ambite
		Anchuelo
		Arganda del Rey
		Campo Real
		Carabaña
		Corpa
		Coslada
		Loeches
		Los Santos de la Humosa
		Madrid
		Mejorada del Campo
		Morata de Tajuña
		Nuevo Baztán
		Olmeda de las Fuentes
		Orusco de Tajuña
		Paracuellos de Jarama
		Perales de Tajuña
		Pezuela de las Torres
		Pozuelo del Rey
		Rivas-Vaciamadrid
		San Fernando de Henares
		Santorcaz
		Tielmes
		Torrejón de Ardoz
		Torres de la Alameda
Valdilecha		
Valverde de Alcalá		
Velilla de San Antonio		
Villalbilla		
Villar del Olmo		
Castilla-La Mancha	Guadalajara	Almoguera
		Aranzueque
		Armuña de Tajuña
		Azuqueca de Henares
		Escariche
		Fuentenovilla
		Chiloeches
		Guadalajara
		Hontoba
		Horche
		Loranca de Tajuña
		Lupiana
		Mondéjar
		Pioz
		Pozo de Almoguera
		Pozo de Guadalajara
		Revera
Valdarachas		
Yebes		

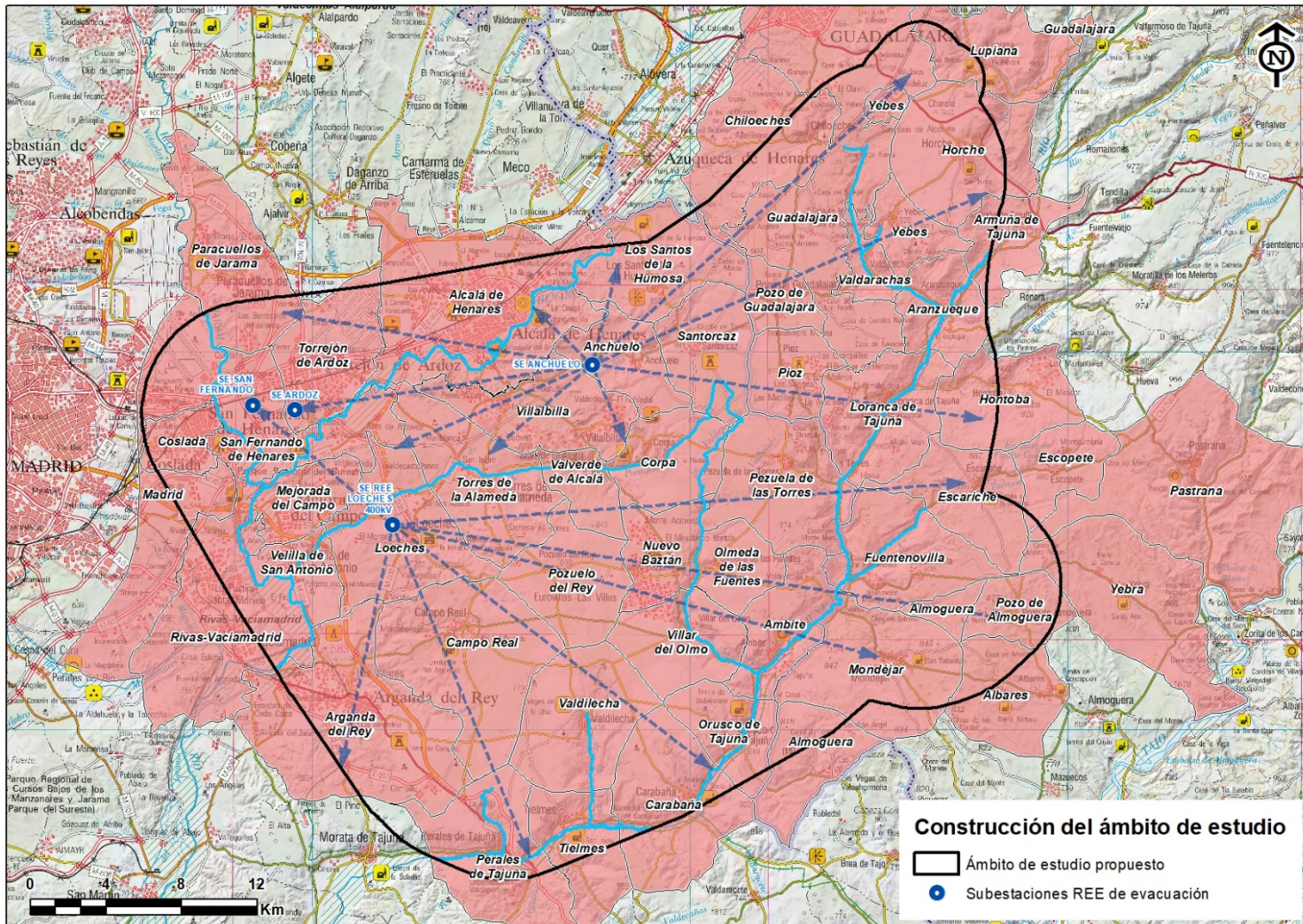


Figura 1. Ámbito de estudio del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”. Fuente: elaboración propia.

En el capítulo 7 se incluye una descripción general del ámbito territorial considerado, a escala de Nudo para, posteriormente, a partir de los resultados del modelo de capacidad de acogida desarrollado en el capítulo 8, definir los terrenos ambientalmente viables para la implantación de las futuras PFV, las ubicaciones viables para las subestaciones eléctricas de transformación (ST), así como de los pasillos viables de las futuras líneas eléctricas, en los que se diseñarán 3 trazas viables que se compararán para obtener la mejor alternativa ambiental.

7 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INFRAESTRUCTURAS QUE INTEGRAN EL NUDO “SAN FERNANDO – LOECHES – ANCHUELO – ARDOZ”

Las infraestructuras fotovoltaicas que IGNIS y Q-Energy desarrollarán en la Comunidad de Madrid y Castilla-La Mancha, se agrupan en función de las Subestaciones Eléctricas (SE) de REE donde evacuen la potencia generada:

SAN FERNANDO 400:	LOECHES 400:	ANCHUELO 220/400:	ARDOZ 220:
844,26 MWp	1.152,78 MWp	1.200,00 MWp	380,00 MWp



3.577,04 MWp

En el caso de las infraestructuras localizadas en la Comunidad de Madrid, serán objeto de los correspondientes Planes Especiales de Infraestructuras, a los que resulta de aplicación el régimen establecido en el artículo 6.1. de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, al haber sido interpretado, desde la jurisprudencia, que el referido instrumento de planeamiento establece el marco para la futura autorización de proyectos legalmente sometidos a evaluación de impacto ambiental en materia de industria.

Se muestra a continuación la potencia evacuada en cada una de las SE anteriores:

Tabla 5. Potencia evacuada en las SE de REE. Fuente: IGNIS y Q-Energy.

SE REE de evacuación	Nombre PFV	Potencia Pico (MWp)	Potencia Nominal (MWn)
San Fernando 400	Driza Solar	134,72	103,65
	Noguera Solar	60,91	46,88
	Cerezo Solar	60,91	46,88
	Abeto Solar	61,6	46,88
	Goleta Solar	134,76	103,65
	Grillete Solar	256,6	197,5
	Foque Solar	134,76	103,65
Subtotal San Fernando 400	Nombre PFV	844,26	649,09
Loeches 400	Quilla Solar	74	62,56
	Portalón Solar	74	62,56
	Spinnaker Solar	50,5	42,7
	Sanabria Solar	100	84,55
	Gallocanta Solar	100	84,55
	Varadero Solar	55,51	42,7
	Mástil Solar	100	84,55
	Morena Solar	109,93	84,55
	Postor Solar	65,94	50,73
	Rececho Solar	65,9	50,73
	Armada Solar	87,5	73,98
	Abarloar Solar	87,5	73,98
	Ojeador Solar II	45,5	38,47
	Ojeador Solar III	45,5	38,47
	Montería Solar II	45,5	38,47
Montería Solar III	45,5	38,47	
Subtotal Loeches 400	Nombre PFV	1.152,78	952,02
Anchuelo 220/400	Boliche Solar	75	61,31
	Collarada Solar	200	165,3
	Maladeta Solar	200	165,3
	Popa Solar	100	82,6
	Cruceta Solar	62,5	51,09
	Mosquetón Solar	100	83,1
	Obenque Solar	100	82,6
	Camareta Solar	62,5	51,09
	Cornamusa Solar	62,5	51,09
	Ceñida Solar	62,5	51,09
	Bolardo Solar	75	61,31
	Pañol Solar	100	82,6
	Subtotal Anchuelo 220/400	Nombre PFV	1.200,00
Ardoz 220	Bruma Solar	75	75
	Bichero Solar	75	75
	Montería Solar	65	53,07
	Ojeador Solar	65	53,07
	Aluvión Solar	50	40,82
	Broza Solar	50	40,82
Subtotal Ardoz 220		380	337,78
TOTAL		3.577,04	2.927,37

7.1 Grupos de PFV

La evacuación de la potencia generada a las SE de REE, se agrupará y distribuirá en diferentes grupos de PFV (GP):

Tabla 6. Grupos de PFV de generación de energía. Fuente: IGNIS y Q-Energy.

SE REE de evacuación	Grupo de PFV (GP)	Nombre PFV	Potencia Pico (MWp)	Potencia Nominal (MWn)
San Fernando 400	GP03	Driza Solar	134,72	103,65
	GP06	Noguera Solar	60,91	46,88
		Cerezo Solar	60,91	46,88
		Abeto Solar	61,6	46,88
		Goleta Solar	134,76	103,65
		Grillete Solar	256,6	197,5
GP13	Foque Solar	134,76	103,65	
Subtotal San Fernando 400	Grupo de PFV (GP)	Nombre PFV	844,26	649,09
Loeches 400	GP01	Quilla Solar	74	62,56
		Portalón Solar	74	62,56
		Spinnaker Solar	50,5	42,7
	GP02	Sanabria Solar	100	84,55
		Gallocanta Solar	100	84,55
		Varadero Solar	55,51	42,7
	GP03	Mástil Solar	100	84,55
	GP04	Morena Solar	109,93	84,55
		Postor Solar	65,94	50,73
		Rececho Solar	65,9	50,73
	GP05	Armada Solar	87,5	73,98
	GP07 bis	Abarloar Solar	87,5	73,98
	GP12	Ojeador Solar II	45,5	38,47
		Ojeador Solar III	45,5	38,47
		Montería Solar II	45,5	38,47
Montería Solar III		45,5	38,47	
Subtotal Loeches 400	Grupo de PFV (GP)	Nombre PFV	1.152,78	952,02
Anchuelo 220/400	GP07	Bolicho Solar	75	61,31
		Collarada Solar	200	165,3
		Maladeta Solar	200	165,3
		Popa Solar	100	82,6
	GP08	Cruceta Solar	62,5	51,09
		Mosquetón Solar	100	83,1
		Obenque Solar	100	82,6
	GP09	Camareta Solar	62,5	51,09
		Cornamusa Solar	62,5	51,09
	GP10	Ceñida Solar	62,5	51,09
		Bolardo Solar	75	61,31
GP11	Pañol Solar	100	82,6	
Subtotal Anchuelo 220/400	Grupo de PFV (GP)	Nombre PFV	1.200,00	988,48
Ardoz 220	GP11	Bruma Solar	75	75
		Bichero Solar	75	75
		Montería Solar	65	53,07
		Ojeador Solar	65	53,07
	GP14	Aluvión Solar	50	40,82
		Broza Solar	50	40,82
Subtotal Ardoz 220			380	337,78
TOTAL			3.577,04	2.927,37

En la imagen siguiente se muestra la localización de las SE de REE con sus correspondientes potencias a evacuar, así como el área de localización potencial de los diferentes GP que, como se ha comentado anteriormente, serán objeto de un modelo de capacidad de acogida (capítulo 8) para determinar las zonas ambientalmente viables para su implantación:

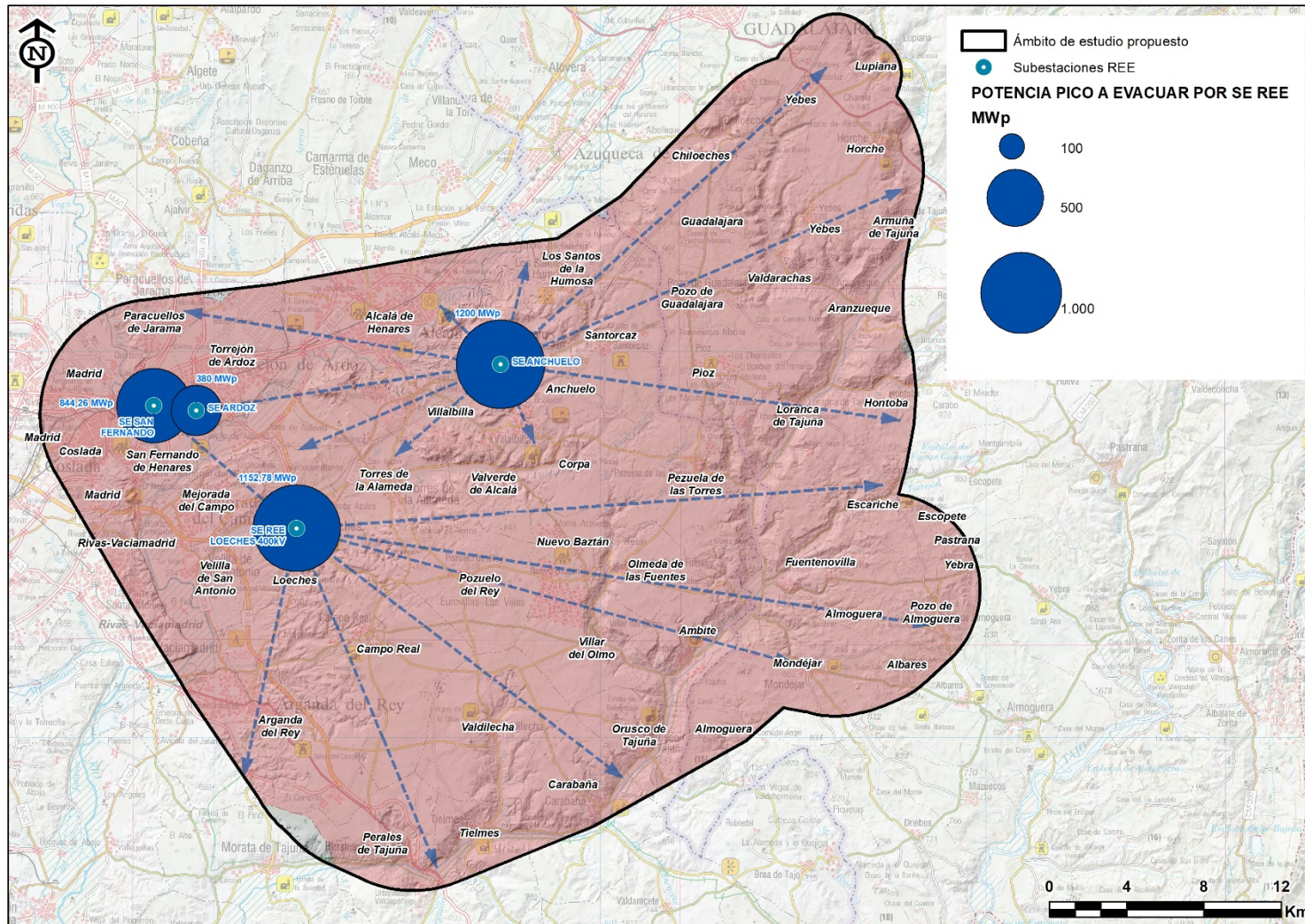


Figura 2. Potencia a evacuar en las SE de REE. Fuente: elaboración propia.

7.2 Tramos de línea (TL)

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) que quedan agrupadas en tres ámbitos territoriales, definidos por accidentes geográficos y en función de los GP que evacúen la potencia generada: Tramo de Línea (TL) 1, TL2 y TL3.

Esta división se realiza para definir corredores eléctricos con una funcionalidad energética que depende de las Subestaciones Eléctricas de transformación y evacuación:

Tabla 7. Tramos de líneas (TL) de evacuación de la potencia generada. Fuente: IGNIS y Q-Energy.

Líneas eléctricas de evacuación
TL1 ST Hojarasca – ST Henares, ST Henares – ST Valdepozuelo, y ST Henares – SE Anchuelo 220/400 kV + TL1 este ST Villaflores – ST Hojarasca
TL 2 ST Armada- ST Piñón, ST Abarloar – ST Piñon, ST Rececho- ST Grillete, ST Grillete- ST Noguera, ST Cerezo- ST Noguera, ST Nimbo - SE Loeches 400 + TL 2 este ST Monterías- ST Ojeadores y ST Ojeadores- ST Armada
TL 3 ST Noguera - SE San Fernando 400 y SE Ardoz 220

Así mismo, cada corredor eléctrico (TL) se ha dividido en subtramos de líneas para corresponderlos con el Grupo de Plantas Fotovoltaicas (GP) al que están asociados, quedando la siguiente relación de GP con infraestructuras eléctricas asociadas de cada TL:

Subtramo	Infraestructuras que contempla el subtramo
GP1 – TL2	1.2 Subestación Eléctrica Piñón 220/30 kV
	1.3 L/220 kV de evacuación de ST Piñón a ST Nimbo
	1.4 Subestación Eléctrica Nimbo 400/220/30 kV
	1.5 LAT 400KV Evacuación ST Nimbo - ST Loeches
	1.6 LAAT Nimbo - Loeches 400 kV
GP3 – TL2	9.3 Subestación Transformadora Rececho 220/30 kV
	9.4 Tramo ST Rececho – AP39 de L/220 KV Rececho – Nimbo coincidente con L/220 kV Rececho – Grillete
GP5 – TL2	7.2 Subestación Transformadora Armada 220/30 kV
	7.3 L/220 kV Armada – Piñón
GP6 – TL2	32.3 L/220 kV Cerezo - Noguera coincidente con tramo AP121 - AP133 de L/220 kV Atanzón – Ardoz
	29.3 Subestación Transformadora Grillete 220/30 kV
	29.4 L/220 kV Grillete – Noguera
	29.5 Subestación Transformadora Noguera 220/30 kV
	32.2 Subestación Transformadora Cerezo 220/30 kV
	33.2 Tramo AP19 - ST Grillete de L/220kV Rececho - Grillete coincidente con L/220kV Piñón – Grillete
GP6 – TL3	29.6 L/220 kV Noguera – San Fernando Renovables (Tramo ST Noguera – AP157) coincidente con L/220 KV Atanzón – Ardoz REE220 (Tramo AP133 – AP157)
	29.7 L/220 kV Noguera – San Fernando Renovables (Tramo AP157 - ST San Fernando Renovables)
	29.8 San Fernando Renovables 220/400 KV
	29.9 L/400 KV San Fernando Renovables – San Fernando
GP7 – TL1	13.2 Subestación Eléctrica Valdepozuelo 220/30 kV
	13.3 LAT 220KV Evacuación PFVS SET Valdepozuelo - SET Henares
	13.4 Subestación Eléctrica Henares 400/220/30 kV
	13.5 LAT 400KV Evacuación SET Henares - SET Anchuelo
	21.2 L/220 kV Henares – Anchuelo
GP7BIS – TL2	8.2 Subestación Transformadora Abarloar 220/30 kV
	8.3 L/220 kV Abarloar - Piñón (Tramo ST Abarloar - AP27)
GP8 – TL1	16.2 Subestación Eléctrica Hojarasca 220/30 kV
	16.3 LAAT de Evacuación SET Hojarasca a SET Henares
GP11 – TL2	25.5 L/220 kV Atanzón - Ardoz REE220 (Tramo AP57 - AP121)
GP11 – TL3	25.6 L/220 kV Atanzón - Ardoz (Tramo AP157 - ST Ardoz)
GP12 - TL 2 este	L/220 kV Monterías – Ojeadores
	L/220 kV Ojeadores – Armada
	Subestación Transformadora Monterías 220/30 kV
	Subestación Transformadora Ojeadores 220/30 kV

Subtramo	Infraestructuras que contempla el subtramo
GP14 – TL1 este	L/220 kV Villaflores – Hojarasca
	Subestación Transformadora Villaflores 220/30 kV

Los GP se implantarán finalmente en aquellos terrenos ambientalmente viables que determine el modelo de capacidad de acogida de las PFV, desarrollado en el capítulo 8.

Se describen a continuación las características generales de las LE de interconexión y evacuación previstas en cada tramo de línea conjunto (TL1, TL2 y TL3) para facilitar la comprensión de los corredores eléctricos con sus llegadas a las subestaciones eléctricas de evacuación de REE:

Tramo de Línea 1

El Tramo de Línea 1 lo comprenden los siguientes subtramos:

- Línea eléctrica que partirá de la nueva subestación eléctrica de transformación (ST) Hojarasca y llegará hasta la ST Henares, también de nueva construcción.
- Desde la ST Henares partirá otra línea que conectará con la ST Valdepozuelo.
- El último subtramo conectará la ST Henares con la SE Anchuelo 220/400 kV de REE.

Tramo de Línea TL1 este: Línea eléctrica que partirá de la nueva subestación eléctrica de transformación (ST) Villaflores y llegará hasta la ST Hojarasca.

Tramo de Línea 2

El Tramo de Línea 2 cuenta con los siguientes subtramos (descripción de las líneas con inicio en el este y fin en el noroeste donde se encuentra la ST que enganchan todos los subtramos):

- Línea eléctrica que partirá desde la nueva ST Armada y concluirá en la nueva ST Piñón.
- Línea eléctrica que partirá desde la ST Abarloar que entroncará en el subtramo de línea anterior ST Armada – ST Piñón.
- Desde la ST Piñón a la que llegarán los dos subtramos anteriores, partirá un nuevo subtramo de línea que conectará con la ST Nimbo.
- Desde la ST Nimbo partirá otro subtramo que conectará con la SE de evacuación de REE Loeches 400.
- Por otro lado, desde un entronque con el subtramo ST Piñón – ST Nimbo partirá otro subtramo en dirección sur hasta la ST Rececho.

- Desde otro entronque del subtramo ST Piñón – ST Nimbo partirá un nuevo subtramo en dirección norte hasta la ST Grillete.
- Desde la ST Grillete partirá otro subtramo hasta la ST Noguera.
- Y desde la ST Henares perteneciente a TL1 partirá, en Simple Circuito (SC), otro subtramo hasta la ST Cerezo y desde ahí hasta la ST Noguera donde entroncan todos los subtramos de TL2.

Tramo de Línea 2 este: línea eléctrica que partirá desde la nueva ST Monterías y concluirá en la nueva ST Armada, pasando por la ST Ojeadores.

Tramo de Línea 3

El tramo de línea 3 partirá desde la ST Noguera. El tramo ST Cerezo – ST Noguera supone la conexión de TL1 y TL2 con TL3.

El TL3 finalizará con la conexión en las subestaciones de evacuación (SE) de REE San Fernando 400 y Ardoz 220. Para conectar con la SE de evacuación San Fernando 400, previamente se conectará con la SE San Fernando Renovables.

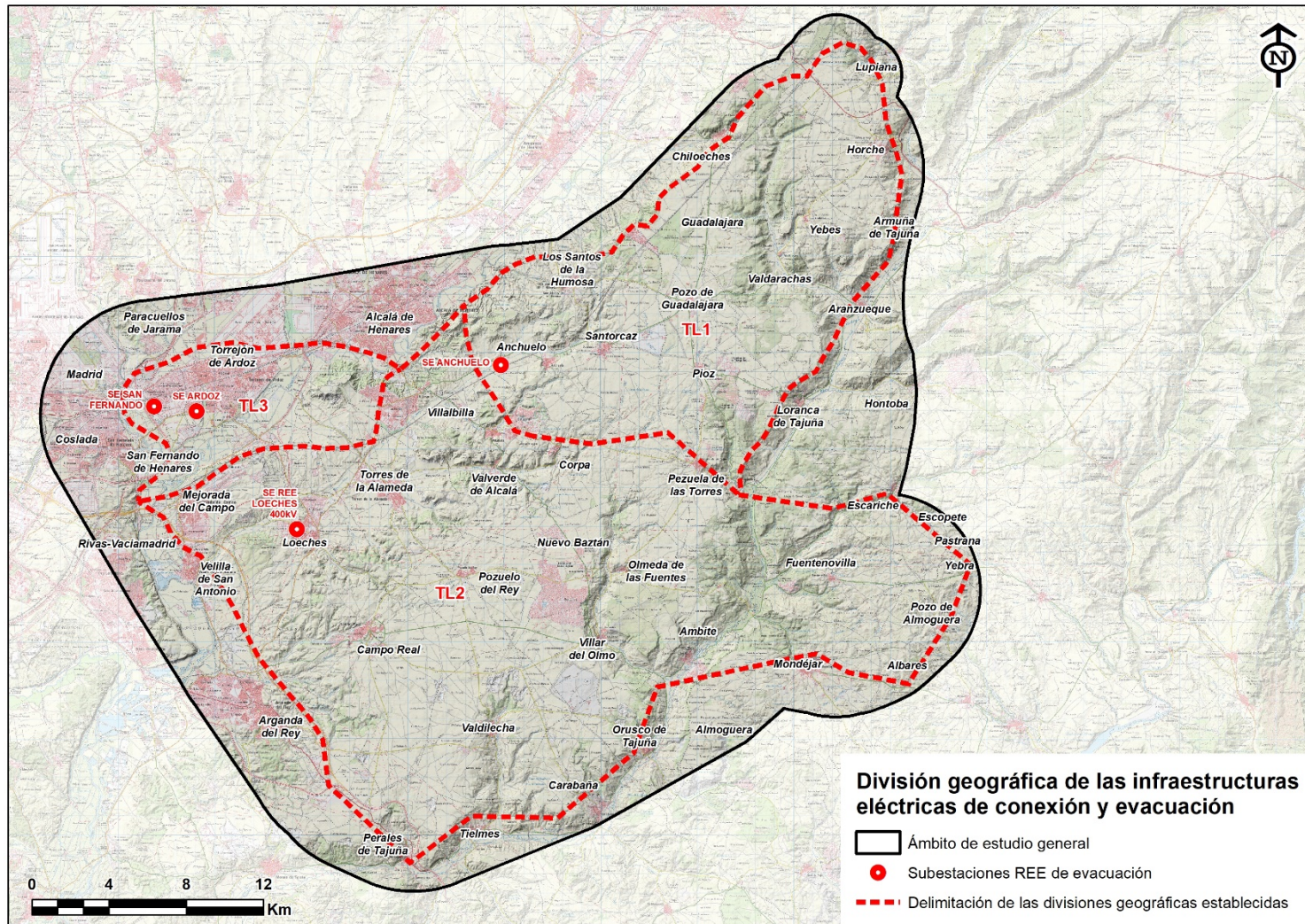


Figura 3. División geográfica de los ámbitos previstos para la implantación de las infraestructuras eléctricas de conexión y evacuación. Fuente: elaboración propia.

Se aporta a continuación una tabla síntesis con las potencias de cada GP integrante del Nudo, el tramo de línea (TL) al que pertenecen geográficamente y la longitud de dichos TL:

Tabla 8. Tabla síntesis del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”.

NUDO "SAN FERNANDO - LOECHES - ANCHUELO - ARDOZ"	SE evacuación de REE	PFV	MWp	Tramo de Línea (TL)	Longitud de TL (km)
GP01	Loeches 400	Quilla Solar	74,00	TL2	63,00
		Portación Solar	74,00		
		Spinaker Solar	30,30		
GP02	Loeches 400	Senabria Solar	100,00		
		Gellocante Solar	100,00		
		Varadero Solar	33,31		
GP03	Loeches 400	Mástil Solar	100,00		
	San Fernando 400	Driza Solar	134,72		
GP04	Loeches 400	Morena Solar	109,93		
		Postor Solar	63,94		
		Rececho Solar	63,90		
GP05		Armada Solar	87,30		
GP06	San Fernando 400	Noquera Solar	60,91		
		Cerezo Solar	60,91		
		Abeto Solar	61,60		
		Goleta Solar	134,76		
		Grillote Solar	236,63		
GP07	Anchuelo 400	Collarada Solar	200,00	TL1	34,90
	Anchuelo 220	Meladeta Solar	200,00		
		Popa Solar	100,00		
GP07B	Loeches 400	Bolicho Solar	73,00		
GP08	Anchuelo 400	Abarloar Solar	87,30		
		Mosquetón Solar	100,00		
GP09	Anchuelo 220	Oblenque Solar	100,00		
		Cruceta Solar	62,30		
		Carmelita Solar	62,30		
GP10	Anchuelo 220	Comamusa Solar	62,30		
		Ceñido Solar	62,30		
		Bollado Solar	73,00		
GP11	Ardoz 220	Bruma Solar	73,00		
		Bilchero Solar	73,00		
		Montería Solar	63,00		
		Djeador Solar	63,00		
		Pañol Solar	100,00		
GP12	Loeches 400	Djeador Solar II	43,30	TL2	11,02
		Djeador Solar III	43,30		
		Montería Solar II	43,30		
		Montería Solar III	43,30		
GP13	San Fernando 400	Foque Solar	134,76	TL1	3,73
GP14	Ardoz 220	Aluvión Solar	30,00		
		Broze Solar	30,00		
				TL3	13,80
					118,45

Como muestra la tabla anterior, los Tramos de Línea (TL) tienen la siguiente longitud:

- TL1: 30,63 kilómetros.
- TL2: 63,00 kilómetros.
- TL3: 13,80 kilómetros.
- **TOTAL: 118,45 kilómetros**

Del total de kilómetros, 90,97 discurrirán por Madrid y 27,48 por Guadalajara.

8 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

8.1 INTRODUCCIÓN

Considerando el ámbito territorial, a escala de Nudo, descrito en el capítulo anterior, en el presente capítulo se analizan las diferentes variables del medio físico, biótico y socioeconómico, para tener un conocimiento adecuado del ámbito de implantación de las infraestructuras eléctricas del Nudo, y anticipar aquellos espacios en los que, por tratarse de lugares protegidos o con valores ambientales relevantes, no sería posible la implantación de dichas infraestructuras.

8.2 CLIMA

El **clima** dominante viene determinado por su condición de interioridad. Es de tipo mediterráneo continentalizado o mediterráneo de interior, que es un clima templado con características del clima mediterráneo y del clima semiárido, típico de lugares alejados considerablemente del mar y que se caracteriza por tener inviernos largos y fríos con lluvias muy irregulares, veranos cortos y cálidos con temperaturas medias de las máximas en torno a los 28°C y además un fuerte contraste entre la temperatura del día y la noche. El periodo frío, por otro lado, se extiende a lo largo de 3,7 meses, con promedios de días de helada que oscilan entre los 40 y 60 anuales.

En relación con la pluviometría, en el ámbito de estudio la precipitación media ronda los 450 mm de media anual. La temporada de lluvia abarca 10 meses, de septiembre a junio, aunque la mayoría de la lluvia cae entre los meses de octubre y noviembre.

8.3 HIDROLOGÍA

Respecto a la **hidrología**, el ámbito de estudio se localiza en la cuenca del Tajo.

Dentro del ámbito de estudio destacan los ríos Henares, Jarama, Tajuña, Ungría y Torote.

El río Henares atraviesa el ámbito de estudio de noreste a suroeste en la zona noroccidental del mismo, coincidiendo con éste en 32,87 km. El río Henares es un afluente por la izquierda del río Jarama y este, a su vez, del río Tajo. Por su caudal y longitud, el Henares es el afluente más importante del río Jarama y su cuenca ocupa una superficie de 4.144 km².

El río Jarama atraviesa durante 29 km de norte a sur la zona noroccidental del ámbito de estudio. Es uno de los afluentes más importantes del río Tajo y el río más largo de la Comunidad de Madrid. Actualmente el Jarama y su entorno constituye el único corredor biológico que atraviesa de norte a sur la Comunidad de Madrid, desempeñando un papel fundamental en su delicado equilibrio ecológico, tan afectado por su importantísima actividad urbana e industrial.

El río Tajuña atraviesa durante 62,70 km el ámbito de estudio de norte a sur por su parte central y de este a oeste al sur del ámbito. Es el segundo río de mayor longitud de la cuenca del Tajo, después del mismo Tajo. Es afluente por la margen izquierda del río Jarama y por tanto subafluente del río Tajo. Es un río definido como de páramos y parameras, encajonado en valles profundos de calizas del Mioceno, caracterizadas por arcillas, margas y calizas dolomíticas.

El río Torote, afluente del Henares, coincide con el ámbito de estudio durante 4,72 km y se encuentra al noroeste del mismo. Es un afluente del Henares, de escaso caudal de aguas y bastante fluctuante que, en el estío, debido al abusivo aprovechamiento de sus aguas, puede llegar a secarse.

El río Ungría coincide con el ámbito de estudio durante 2,83 km en su parte nororiental. Es un afluente del río Tajuña por su margen derecha. Casi todo su curso está encajonado en un profundo y estrecho valle que horada los páramos de la Alcarria.

El río Matayeguas, es el más pequeño de los ríos contenidos en el ámbito de estudio (1,3 km) y se encuentra en el extremo norte del ámbito de estudio.

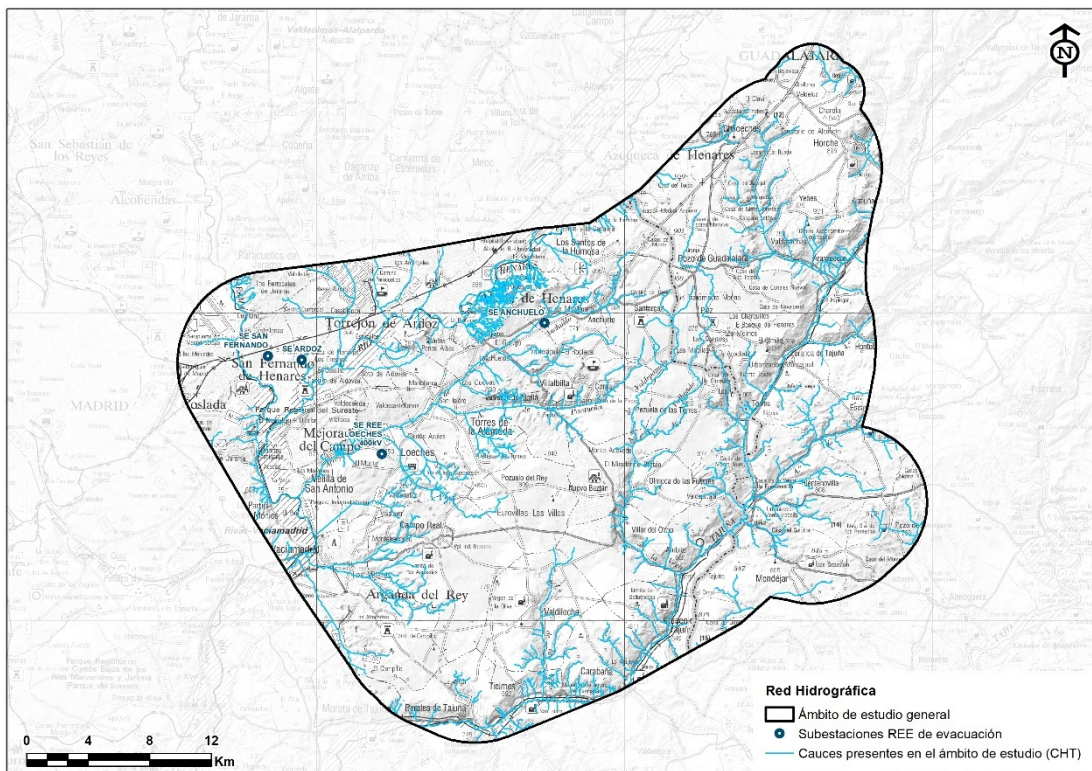


Figura 4. Red hidrográfica del ámbito de estudio. Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT).

Además, el ámbito coincide con, aproximadamente, 70 arroyos y 92 barrancos, lo que da una idea de la importancia y complejidad de la red fluvial presente en el ámbito de estudio. La

mayoría de estos arroyos y barrancos sufren las consecuencias climáticas características de la zona, quedándose en ocasiones sin caudal en algunos tramos durante el estío.

De estos arroyos destacan por su longitud e importancia los arroyos Anchuelo, Pantueña, Retuenga y Valilongo, así como el barranco de la Mora.

8.4 GEOLOGÍA

Desde el punto de vista geológico, el ámbito de estudio está conformado por suelo sedimentario, en este caso dominado por dos grupos: el Terciario y el Cuaternario.

- El primero de ellos lo constituyen materiales terciarios entre los que destacan las facies de costras laminares y calizas. Seguidamente, una importante ruptura sedimentaria separa estas unidades de la suprayacentes representadas por la denominada Facies Blanca (arcillas grises, areniscas, margas yesíferas, yesos, bentonitas y sepiolitas) y que está coronada por niveles carbonáticos con sílex.
- El segundo dominio está formado por materiales cuaternarios de los grandes sistemas de terrazas de los ríos Henares y Jarama y, en menor cuantía por los depósitos de glaciares y terrazas de los arroyos presentes en el ámbito de estudio.

En relación con las litologías, en el ámbito de estudio se diferencia una gran diversidad de litologías que se enmarcan en dos grandes grupos según su origen y edad: Neógeno y Cuaternario.

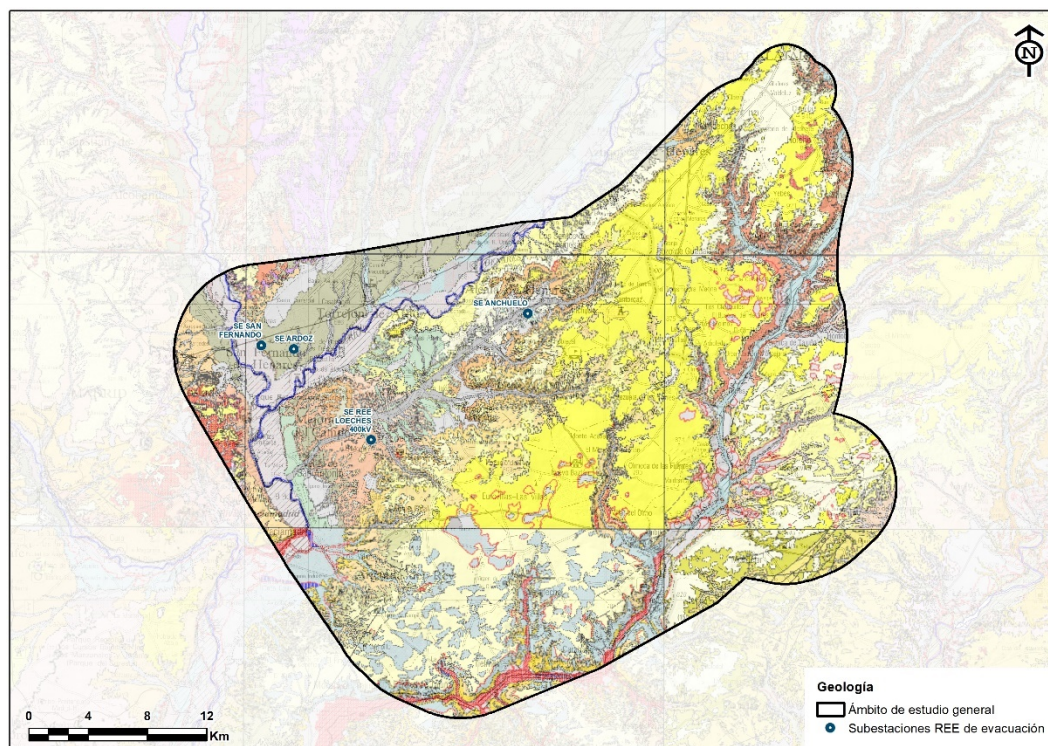


Figura 5. Litologías presentes en el ámbito de estudio. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

Neógeno

Abarca los sedimentos aluviales y lacustres depositados cuando la cuenca era de tipo endorreico. Concretamente los materiales proceden del Mioceno medio (Orleaniense y Astaraciense) y superior (Vallesiense y Turoniense) y del Plioceno. El Neógeno que rellena la Cuenca del Tajo tiene una gran variedad litológica, correspondiendo a las diferentes composiciones de las áreas fuente y de la distinta ubicación de los sistemas deposicionales.

Cuaternario

Reúne los sedimentos de la erosión de la cuenca del Tajo una vez pasó a ser de tipo exorreica, modelando el terreno generando la actual morfología. Los materiales proceden del Pleistoceno inferior, medio y superior y del Holoceno. La relación de superficies de las unidades litológicas incluye: sedimentos cuaternarios (sedimentos detríticos de permeabilidad media a alta, terrazas, sedimentos aluviales y coluviales), sedimentos terciarios detríticos (sedimentos detríticos de permeabilidad baja a media, arcosas, arcillas, arenas arcillosas), y sedimentos terciarios químicos y evaporíticos (yesos y arcillas yesíferas).

Las terrazas de los ríos Henares, Jarama, Tajuña, Ungría y Torote y sus llanuras o fondos aluviales son los depósitos cuaternarios más representativos. Otros depósitos como los conos y abanicos aluviales, los coluviones y depósitos de pie de talud o los depósitos de fondo de dolina pueden alcanzar, sin embargo, un desarrollo relevante.

8.5 GEOMORFOLOGÍA

En relación con la geomorfología, en el ámbito de estudio se pueden distinguir dos grandes dominios geomorfológicos estructurales o regiones fisiográficas: la Sierra y la Depresión.

La zona de estudio se sitúa en la parte septentrional de la denominada submeseta Sur o Cuenca del Tajo, y los materiales que la constituyen son, casi en su totalidad, de naturaleza detrítica, en su mayoría pertenecientes al Terciario. Se han considerado cuatro subdominios: Altas superficies, Relieves intermedios, Depresiones y Valles fluviales.

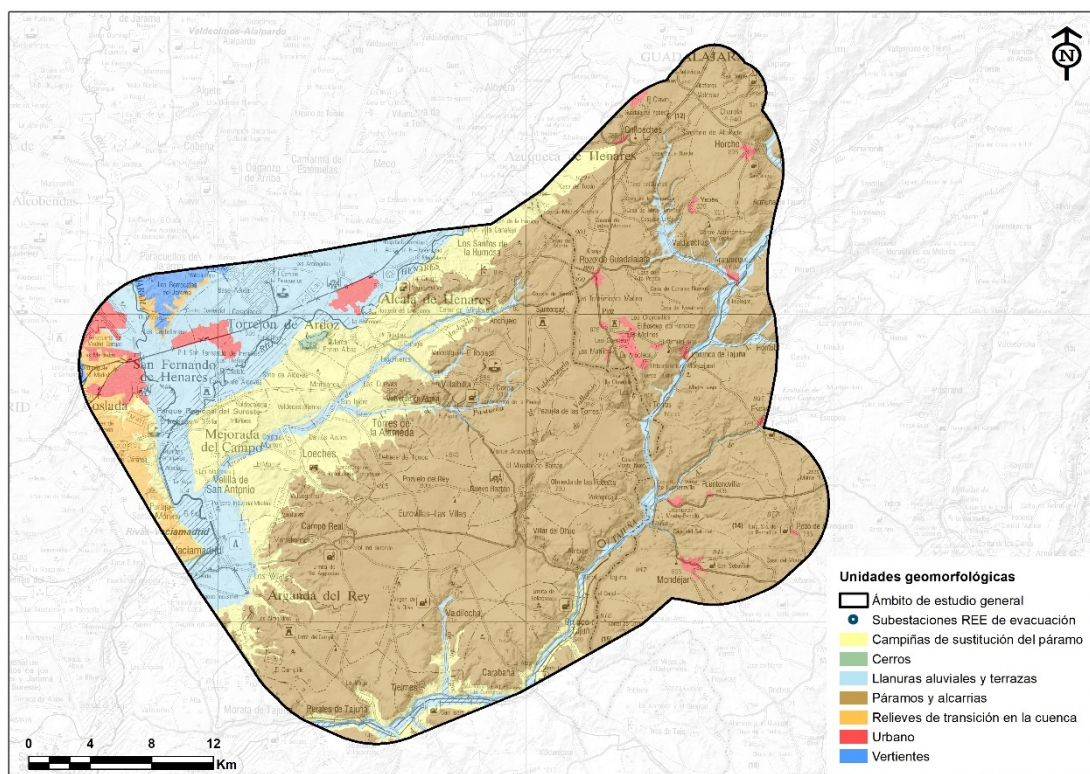


Figura 6. Unidades geomorfológicas del ámbito de estudio. Fuente: Infraestructuras de datos espaciales de la Comunidad de Madrid (IDEM) y elaboración propia.

El ámbito de estudio incluye zonas pertenecientes a Altas superficies (Páramos y Alcarrias, y Campiñas de sustitución), Relieves intermedios (Relieves de transición de la cuenca y cerros testigo) y Valles fluviales (Vertientes: Glacis y terrazas y Vegas: Llanuras aluviales y fondos de valle), que se describen a continuación:

- **Los páramos y alcarrias** están constituidas por antiguas superficies de colmatación labradas sobre rocas calizas y posteriormente disectadas por la red fluvial actual. La morfología resultante es de amplias mesas limitadas por estrechos valles de vertientes abruptas. Sobre ellas se desarrollan diversas formas, entre las que destacan las dolinas, a veces de grandes dimensiones. Ambos ámbitos geomorfológicos, Alcarrias y Parameras, son llanuras elevadas, con predominio de cotas por encima de los 1.000 m.s.n.m. Son llanuras de equilibrio, entre las erosiones tendentes a aminorar los relieves del Sistema Ibérico y las sedimentaciones en zonas de menor cota de la cuenca hidrográfica del río Tajo.
- **Campiñas de sustitución del páramo (Divisoria).** Estrechas y largas superficies aplanadas, con dirección general N-S, que constituyen la línea de interfluvio de los ríos Jarama y Henares. Se desarrollan entre los 800 y 680 m. Son antiguas superficies de erosión anteriores a la formación de los valles fluviales actuales.

- **Relieves de transición (Plataformas estructurales).** Su génesis se debe a un proceso de erosión sobre las llanuras del páramo. Se sitúan al este y sureste de la Comunidad de Madrid y suelen aparecer encajadas por debajo de la unidad de los páramos, formando grandes escalones que destacan en la topografía.
- **Cerros testigo.** Se originan sobre llanuras de transición, debido a la existencia de capas duras resistentes a la erosión que presentan una cierta inclinación. Suelen estar coronados por un nivel duro, en general de caliza o sílex, y presentan una morfología de plano inclinado a favor de la pendiente de los estratos. Es frecuente que, sobre estas formas, se superimpongan encajamientos fluviales que dan lugar a gargantas y pequeñas hoces.
- **Vegas: Llanuras aluviales y fondos de valle.** Se han incluido aquí las terrazas de campiña, es decir, las terrazas bajas de amplio desarrollo y morfología muy plana. Las de mayor amplitud en el ámbito de estudio son las del Jarama y Henares. Elementos característicos son los conos aluviales, los coluviones o los depósitos de pie de talud.
- **Vertientes: Glacis y terrazas (medias y altas).** Constituyen la forma de enlace entre las Vegas y las Altas superficies. Su génesis se debe a los diferentes y continuados procesos de erosión, encajamiento y deposición que han tenido lugar a lo largo del cuaternario. Esta unidad presenta una morfología escalonada, con rellenos más o menos potentes y escarpes reducidos. Es el nivel inferior de las campiñas y el superior de las llanuras encajadas o valles fluviales.

8.6 VEGETACIÓN

La **vegetación natural** del ámbito de estudio, está constituida según el mapa forestal de España fundamentalmente por las siguientes unidades de vegetación: acebuchales, arbolado disperso de coníferas y frondosas, arbustedos, bosques ribereños, bosques mixtos de frondosas autóctonas en la región biogeográfica mediterránea, dehesas, encinares (*Quercus ilex*), galería de herbáceas, galerías arbustivas, herbazal-pastizal, herbazal-pastizal con arbolado disperso, herbazal-pastizal con dehesa hueca, matorral, matorral con arbolado disperso, mezcla de coníferas autóctonas con alóctonas, mezcla de coníferas autóctonas en la región biogeográfica mediterránea, mezcla de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica mediterránea, mosaico de matorral sobre cultivo y/o prado, pastizal-matorral, pinar de pino carrasco (*Pinus halepensis*), pinar de pino piñonero (*Pinus pinea*), prados, prados con setos y quejigares (*Quercus faginea*).

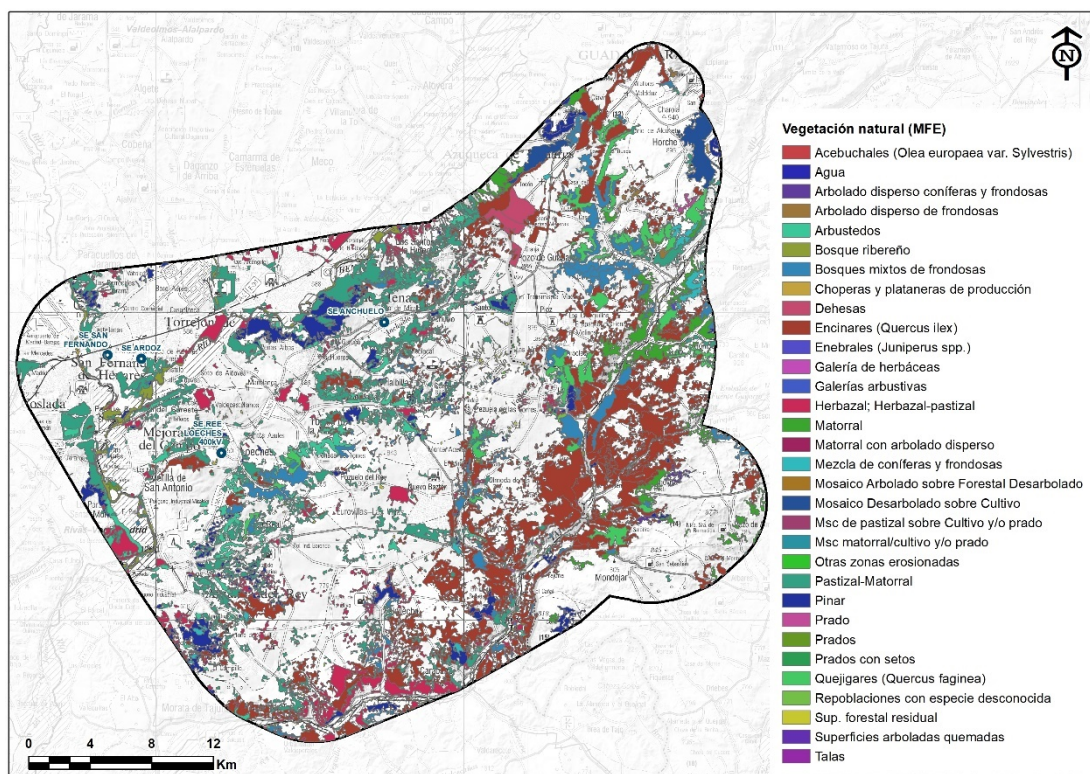


Figura 7. Vegetación y usos del suelo. Fuente: Mapa Forestal de España (MITERD) y elaboración propia.

Esta vegetación se puede agrupar en los siguientes ecosistemas:

Encinar sobre arenas

Se corresponde con el denominado encinar carpetano, abarcando desde la cuenta del Tajo hasta la sierra de Guadarrama. En el estrato arbóreo, la especie principal es la encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), acompañado de fresnos (*Fraxinus angustifolia*), quejigos (*Quercus faginea*) y enebros (*Juniperus oxycedrus*). El sotobosque cuenta con numerosas especies, como la coscoja (*Quercus coccifera*), más frecuente en encinares calizos; aparece el labiérnago (*Phillyrea angustifolia*), el torvisco (*Daphne gnidium*), la madreSelva (*Lonicera* sp.), el romero (*Rosmarinus officinalis*), la jara pringosa (*Cistus ladanifer*), el cantueso (*Lavandula stoechas* subsp. *pedunculata*), la retama (*Retama sphaerocarpa*), etc.

El pasto típico del encinar es el majadal, formado por una gramínea (*Poa bulbosa*) y un trébol (*Trifolium subterraneum*), además del cedacillo (*Briza media*). En las zonas más umbrosas y enmarañadas se encuentra la esparraguera (*Asparagus acutifolius*).

Pinar de pino piñonero

En el ámbito de estudio, se encuentra principalmente en algunas repoblaciones de Alcalá de Henares. Dominando el estrato arbóreo se encuentra el pino piñonero (*Pinus pinea*), acompañado por la encina (*Quercus ilex* subsp. *ballota*), el alcornoque (*Quercus suber*) y el enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*). El sotobosque es variado, con presencia del madroño (*Arbutus unedo*), cornicabra (*Pistacia terebinthus*), arce de Montpellier, (*Acer monspessulanum*), labiérnago (*Phillyrea angustifolia*), jazminorro (*Jasminum fruticans*), jara pringosa (*Cistus ladanifer*), romero (*Rosmarinus officinalis*), cantueso (*Lavandula stoechas* subsp. *pedunculata*), retama (*Retama sphaerocarpa*) y otros más. También puede encontrarse alguna repoblación de pino carrasco (*Pinus halepensis*) con pobre resultado.

En estrato herbáceo, los más habituales son la siempreviva (*Helichrysum stoechas*), peonía (*Paeonia broteroi*), trebolillo (*Medicago minima*), el cedacillo mayor (*Briza maxima*) y la espiguilla de seda (*Melica ciliata*).

Tomillares, esplegueras y salviares

Matorrales bajos de caméfitos muy ricos en especies, aunque con dominancia de tomillos, sobre todo *Thymus vulgaris* y de forma más escasa *Thymus zygis* subsp. *sylvestris*, esplegios (*Lavandula latifolia*) o salvia (*Salvia lavandulifolia*). Otras especies frecuentes en estos matorrales son: *Aphyllanthes monspeliensis*, *Argyrobium zanonii*, *Artemisia herba-alba*, *Astragalus monspessulanus*, *Bupleurum fruticosum*, *Centaurea ornata*, *Coronilla minima*, *Filago pyramidata*, *Frankenia thymifolia*, *Helianthemum asperum*, *H. cinereum* subsp. *rotundifolium*, *H. hirtum*, *Helichrysum stoechas*, *Hippocrepis commutata*, *Koeleria castellana*, *Linum suffruticosum*, *Lithodora fruticosa*, *Matthiola fruticulosa*, *Onobrychis matritensis*, *Pallenis spinosa*, *Phlomis lychnitis*, *Plantago sempervirens*, *Reseda undata*, *Santolina chamaecyparissus*, *Sideritis hirsuta*, *Staehelina dubia*, *Stipa lagascae*, *S. offneri*, *Teucrium capitatum* o *T. gnaphalodes*. Estos matorrales son una etapa de degradación avanzada de los encinares, y tras la desaparición del coscojar, en suelos esqueletizados, rocosos y pobres en materia orgánica. Sin embargo, pese a ser matorrales de degradación avanzada, su riqueza florística es muy elevada.

Pastizales y eriales

La degradación de los matorrales de caméfitos da lugar a formaciones abiertas de herbazal-matorral, con pocas especies leñosas dispersas, y una mayor presencia de herbáceas, sobre todo de terófitos colonizadores. También en márgenes de cultivos y en cultivos abandonados crecen herbazales dominados por terófitos ruderales y arvenses, de gran riqueza, aunque baja singularidad, al ser la mayoría de especies cosmopolitas. En el ámbito se identifica la presencia de: *Aegilops geniculata*, *Alyssum alyssoides*, *Anchusa azurea*, *Anthemis arvensis*, *Avena sterilis*, *Biscutella valentina*, *Brassica nigra*, *Bromus hordeaceus*, *B. rubens*, *B. sterilis*, *B. tectorum*, *Calendula arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cardaria draba*, *Carlina corymbosa*,

Centaurea alba, Chenopodium album, Chondrilla juncea, Crepis vesicaria, Dactylis glomerata, Daucus carota, Diplotaxis erucoides, Dittrichia viscosa, Echium vulgare, Erodium cicutarium, Eryngium campestre, Euphorbia helioscopia, Fumaria officinalis, Galium aparine, Geranium molle, Hordeum murinum, Hypochaeris radicata, Lamium amplexicaule, L. purpureum, Lolium rigidum, Malva sylvestris, Marrubium vulgare, Medicago sativa, Melilotus officinalis, Onopordum illyricum, Papaver rhoeas, Salvia verbenaca, Sisymbrium orientale, Trifolium campestre, Vicia sativa o Vulpia ciliata.

Sotos y riberas

Formación ligada a la presencia de agua, consiste en alineaciones de árboles y arbustos caducifolios que ocupan una estrecha banda a lo largo de los cauces y riberas, sobreviviendo gracias a la humedad edáfica. En el ámbito de estudio destacan los sotos y riberas de los ríos Henares y Ungría.

La vegetación riparia sigue una catena determinada por la mayor o menor proximidad al agua. En la ribera aparece el aliso (*Alnus glutinosa*), junto a los cañaverales (*Arundo donax*), juncos (*Scirpus holoschoenus*) y saucedas (*Salix sp.*). Más alejados del agua se encuentran las choperas de *Populus nigra*, y *Populus alba* y un poco más retrasadas, se encuentran las olmedas (*Ulmus minor*). Por último, aparece el fresno, aprovechando los suelos profundos y frescos de los fondos de valle.

Como especies arbustivas cabe destacar el taray (*Tamarix sp.*), junto con algunas herbáceas como la espadaña (*Typha latifolia*), el carrizo (*Phragmites australis*) y diversas clases de menta.

Se pueden encontrar, además, especies acuáticas, tales como la ova (*Chara hispida*), la corregüela (*Hippurus vulgaris*) o el ranúnculo acuático (*Ranunculus aquatilis*).

Cortados y cuestras yesíferas

Estas formaciones se generan como consecuencia de la acción erosiva de los ríos Henares y Ungría, distinguiéndose dos zonas: por un lado, los páramos y por otro las profundas incisiones de los valles.

En estos terrenos no crece la vegetación de porte arbóreo. Aparecen especies arbustivas, como la coscoja (*Quercus coccifera*), el espino negro (*Rhamnus lycioides*), espantalobos (*Colutea arborescens*) o el jazminorro (*Jasminum fruticans*). Es muy importante la presencia de plantas especialmente adaptadas a un medio tan inhóspito: piorno de yesos (*Vella pseudocytisus*), jarilla de escamas (*Helianthemum squamatum*), tomillo salsero (*Thymus zygis*) o reseda (*Reseda suffruticosa*), además de otras menos específicas, como el tomillo morisco (*Frankenia thymifolia*) en zonas salobres, o el albardín (*Lygeum spartium*) y el esparto (*Stipa tenacissima*), antiguamente aprovechados. Son muy típicos el martuerzo (*Lepidium subulatum*) y el lino blanco (*Linum suffruticosum*).

Barbechos y secanos

Estas formaciones aparecen como consecuencia de la degradación profunda del suelo ante la continua acción del hombre.

Acompañando a especies propias del cultivo agrícola, como el trigo (*Triticum aestivum*), y la cebada (*Hordeum vulgare*) se encuentran especies silvestres, consideradas malas hierbas, como la avena loca (*Avena fatua*) y la cebada ratera (*Hordeum murinum*). Otras especies son el vallico (*Lolium perenne*), achicoria (*Achicorium intybus*), la borraja (*Borrago officinalis*) o los cardos (*Eryngium sp.*).

El estrato arbóreo y arbustivo es escaso, y está compuesto por el olivo (*Olea europaea*), la vid (*Vitis vinifera*) y la retama (*Retama sphaerocarpa*).

Páramo y cantil

Se encuentran especies típicas del páramo de sustrato yesoso, como la reseda (*Reseda suffruticosa*) o el jabuno (*Gypsophyla struthium*). Sobre zonas de margas yesíferas aparece el esparto (*Stipa tenacissima*) y el gamón (*Asphodelus albus*), y en praderas al pie del cantil existe el rompesacos (*Aegilops geniculata*), muy apreciada por el ganado ovino.

En vaguadas y manantiales se asienta el saúco (*Sambucus nigra*), la zarzamora (*Rubus sp.*) y la higuera (*Ficus carica*).

8.7 HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO

En relación con los **Hábitat de Interés Comunitario (HIC)**, según la cartografía más actualizada disponible en la web del MITERD, el ámbito de estudio alberga los siguientes **HIC prioritarios**:

- 1520* "Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)"
- 6220* "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*"

También incluye los siguientes **HIC no prioritarios**:

- 1410 "Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimi*)"
- 1430 "Matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)"
- 3140 "Aguas oligomesotróficas calcáreas con vegetación béntica de *Chara spp.*"
- 3150 "Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*"
- 4090 "Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga"
- 5210 "Matorrales arborescentes de *Juniperus spp.*"
- 5330 "Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos"
- 6420 "Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*"

- 6431 “Higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino”
- 8310 “Cuevas no explotadas por el turismo”
- 9240 “Bosques ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*”
- 92A0 “Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*” y 9340 “Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*”
- 9340 “Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*”

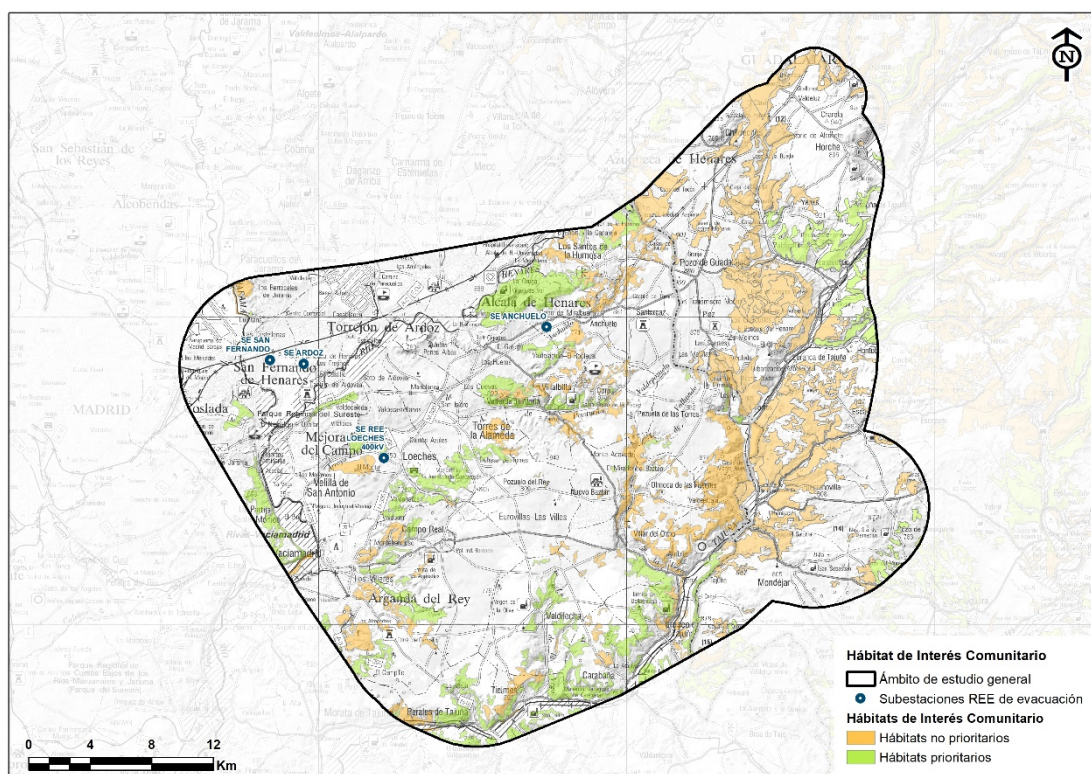


Figura 8. Hábitat de Interés Comunitario en el ámbito de estudio. Fuente: MITERD.

8.8 FAUNA

En relación con la presencia de especies de **fauna**, el ámbito de estudio coincide en 20.465,85 Ha con parte de una zona de dispersión del águila imperial (*Aquila adalberti*) y en 1.342,41 ha con parte de una zona de dispersión del águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*), localizadas en la provincia de Guadalajara.

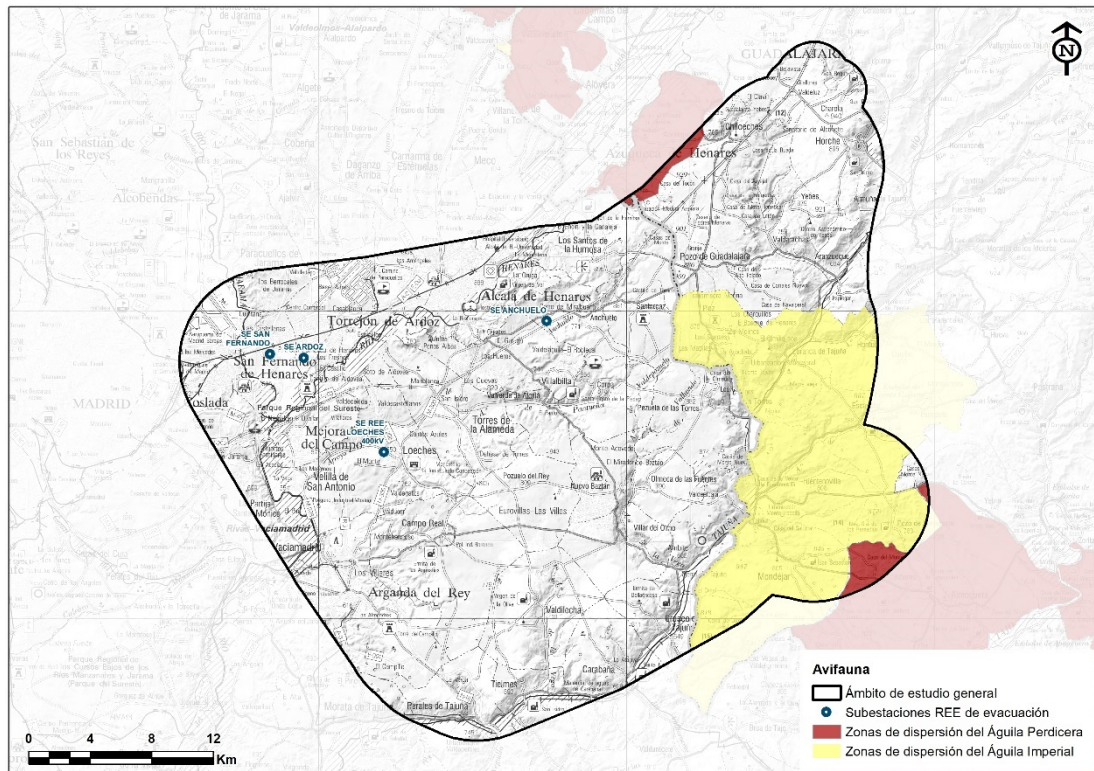


Figura 9. Zonas de dispersión del águila imperial y del águila perdicera coincidentes con el ámbito de estudio. Fuente: MITERD.

Asimismo, el ámbito de estudio incluye 10.618,56 ha de la IBA (*Important Bird Area*) nº 394 “Baja Alcarria”, 7.215,02 ha de la IBA nº 75 “Alcarria de Alcalá”, 3.770,53 ha de la IBA nº 73 “Cortados y Graveras del Jarama” y 1.804 ha de la IBA 74 “Talamanca-Camarma”, todas ellas de importancia para las aves esteparias.

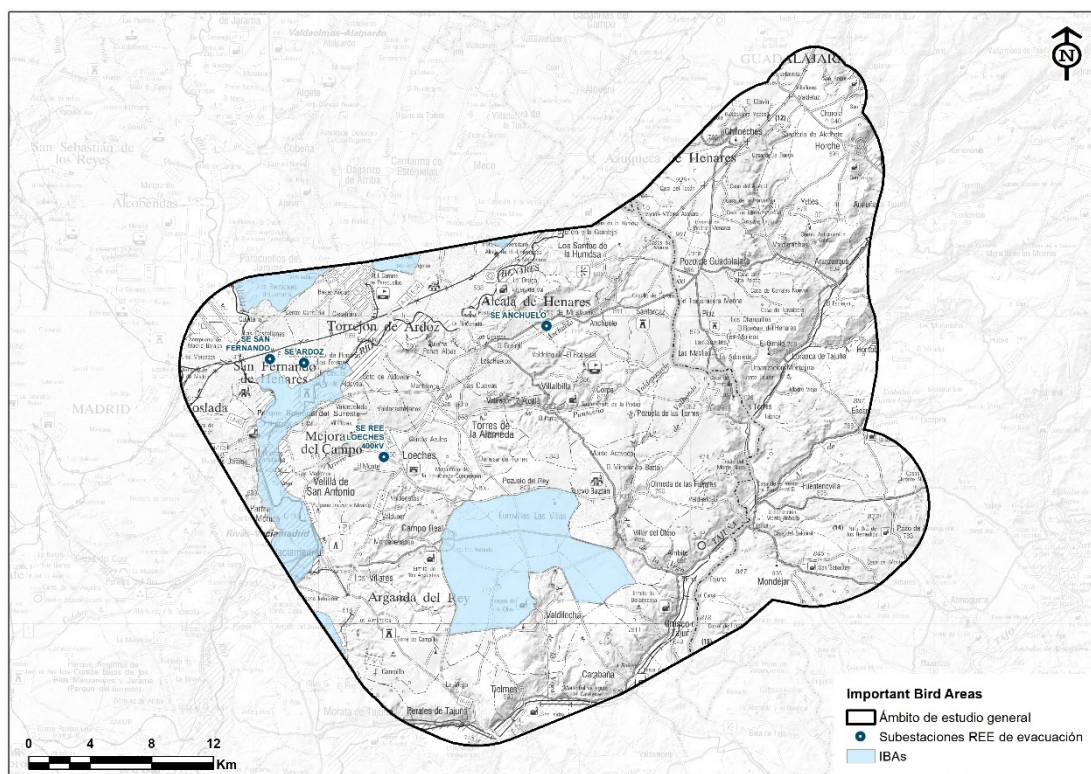


Figura 10. IBAS presentes en el ámbito de estudio. Fuente: MITERD.

Según el Inventario Nacional de Biodiversidad del MITERD, las especies de avifauna más relevantes presentes en el ámbito de estudio son las siguientes:

Dentro del grupo de **rapaces**, destacan las rapaces diurnas como el águila real (*Aquila chrysaetos*), el águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*), el águila culebrera (*Circaetus gallicus*), el águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), el milano negro (*Milvus migrans*), el busardo ratonero (*Buteo buteo*), el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), el aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), el aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), el azor común (*Accipiter gentilis*), el gavilán común (*Accipiter nisus*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el alcotán (*Falco subbuteo*), el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) y el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), y nocturnas como el búho real (*Bubo bubo*), el cárabo (*Strix aluco*), la lechuza común (*Tyto alba*), el búho chico (*Asio otus*), el mochuelo (*Athene noctua*) y el autillo (*Otus scops*).

Asimismo, destacan de entre las **especies esteparias** la avutarda (*Otis tarda*), el sisón (*Tetrax tetrax*) y la ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y entre las especies ligadas a ambientes acuáticos la garza imperial (*Ardea purpurea*) y el pájaro moscón (*Remiz pendulinus*).

El grupo de las **aves forestales** también cuenta con una buena representación en los ecosistemas arbolados con especies como el torcecuello (*Jynx torquilla*), el arrendajo (*Garrulus glandarius*), carbonero común (*Parus major*), herrerillo (*Parus caeruleus*), trepador azul (*Sitta europea*), agateador común (*Certhia brachydactyla*), petirrojo (*Erithacus rubecula*),

currucas (*Sylvia spp.*), pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), tarabilla común (*Saxicola torquata*), mirlo (*Turdus merula*), petirrojo (*Erithacus rubecula*), mosquiteros (*Phylloscopus spp.*), chochín (*Troglodytes troglodytes*) o perdiz roja (*Alectoris rufa*), por citar algunas de las más representativas. Los pícidos están representados por pico picapinos (*Dendrocopos major*) y pito real (*Picus viridis*).

Para complementar la información bibliográfica sobre la avifauna presente en el ámbito, se han llevado a cabo prospecciones de campo en el ámbito de estudio por parte de un ornitólogo especialista abarcando un periodo anual, a través de las cuales se ha confirmado la presencia de las siguientes especies: águila imperial (*Aquila adalberti*), águila real (*Aquila chrysaetos*), águila-azor perdicera (*Aquila fasciata*), buitres negro (*Aegypius monachus*), buitre leonado (*Gyps fulvus*), águila culebrera (*Circaetus gallicus*), águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), busardo ratonero (*Buteo buteo*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), milano negro (*Milvus migrans*), milano real (*Milvus milvus*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), azor común (*Accipiter gentilis*), gavilán común (*Accipiter nisus*), cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), alcotán (*Falco subbuteo*), esmerejón (*Falco columbarius*), búho real (*Bubo bubo*), mochuelo (*Athene noctua*), autillo (*Otus scops*), avutarda (*Otis tarda*), carraca (*Coracias garrulus*), colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*) y sisón (*Tetrax tetrax*), entre otros.

Entre los **mamíferos**, se puede destacar la presencia de varias especies muy ubicuas, como es el caso del jabalí (*Sus scrofa*), el zorro (*Vulpes vulpes*), el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), la liebre (*Lepus granatensis*), el erizo común (*Erinaceus europaeus*), y roedores como la rata parda (*Rattus norvegicus*), la rata negra (*Rattus rattus*), el ratón casero (*Mus musculus*), el topillo mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*) y el topillo campesino (*Microtus arvalis*) y otras especies ligadas a ambientes más naturales como la cabra montés (*Capreolus capreolus*) o el topo ibérico (*Talpa occidentalis*). También se pueden encontrar mamíferos carnívoros como el gato montés (*Felis silvestris*), la gineta (*Genetta genetta*), la marta (*Martes foina*), el turón (*Mustela putorius*), la comadreja (*Mustela nivalis*) o el tejón (*Meles meles*).

En representación de los **murciélagos**, en el ámbito de estudio se pueden encontrar el murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*) y el murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*).

Debido a la presencia de arroyos y ríos en el ámbito de estudio también es posible encontrarse con especies de mamíferos asociadas a formaciones de ribera como la nutria (*Lutra lutra*) o el visón (*Neovison vison*).

En relación con las especies de **vertebrados ligadas al ambiente acuático**, el ámbito de estudio alberga poblaciones de anfibios como el sapo común (*Bufo bufo*), el sapo corredor (*Bufo calamita*), el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), sapo partero común (*Alytes obstetricans*), sapillo pintojo meridional (*Discoglossus jeanneae*), el sapillo moteado común (*Pelodytes punctatus*), la rana común (*Pelophylax perezi*) y el gallipato (*Pleurodeles walt*), y

especies de **reptiles** como el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), la tortuga pintada (*Trachemys scripta*), la culebra de agua (*Natrix maura*) o la culebra de collar (*Natrix natrix*) y de **peces** como la trucha (*Salmo trutta*), colmilleja (*Cobitis paludica*), la boga de río (*Chondrostoma polylepis*) la bermejuela (*Chondrostoma arcasii*), el barbo común (*Barbus bocagei*), el barbo comizo (*Luciobarbus comizo*), la carpa (*Cyprinus carpio*), y el calandino (*Squalius alburnoides*) entre otros.

En cuanto al **resto de reptiles** no ligados a medios acuáticos destacan la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), la culebra de cogulla (*Macroprotodon brevis*), la culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*), la culebra lisa meridional (*Coronella girondica*), la culebra de herradura (*Hemorrhoids hippocrepis*), la culebra bastarda o de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*), la culebra viperina (*Natrix maura*), la culebrilla ciega (*Blanus cinereus*), el eslizón tridáctilo (*Chalcides striatus*), la lagartija ibérica (*Podarcis hispanicus*), la lagartija colilarga (*Psammotromus algirus*), la lagartija cenicienta (*Psammotromus hispanicus*), la lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*), el lagarto ocelado (*Timon lepidus*) y la salamanguesa común (*Tarentola mauritanica*).

Por último, entre los **invertebrados**, destacan el ortóptero *Saga pedo*, los escarabajos *Elmis maugetti*, *Limnius volckmari* y *Milabris uhagonii*, los lepidópteros *Plebejus hespericus*, *Chazara prieuri*, *Coscinia romeii* y *Eremopola lenis*, el díptero *Mallota dusmeti*, los odonatos *Coenagrion caerulescens*, *Coenagrion mercuriale* y *Gomphus simillimus*, y los hemípteros *Vibertiola cinerea* y *Tropidothorax sternalis*.

La distribución de especies de fauna por el ámbito de estudio no es homogénea, habiendo una mayor riqueza de especies en la parte norte y suroccidental del mismo, según la información de riqueza de especies ofrecida por el MITERD.

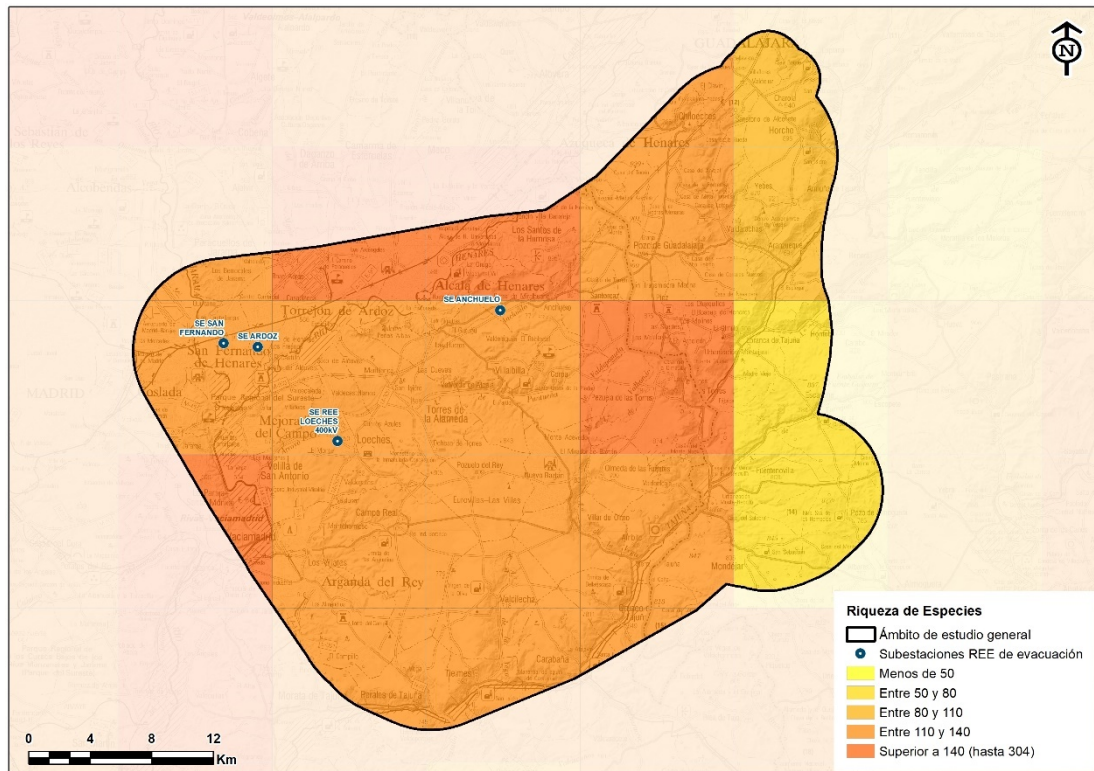


Figura 11. Riqueza de especies en el ámbito de estudio. Fuente: Servicio WMS de Riqueza de especies del MITERD.

8.9 ESPACIOS PROTEGIDOS

En relación con los espacios naturales protegidos, el ámbito de estudio incluye 6.044,31 Ha del Parque Regional “Ejes de los Cursos Bajos de los Ríos Manzanares y Jarama”. Asimismo, en relación con los espacios Red Natura 2000, el ámbito de estudio incluye 8.010,32 Ha del ZEC “Vegas, cuestras y páramos del sureste de Madrid”, 1.494,13 Ha del ZEC “Cuencas de los ríos Jarama y Henares”, 3.413,32 Ha de la ZEPA “Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares” y 224,9 Ha de la ZEPA “Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares”.

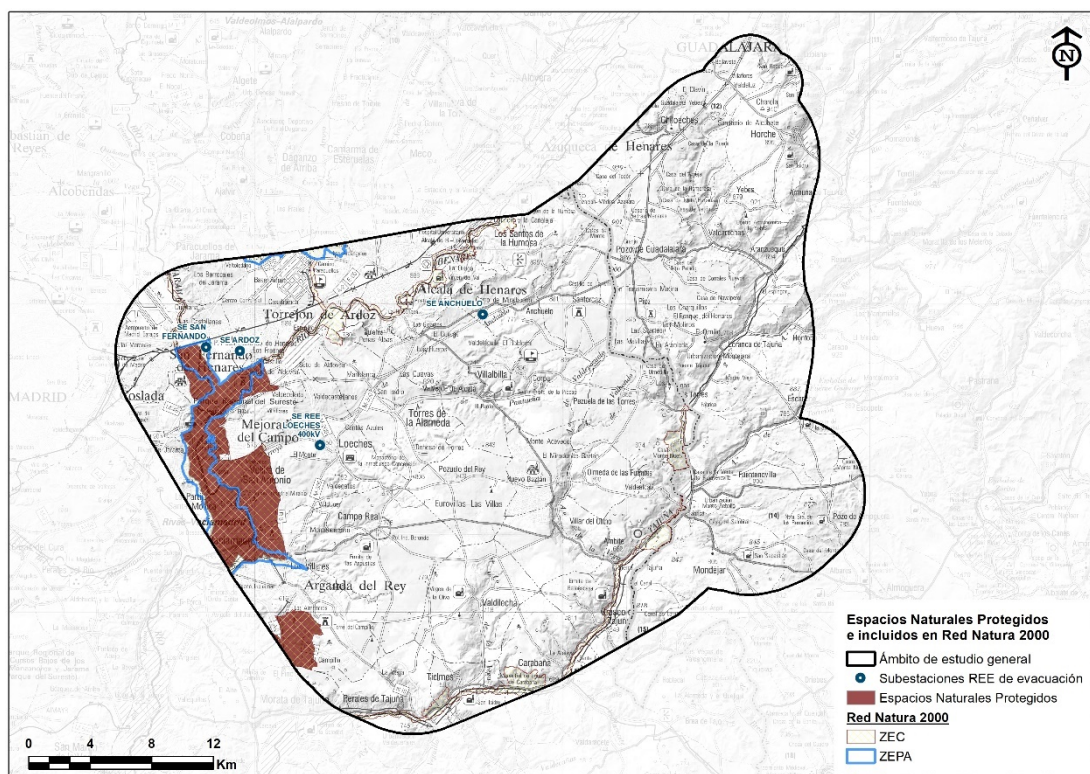


Figura 12. Espacios Protegidos. Fuente: IDEM y D.G. de Áreas Protegidas y Biodiversidad de la Consejería de Agricultura de la JCLM.

8.10 MEDIO SOCIOECONÓMICO

En relación con el **medio socioeconómico**, el ámbito de estudio se localiza junto al llamado Corredor del Henares, franja de industrialización que se extiende por el recorrido de la Nacional II conectando los polígonos industriales de Guadalajara, Cabanillas del Campo, Alovera y Azuqueca (provincia de Guadalajara) con los de Alcalá de Henares, Torrejón de Ardoz y San Fernando, entre otros centros neurálgicos del área del corredor situada en la Comunidad de Madrid. El Corredor del Henares se ha convertido en los últimos años en una de las áreas económicas de más desarrollo en España, con un fuerte desarrollo de polígonos industriales.

Los municipios presentes en el ámbito de estudio se han dividido en tres categorías:

- Grupo 1: Madrid, Alcalá de Henares, Torrejón de Ardoz, Coslada, Guadalajara, Rivas-Vaciamadrid. Se trata de grandes ciudades o ciudades-dormitorio de la corona metropolitana este, donde la industria tiene fuerte presencia. Comprende municipios de más de 80.000 habitantes. La zona presenta intensa actividad económica tanto de la industria, como de la construcción y los servicios, con mínima presencia agraria.
- Grupo 2: Arganda del Rey, Azuqueca de Henares, Chilocheches, Los Santos de la Humosa, Mejorada del Campo, Paracuellos del Jarama, Pozo de Guadalajara, San Fernando de Henares, Torres de la Alameda, Velilla de San Antonio y Villalbilla.

Conjunto de municipios cercanos a los municipios del primer grupo, principalmente en torno al eje de la N-II. La actividad económica de la zona es importante, sobre todo la industrial. La antigua importancia agraria de la zona ha desaparecido y tampoco se observa una presencia demasiado relevante del sector terciario.

- Grupo 3: Ajalvir, Almodovar, Ambite, Anchuelo, Aranzueque, Armuña de Tajuña, Campo Real, Carabaña, Corpa, Escariche, Fuentenovilla, Hontoba, Horche, Loeches, Loranca de Tajuña, Lupiana, Mondéjar, Morata de Tajuña, Nuevo Baztán, Olmeda de las Fuentes, Orusco de Tajuña, Perales de Tajuña, Pezuela de las Torres, Pioz, Pozo de Almodovar, Pozuelo del Rey, Renera, Santorcaz, Tiernes, Valdarachas, Valdilecha, Valverde de Alcalá, Villar del Olmo y Yebes. Se trata de una zona agraria y secundariamente industrial con poca incidencia del sector servicios, formada por municipios pequeños de baja densidad, que forman un vacío territorial a lo largo y entorno al eje de la N-III.

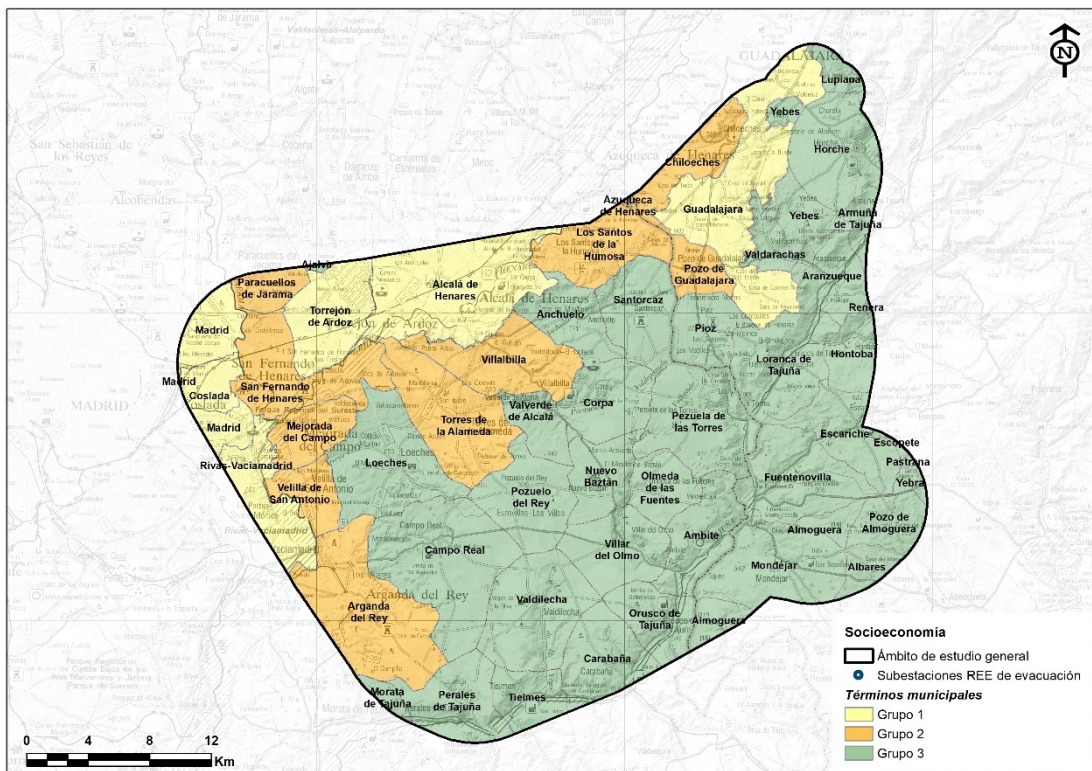


Figura 13. Grupos de municipios según su socioeconomía. Fuente: elaboración propia.

8.11 VÍAS PECUARIAS

En relación con las **vías pecuarias** presentes en el ámbito, destacan 10 cañadas (5 de ellas reales): Cañada del Listón, Cañada del Torote, Cañada Real de las Matas, Cañada de Alameda y Rejas, Cañada Real de Roma, Cañada Real Galiana, Cañada Real Soriana, Cañada de Alameda y Rejas, Cañada de las Merinas y Cañada Real de la Senda Galiana.

Los 11 abrevaderos presentes son el Abrevadero de la fuente del Cura, Abrevadero de Valdecobo, Abrevadero de Valdefuentes, Abrevadero de Valdenazar, Abrevadero-Descansadero del Charco del Santo, Abrevadero de la fuente del Cura, Abrevadero de Valdefuentes, Abrevadero de la Fuente de las Granadera, Abrevadero de la Fuente de las Taconas, Abrevadero de la Fuente del Pozo Perales y el Abrevadero de Vilches.

También se encuentran dentro del ámbito 20 descansaderos: Descansadero-Abrevadero Arroyo del Anchuelo, Descansadero-Abrevadero de la Fuente del Guijarro, Descansadero-Abrevadero de la Fuente del Rey, Descansadero-Abrevadero de la Fuente del valle, Descansadero-Abrevadero de la Hontanilla, Descansadero-Abrevadero del Arroyo, Descansadero-Abrevadero Prado de Arriba, Descansadero de Esgravitas, Descansadero de Ganados de la Población, Descansadero de la Casa de la Rueda, Descansadero de la Cascarilla, Descansadero de la Fuente del Rey, Descansadero de la Vila del Caño, Descansadero de las Bodegas, Descansadero de los Picones, Descansadero del Camino de Alcalá, Descansadero del Pijuar, Descansadero Llano del Cobo, Descansadero del Olivar y Descansadero del Portillo de la Dehesilla.

Además, se conservan 66 coladas, 21 cordeles y 52 veredas, testimonio del importante uso ganadero trashumante que la zona ha tenido históricamente y que sigue teniendo en la actualidad. En la imagen siguiente se muestra el patrimonio pecuario presente en el interior del ámbito de estudio considerado:

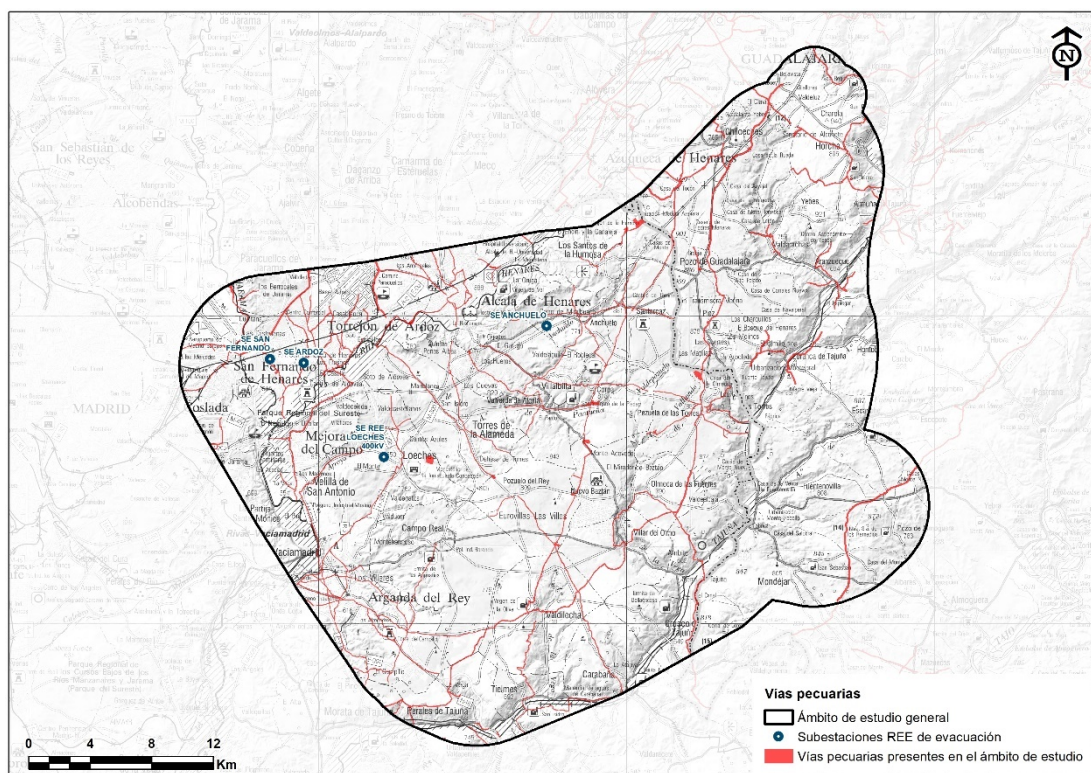


Figura 14. Vías pecuarias en el ámbito de estudio. Fuente: MITERD.

8.12 MONTES PROTEGIDOS

Respecto a los **montes protegidos**, el ámbito de estudio contiene un territorio de titularidad predominantemente privada, con fincas dedicadas al aprovechamiento agrícola, pero comprende también los montes públicos “El Calderillo”, “El Rebollar”, “Las Pilas y Nava”, “Dehesarivera y otros”, “El Val y otros”, “Propios de Corpa”, “Las Covarachas”, “Los Cerros”, “El Robledal”, “Riscos y Anexos” y “Finca del Caserdo del Henares”. Además, existen amplias áreas de montes preservados del tipo “masas arbóreas arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebro, sabinar, coscojar y quejigal” en el ámbito de estudio.

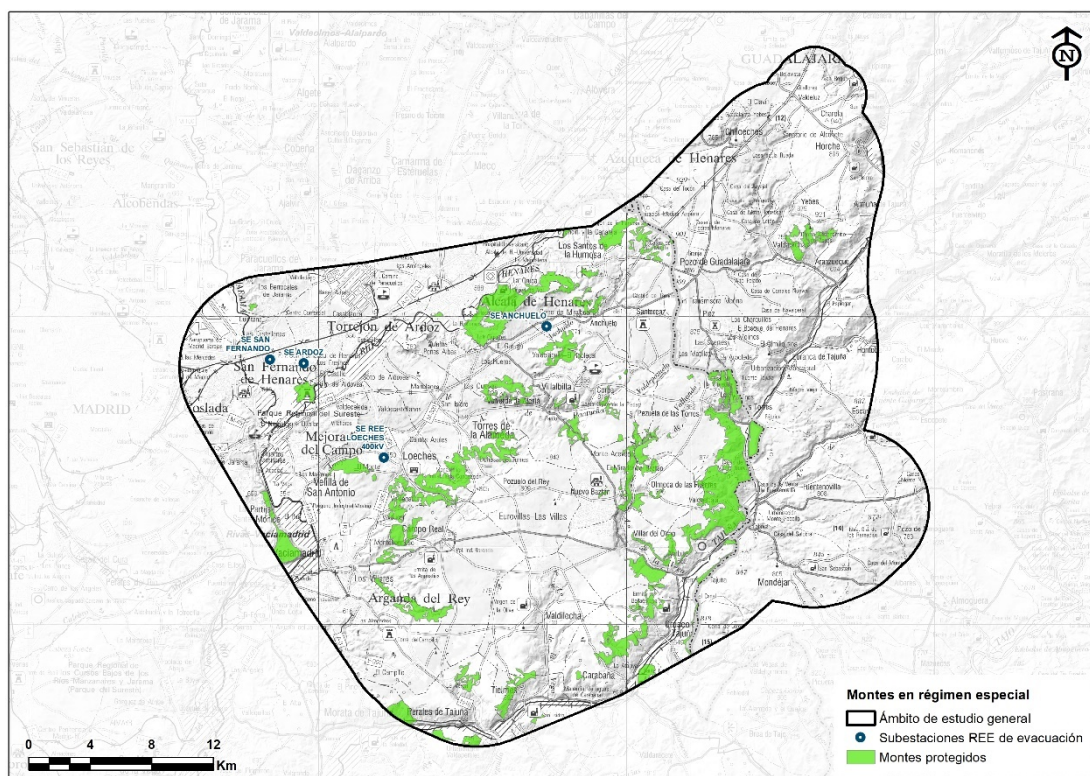


Figura 15. Montes protegidos en el ámbito de estudio. Fuente: MITERD.

8.13 INFRAESTRUCTURAS

La **red de infraestructuras de comunicación y transporte** se encuentra bien desarrollada, con presencia de 129,98 km de vías de ferrocarril (64,39 km de ferrocarril convencional y 65,59 km de AVE) que atraviesan de suroeste a noreste el cuadrante noroccidental del ámbito de estudio, así como de abundantes vías de circulación, entre las que destacan las autovías E-90/A-2, E-901/A-3 y R-3. También están presentes la carretera nacional N-3A, N-320 y N-320A y las autonómicas CM-2001, CM-2003, CM-2004, CM-2027, CM-2028, CM-2029, CM-2055, CM-219, CM-227, CM-234, CM-235, CM-236, CM-9205, CM-9207, CM-9229, GU-203, GU-204, GU-205, GU-206, GU-215, GU-216, GU-217, GU-921, M-100, M-108, M-115, M-119, M-121, M-201, M-204, M-206, M-208, M-209, M-213, M-215, M-217, M-219, M-220, M-221,

M-224, M-225, M-226, M-228, M-229, M-232, M-233, M-234, M-235, M-236, M-237, M-300, M-302, M-313, M-317, M-822, M-823, entre otras.

La **red de transporte eléctrico** tiene igualmente una elevada importancia en el ámbito de estudio con un total de 473,73 Km de líneas de transporte de energía eléctrica acumuladas en la zona.

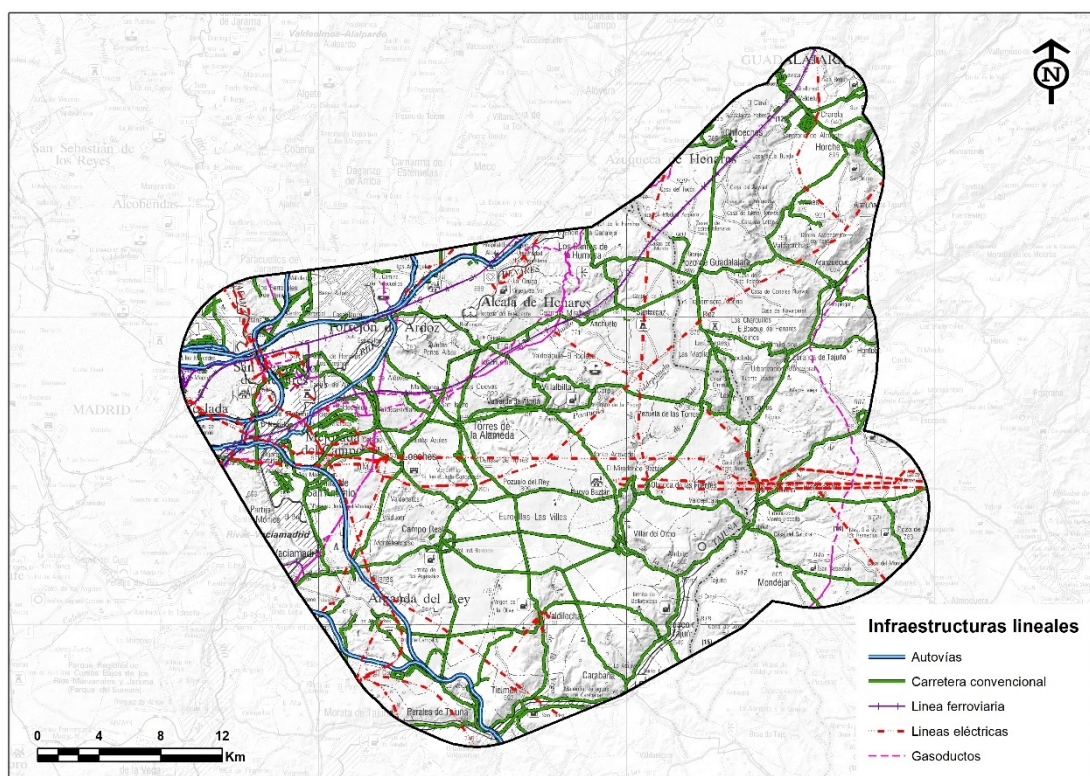


Figura 16. Infraestructuras lineales en el ámbito de estudio. Fuente: Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG).

8.14 PAISAJE

En relación al **paisaje**, el ámbito de estudio se encuentra dentro del sistema paisajístico “Cubeta sedimentaria central”, una extensa depresión interior que se generó a finales de la Era Terciaria y que se encuadra entre los restos de la penillanura herciniana occidental y los relieves alpinos orientales.

Según el Atlas de los Paisajes de España (MITERD), el ámbito de estudio se encuadra principalmente en el tipo de paisaje “Páramos y Parameras de la Meseta Meridional” y concretamente a las unidades de paisaje “Páramo del interfluvio Henares-Tajuña entre Arganda y Guadalajara”, “Páramo del interfluvio Tajo-Tajuña entre Chinchón y Mondéjar” y “Páramo alcarreño de Pastrana” aunque también abarca parte del tipo de paisaje “Vegas del Tajo y del Guadiana” y a la unidad de paisaje “Vega baja del Jarama, Tajuña y Manzanares” y al tipo de paisaje “Campiñas de la meseta sur” y a su unidad de paisaje “Campiñas del interfluvio Jarama-Henares”. Además, parte del extremo noroccidental del ámbito se encuadra

dentro de la unidad de paisaje “Madrid y su área metropolitana”, del tipo de paisaje “Grandes ciudades y áreas metropolitanas”.

El origen del paisaje que presenta el ámbito de estudio en la actualidad hay que buscarlo en los episodios más recientes de la historia geológica, en los que la cubeta fue rellenándose paulatinamente de gravas, arenas, arcillas, yesos, margas y calizas lacustres. Estos materiales poco compactados, facilitaron la erosión fluvial de los ríos Henares y Jarama sobre su superficie. De esta forma, se generaron amplias depresiones que constituyen actualmente las campiñas presentes en el ámbito de estudio. Por otro, lado, los arroyos y afluentes que las modelaron dejaron los estratos más duros del techo de la cubeta en resalte, formando los elevados páramos que festonean los bordes de la depresión.

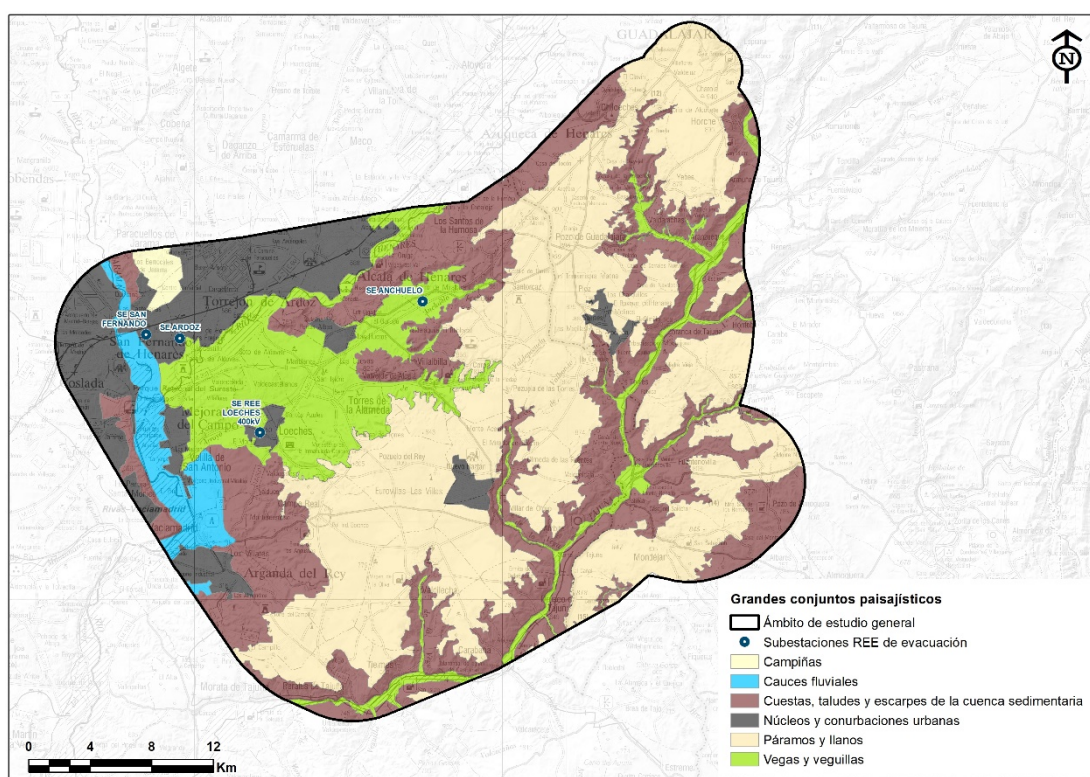


Figura 17. Unidades de paisaje en el ámbito de estudio. Fuente: Atlas de los paisajes de España (MITERD).

Las **plataformas** se sitúan una veintena de metros por debajo de los páramos, conformando grandes escalones; mientras que los **cerros**, son relieves similares, aunque de menor tamaño. Suelen estar ocupados por viñedos, olivares y cultivos herbáceos de secano. También es frecuente la presencia de encinas aisladas de porte arbóreo de gran significancia paisajística.

Los **cauces** y la **vegetación de ribera** asociada a éstos (chopos, álamos, alisos, sauces y fresnos) suponen escenarios paisajísticos muy apreciados, por la ruptura que aportan a la aridez de los escenarios gipsícolas y cerealistas del entorno de los cauces.

También resultan de interés las **cuestas y taludes**, formados por capas inclinadas de rocas calizas del Cretácico, sobre las que suele darse un mosaico de cultivos herbáceos, olivares y matorral calizo o gipsícola.

La mayoría de los cultivos de regadío se asientan sobre las vertientes y llanuras de inundación de los ríos, conformando una unidad intrínsecamente ligada al modelado fluvial de **vegas y terrazas** que enlazan las primeras con las superficies altas mediante un relieve escalonado.

8.15 CONCLUSIONES

En este capítulo se han identificado, a escala de Nudo, los espacios que cuentan con alguna figura de protección, en los que no sería posible la implantación de las infraestructuras eléctricas del Nudo “San Fernando – Ardoz”.

Como se anticipaba al comienzo, a partir de la información recabada en el presente capítulo, se analiza, en el capítulo siguiente, la capacidad de acogida del territorio para albergar las futuras PFV, ST y líneas eléctricas de evacuación del Nudo.

9 ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL NUDO “SAN FERNANDO – LOECHES – ANCHUELO – ARDOZ”

9.1 METODOLOGÍA DEL MODELO DE CAPACIDAD DE ACOGIDA (MCA)

El **análisis de capacidad de acogida** del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”, en el ámbito de estudio considerado (descrito en el capítulo 5), **incluye tres modelos de cálculo distintos**, en función de la diferente naturaleza y magnitud de los potenciales impactos de las infraestructuras que integran el Nudo: PFV, ST y líneas de transporte de energía eléctrica (TL).

Partiendo de una estructura similar, los tres modelos distinguen entre aquellas variables que permiten determinar las zonas de exclusión del territorio y, por tanto, cribar las zonas viables de las no viables y aquellas otras que permiten cuantificar la capacidad de acogida de las infraestructuras, exclusivamente sobre las zonas viables.

Precisamente, las **diferencias metodológicas** entre los modelos de cálculo orientados al análisis de capacidad de acogida de las plantas solares fotovoltaicas, las subestaciones y la definición de los pasillos de las líneas eléctricas, tienen su origen en las variables elegidas tanto para la exclusión como para la cuantificación de zonas, así como en los valores de jerarquización y los coeficientes de ponderación (por ejemplo, la variable “pendiente” resulta mucho más importante para la localización de subestaciones que para la definición del trazado de una línea eléctrica, en la que hay cierta capacidad de reajuste en los vanos entre apoyos para salvar zonas de topografía complicada).

La ejecución material del planteamiento esbozado, se lleva a cabo a través de un **geoprocesamiento ráster** en un Sistema de Información Geográfica (GIS), en el que se modelizan todas las variables afectadas atendiendo a la doble consideración, como factores excluyentes o factores de jerarquía en la toma de decisiones según la siguiente expresión:

$$Rastervalue = \prod_{i=1}^n Fi \cdot \left(\sum_{j=1}^m Pj \cdot Sj \right)$$

Donde:

- *Rastervalue* es el valor que adopta el ráster-solución en cada pixel.
- *Fi*: expresa los factores excluyentes y, por tanto, sólo puede adoptar valores dicotómicos 0 y 1.
- *Pj*: son los coeficientes de peso con los que se pondera cada valor asociado a una variable de cuantificación.
- *Sj*: corresponde a los factores de cuantificación que permiten jerarquizar el territorio dentro de las zonas viables (no excluidas). Adopta valores entre 1 y 5.

En los siguientes apartados se expone la metodología específica desarrollada para la obtención del modelo de capacidad de acogida para la implantación de plantas solares fotovoltaicas, subestaciones eléctricas de transformación y líneas eléctricas de evacuación.

9.2 MODELO DE CAPACIDAD DE ACOGIDA PARA LA IMPLANTACIÓN DE LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS (PFV)

9.2.1 Metodología del MCA de las PFV

El modelo de capacidad de acogida para la localización de las PFV integra un análisis basado a su vez en dos modelos: un modelo que agrupa los **factores técnicos** que condicionan la viabilidad técnica y funcional de las PFV (Modelo de Aptitud Técnica, MAT), y un modelo que agrupa aquellos **factores ambientales** susceptibles de impacto ambiental (Modelo de Incidencia Ambiental, MIA).

Modelo de Aptitud Técnica (MAT)

Este modelo determina las zonas de exclusión del territorio discriminando, del ámbito de estudio, las zonas no viables (de exclusión) del resto de zonas, que dispondrán de diferente grado de capacidad para acoger las PFV.

Partiendo exclusivamente de las zonas viables, cuantificaremos su capacidad para acoger las PFV. Así pues, las zonas viables se jerarquizan, cuantitativamente, en categorías de capacidad de acogida: **muy alta (1), alta (2), moderada (3), baja (4) y muy baja (5)**. De este modo, el valor (5) indica que el potencial impacto generado sobre el medio es mayor y, en consecuencia, menor su capacidad de acogida; y el valor (1) que el impacto potencial es menor y, por tanto, mayor la capacidad de estos suelos para acoger la instalación.

Así pues, el Modelo de Aptitud Técnica (MAT) discrimina el territorio en base a los factores:

- Irradiación Global Media
- Ubicación de la SE receptora de REE
- Orientación del terreno
- Pendientes
- Zonas de inundación y cauces
- Infraestructuras existentes

Para la cuantificación, se ponderan los factores anteriores, siendo >1 en los casos en los que se le da mayor importancia respecto al resto de factores; y <1 , en caso de menor importancia. En caso de que todos los factores tuvieran importancia 1 estaríamos ante un caso de equidad en la importancia de todos los factores. Asignar valores superiores a 1 implica otorgar

relativamente más importancia a un factor. Y a la inversa, valores por debajo de 1 implica disminuir la importancia de un factor ambiental.

Así pues, el algoritmo que cuantifica el valor de capacidad de acogida desde el punto de vista técnico es:

$$\text{MAT} = (1,0 \cdot \text{Irradiación global media}) + (1,5 \cdot \text{Ubicación SE receptora de REE}) + (1,0 \cdot \text{Orientación del terreno}) + (0,6 \cdot \text{Pendientes}) + (0,9 \cdot \text{Zonas de inundación y cauces})$$

En la tabla siguiente se relacionan los condicionantes técnicos y los factores para determinar las zonas de exclusión y para la cuantificación la capacidad de acogida (valores de 1 a 5: cuanto mayor, peor capacidad de acogida) para la ubicación de PFV. También se indica la ponderación de los factores para la cuantificación, siendo >1 mayor importancia respecto al resto de factores; y <1, menor importancia):

Tabla 9. Modelo de Aptitud Técnica (MAT) para la implantación de PFV.

Condicionantes técnicos	Factores para determinar las zonas de exclusión	Factores de cuantificación la capacidad de acogida	Ponderación
	Definición de Zonas excluidas	Valores de 1 a 5	
Irradiación global media		Se establecen 3 categorías de irradiación: 5,0 KWh/m ² -día, valor 1; 4,9 KWh/m ² -día, valor 3; 4,8 KWh/m ² -día, valor 5	1,00
Ubicación SE receptora de REE		Distancias a la SE de REE: > 30 km, valor 5; 20-30 km, valor 4 20-10 km, valor 3; 5-10 km, valor 2; < 5 km, valor 1	1,50
Orientación del terreno		Se establecen 3 categorías en función de la exposición de las laderas (umbría/solana): Sector SE-S-SW = valor 1; Sector NE-N-NW = valor 5; Resto, valor 3	1,00
Pendientes	Se excluyen: Zonas cuya pendiente es superior a 30%	Pendientes: Entre 30% y 20%, valor 5; 20-15%, valor 4; 15-10%, valor 3; 10-5%, valor 2; < 5%, valor 1	0,60
Zonas de inundación y cauces	Se excluyen: Zonas dentro de SNCZI con periodo de retorno de 500 años Zonas dentro de un buffer de 15 m entorno a cauces	Distancia respecto de las zonas excluidas: A menos de 85 m de las, valor 5; Entre 85 y 200 m de las zonas excluidas, valor 3; A más de 200 m de las zonas excluidas, valor 1	0,90
Infraestructuras existentes	Se excluyen zonas: < 40 m de LEAT de 220 kV o 400 kV; < 30 m de LEAT entre 66 kV y 220 kV; < 20 m de LEAT entre 30 kV y 66 kV < 15 m de hasta 30 kV;		

Condicionantes técnicos	Factores para determinar las zonas de exclusión	Factores de cuantificación la capacidad de acogida	Ponderación
	Definición de Zonas excluidas	Valores de 1 a 5	
	< 10 m del eje de gasoductos; < 25 m de carreteras < 50 m de autovías/autopistas y líneas FF.CC.		

Análisis de los factores de exclusión y cuantificación del Modelo de Aptitud Técnica (MAT)

□ FACTORES DE EXCLUSIÓN DEL MODELO DE APTITUD TÉCNICA

Pendientes

Se excluyen todas las zonas con pendientes mayores del 30%.

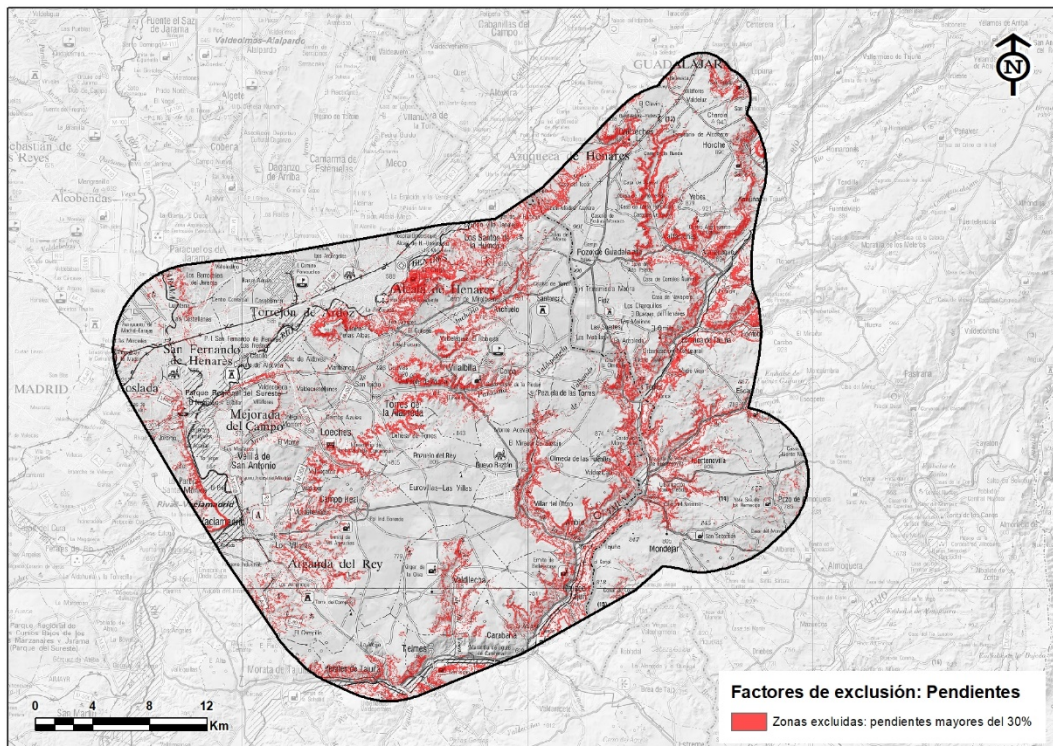


Figura 18. Mapa de pendientes. Fuente: MDT-05 (CNIG) y elaboración propia.

Cauces y zonas de inundación

Se excluyen todas las zonas inundables con periodo de retorno de 500 años (según información disponible en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables del MITERD) y un buffer de 15 m entorno a los cauces que no tienen definidas las zonas inundables.

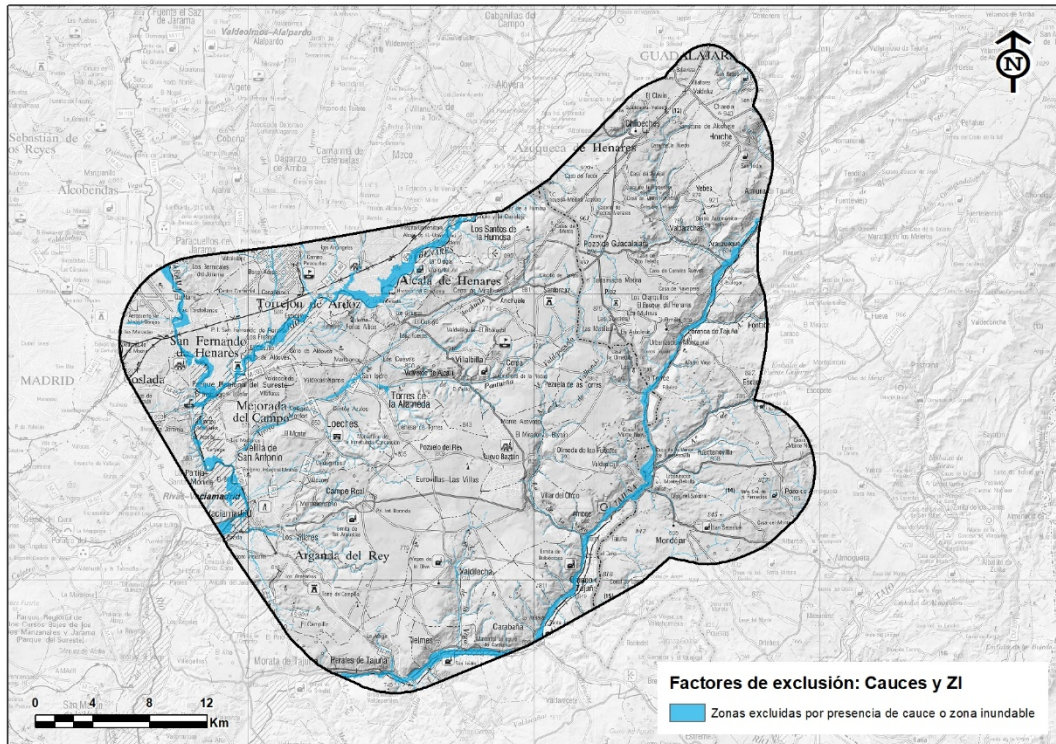


Figura 19. Mapa de las zonas de inundación. Fuente: Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables y CHT y elaboración propia.

Infraestructuras

Se excluyen las siguientes infraestructuras con sus correspondientes márgenes de amortiguación (buffers).

Tabla 10. Descripción de infraestructuras presentes en el ámbito de estudio y sus márgenes de amortiguación

Tipo de infraestructura	Distancia de la zona buffer en metros
LEAT de 220kV o 400kV	40
LEAT menores a 220kV y mayores a 66kV	30
LEAT menores o iguales a 66kV y mayores a 30kV	20
Líneas MT mayores a 1kV y menores o igual a 30kV	15
Gasoductos	10
Carreteras convencionales	25
Autovías, autopistas y líneas ferroviarias	50

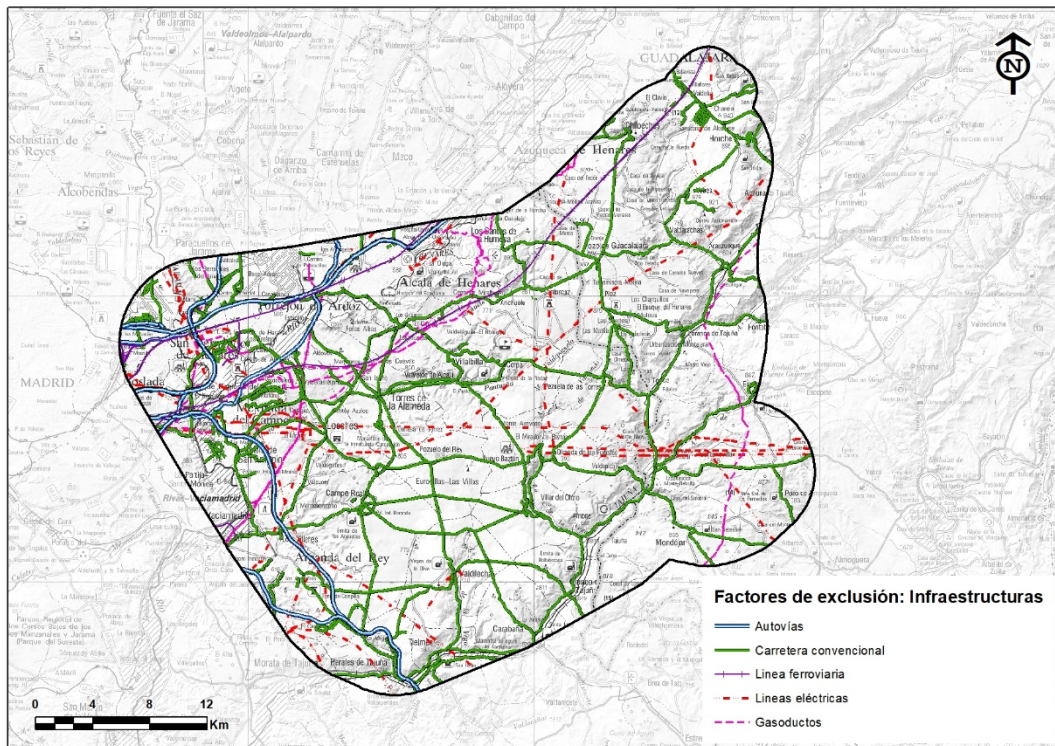


Figura 20. Infraestructuras presentes en el ámbito de estudio. Fuente: Centro Nacional de Información Geográfica (BTN-25) y elaboración propia.

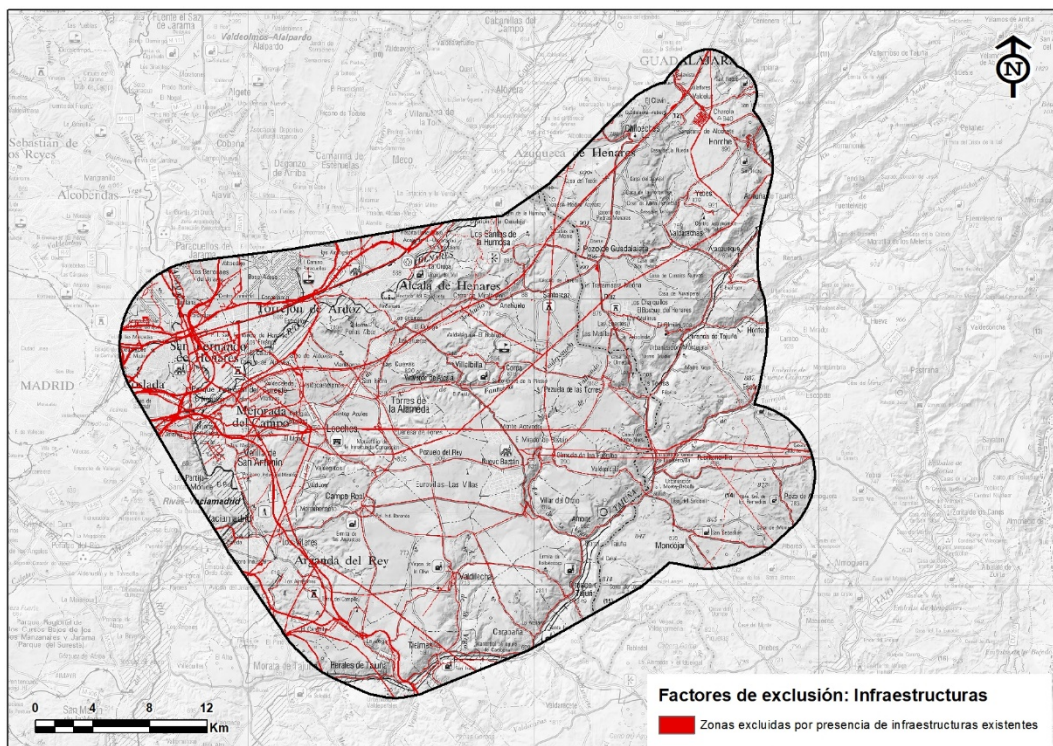


Figura 21. Zonas excluidas debido a la presencia de infraestructuras. Fuente: Centro Nacional de Información Geográfica (BTN-25) y elaboración propia.

□ FACTORES DE CUANTIFICACIÓN DEL MODELO DE APTITUD TÉCNICA

Valoración de la irradiación según orientación de pendientes

Se establecen 3 categorías en función de la orientación a zonas de umbría o solana, siendo más favorable la orientación a zonas de solana (SE-S-SO)

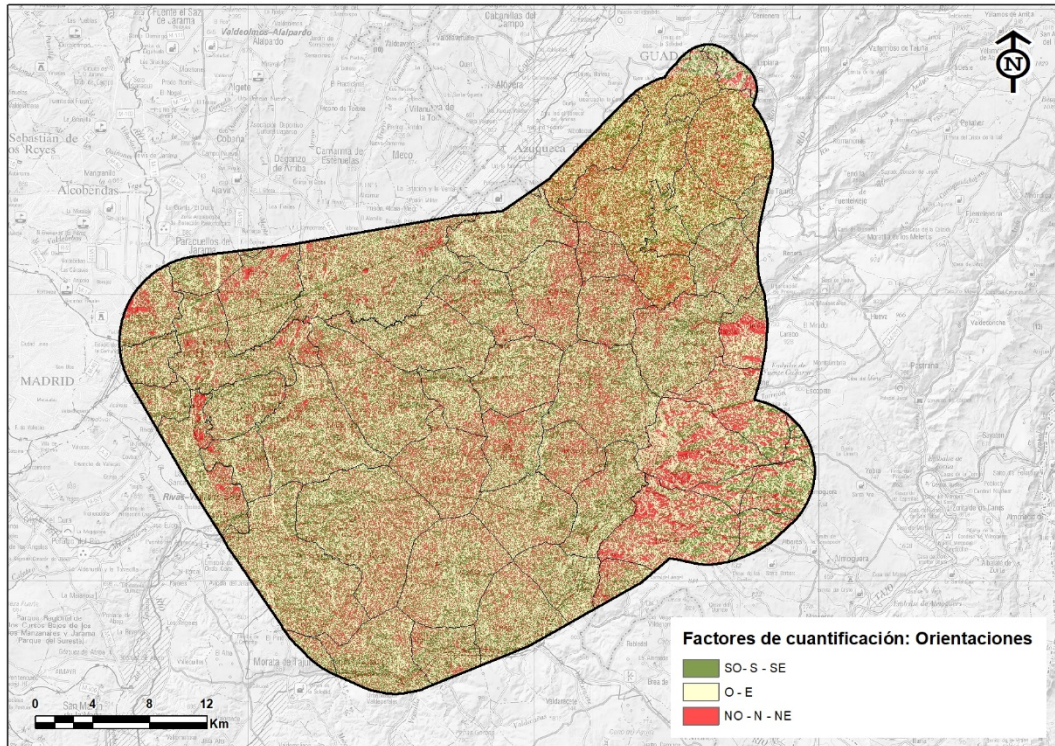


Figura 22. Representación de las orientaciones de pendientes. Fuente: MDT-05 (CNIG) y elaboración propia.

Tabla 11. Cuantificación según la orientación de la pendiente

Orientación	Cuantificación
SE-S-SO	1
E-O	3
NE-N-NO	5

Irradiación global media

Según la información obtenida de la página web *Acceso a Datos de Radiación Solar de España* (ADRASE), se han otorgado 3 categorías de irradiación, siendo más favorable cuanto mayor sea la radiación que recibe.

Tabla 12. Valoración de la irradiación global media, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Irradiación	Calificación
4,8 KWh/m ²	5
4,9 KWh/m ²	3
5,0 KWh/m ²	1

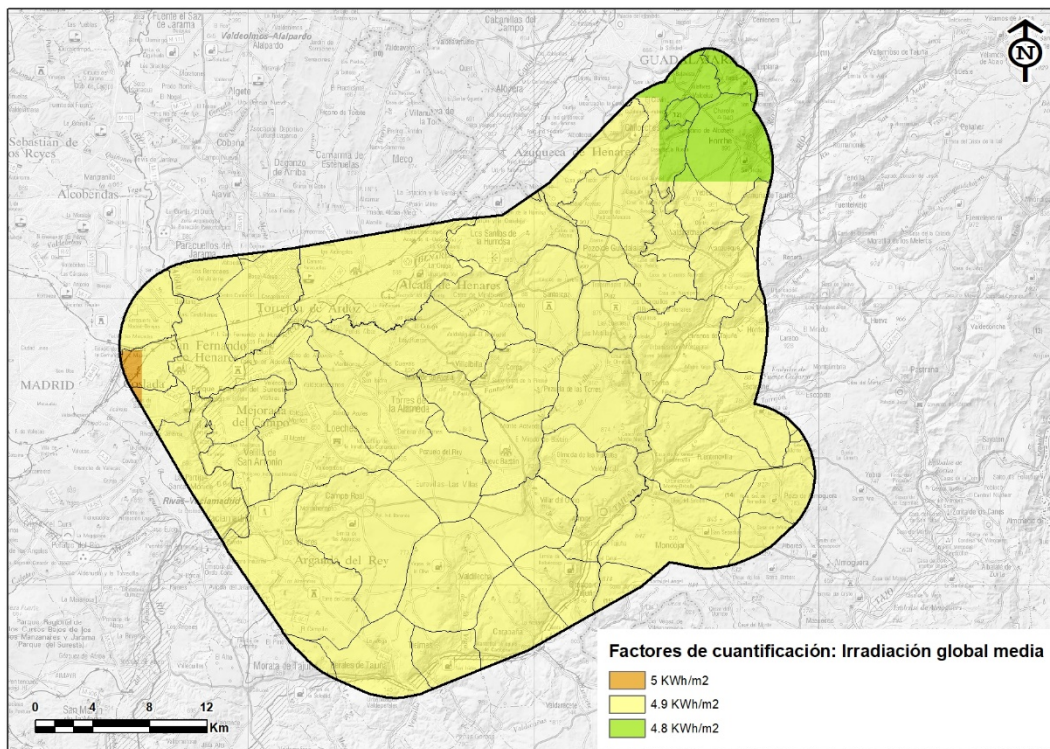


Figura 23. Irradiación global media. Fuente: ADRASE y elaboración propia.

Distancia a la subestación de evacuación

Se establecen 5 categorías de distancia, siendo más favorable a menor distancia de la subestación.

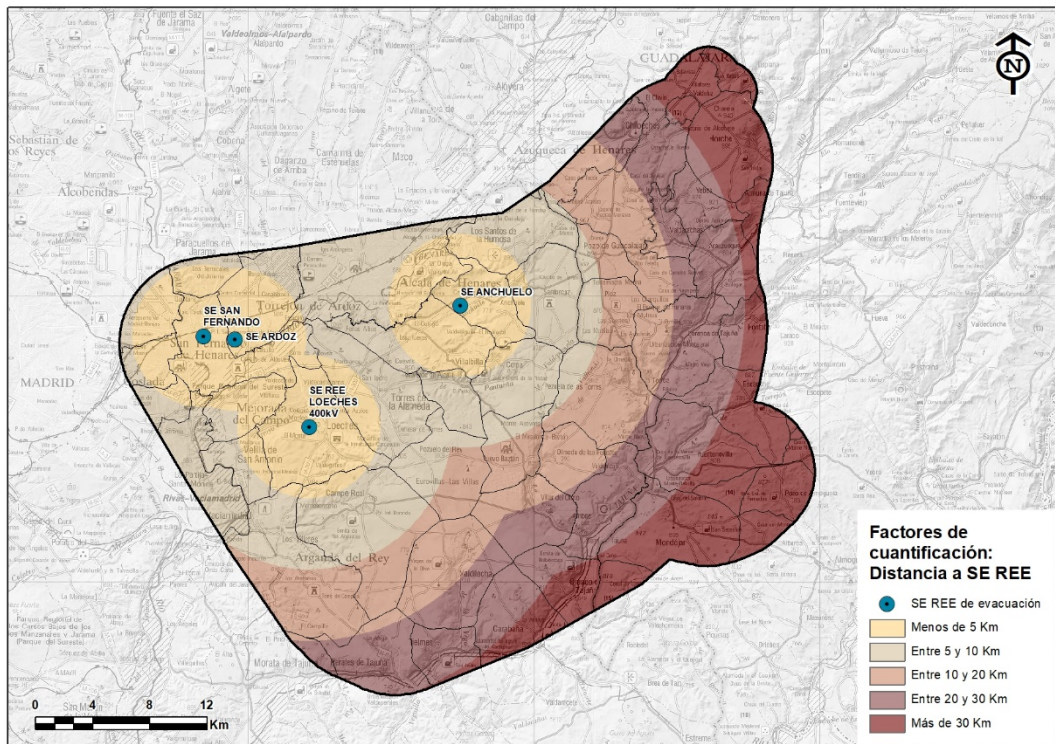


Figura 24. Distancia a las subestaciones de evacuación. Fuente: elaboración propia.

Tabla 13. Calificación dada a los rangos de distancia, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Distancia a ST	Calificación
Mayor de 30 km	5
20-30 Km	4
20-10 Km	3
10-5 Km	2
Menor de 5 Km	1

Pendientes

Dependiendo del valor de la pendiente, se han establecido 5 categorías, siendo más favorables las menores pendientes.

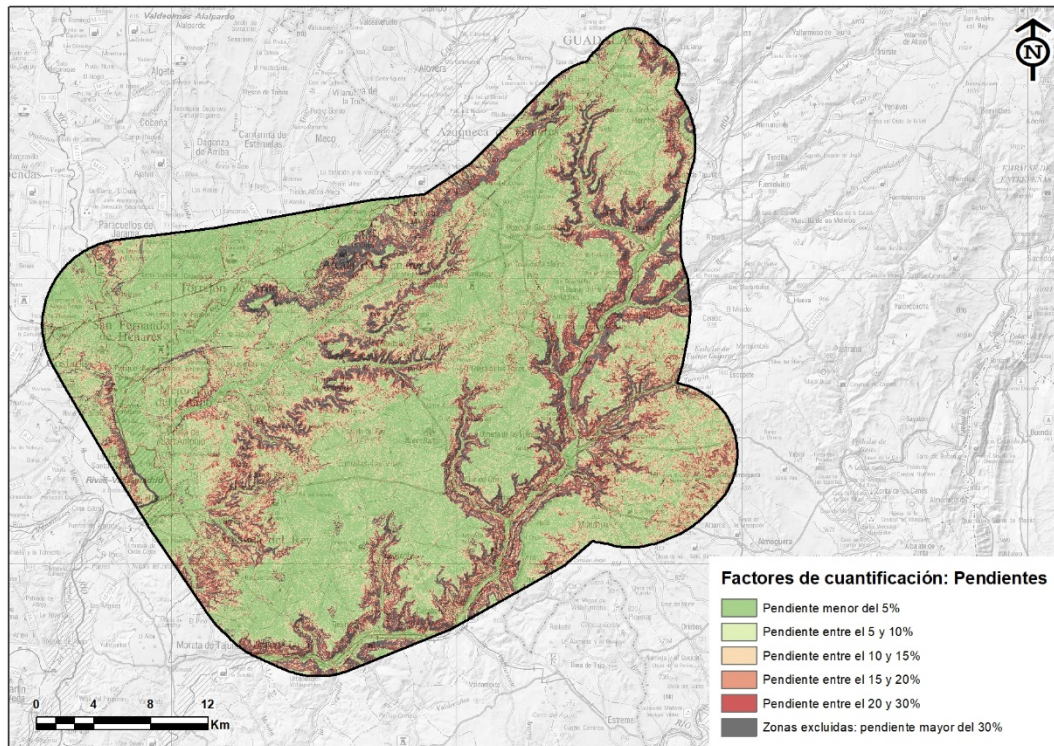


Figura 25. Pendientes. Fuente: MDT-05 (CNIG) y elaboración propia.

Tabla 14. Calificación dada a los rangos de pendiente, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Pendiente	Calificación
30-20%	5
20-15%	4
15-10%	3
10-5%	2
<5%	1

Distancia a cauces y zonas inundables

Los valores asignados a esta categoría se han asignado acorde a la distancia a los cauces y sus zonas inundables, otorgándose tres valores, en función de la mayor o menor distancia, siendo menos favorable cuanto más cerca se encuentre.

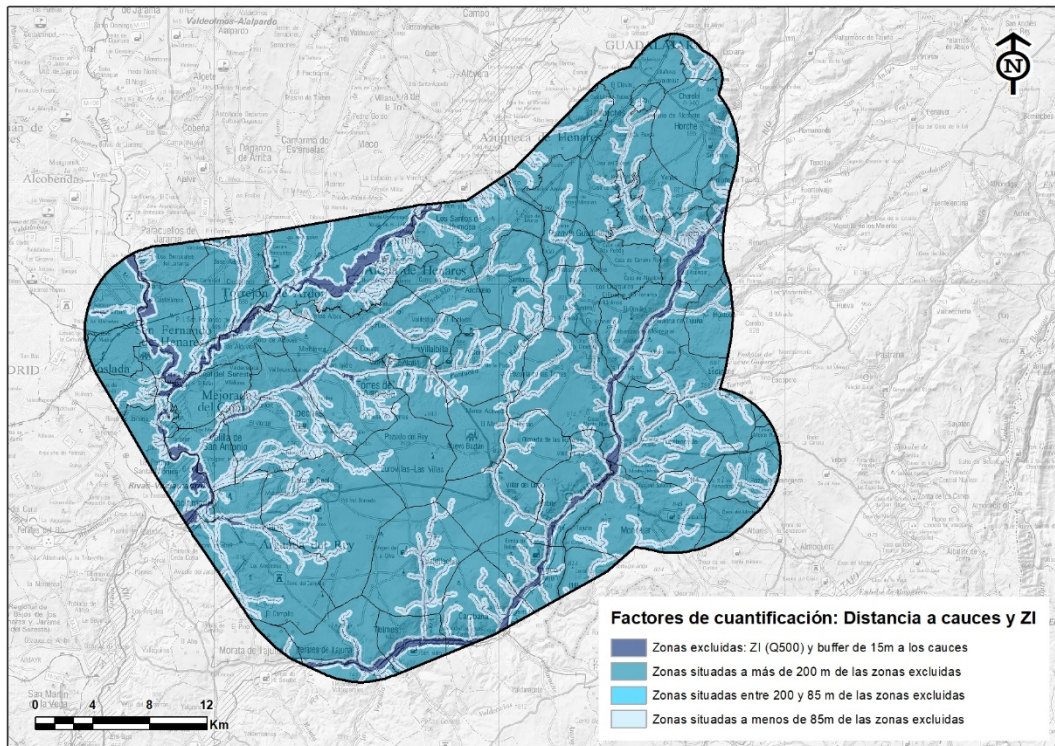


Figura 26. Cuantificación del ámbito acorde a la distancia a los cauces y zonas de inundación. Fuente: CHT (Confederación Hidrográfica del Tago) y elaboración propia.

Tabla 15. Calificación dada a los rangos de distancia, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Distancia	Calificación
Menos de 85 m	5
85-200 m	3
Más de 200 m	1

Modelo de Incidencia Ambiental (MIA)

El Modelo de Incidencia Ambiental (MIA) discrimina las zonas no viables (de exclusión) desde el punto de vista ambiental del resto de zonas, que dispondrán de diferente grado de capacidad para acoger las PFV.

Al igual que para las variables del Modelo de Aptitud Técnica, el Modelo de Incidencia Ambiental cuantificaremos su capacidad para acoger la PFV. Así pues, las zonas viables se jerarquizan, cuantitativamente, en categorías de capacidad de acogida: **muy alta (1), alta (2), moderada (3), baja (4) y muy baja (5)**. Es decir que, nuevamente, a menor valor, mayor será la capacidad de estos suelos para acoger la instalación.

El modelo de incidencia ambiental (MIA) considera los siguientes factores ambientales, susceptible de impacto ambiental:

- Cauces
- Ocupación de suelo y procesos geomorfológicos
- Propiedades edáficas
- Vegetación y usos
- Hábitats de Interés Comunitario (HICs)
- IBAs, poblaciones de especies de fauna protegidas y/o corredores faunísticos
- Presencia de RN2000 o Espacios Naturales Protegidos
- Montes en régimen de protección especial
- Vías pecuarias
- Zonas de extracción y/o vertido
- Núcleos urbanos y zonas industriales
- Planeamiento urbanístico
- Patrimonio cultural

No se ha incluido el factor ambiental "Paisaje" ya que el modelo de capacidad de acogida es bidimensional. El paisaje se valora en el análisis de sinergias (capítulo 8.5), al intervenir en este análisis la variable altura y, por ende, las tres dimensiones espaciales.

La ponderación de los factores ambientales se ha realizado otorgando valores superiores a 1 a los factores de mayor importancia relativa e inferiores a 1 a los factores ambientales de menor importancia relativa.

Así pues, el algoritmo que cuantifica el valor de capacidad de acogida desde el punto de vista ambiental es:

$$\text{MIA} = (1,0 \cdot \text{Cauces}) + (0,75 \cdot \text{Ocupación suelos}) + (0,75 \cdot \text{Propiedades Edáficas}) + (1,25 \cdot \text{Vegetación}) + (1,25 \cdot \text{Hábitats de Interés Comunitario}) + (1,25 \cdot \text{IBAs/Fauna}) + (1,0 \cdot \text{RN200/ENPs}) + (1,0 \cdot \text{Zonas Urbanizadas})$$

En la tabla siguiente se relacionan los condicionantes ambientales, así como los factores para determinar las zonas de exclusión y para la cuantificación la capacidad de acogida (valores de 1 a 5: cuanto mayor, peor capacidad de acogida) para la ubicación de PFV. También se indica la ponderación de los factores para la cuantificación, siendo >1 mayor importancia y <1, menor importancia):

Tabla 16. Modelo de Impacto Ambiental (MIA) para la implantación de PFV.

Condicionantes ambientales	Factores para determinar las zonas de exclusión	Factores de cuantificación la capacidad de acogida	Ponderación
	Definición de zonas excluidas	Valores de 1 a 5	
Elementos del medio hídrico			
Cauces	Se excluye: Zona dentro de un buffer de 15 m entorno a cauces	Distancia a cauces: A menos de 85 m de las zonas excluidas, valor 5; Entre 85 y 200 m de las zonas excluidas, valor 3; A más de 200 m de las zonas excluidas, valor 1	1,00
Características y usos del suelo			
Ocupación de suelo y procesos geomorfológicos		Pendientes. Mayores del 30%, valor 5; Entre 30 y 20%, valor 4; Entre 20 y 10%, valor 3; Entre 10 y 5%, valor 2; Pendientes < 5%, valor 1	0,75
Propiedades edáficas		Suelos de vega de mayor fertilidad pertenecientes al Grupo Xerofluents (Orden Entisoles, SubO. Fluvents), valor 5; Resto de suelos (Inceptisoles, Alfisoles y Entisoles), valor 3; Sin horizonte edáfico (suelos urbanos, canteras, etc.), valor 1	0,75
Vegetación y usos	Exclusión de: Bosques autóctonos (encinares, quejigares, coscojares, pinares, fresnedas y choperas) y cualquier tipo de vegetación de ribera	Dehesas y bosques degradados, y matorrales, valor 5; Pastizales-eriales, prados y cultivos forestales, valor 3; Cultivado, urbano y zonas degradadas, valor 1	1,25
Hábitat y especies protegidas			
Hábitats de Interés Comunitario (HICs)		HICs prioritarios y no prioritarios, valor 5; Resto, Valor 1	1,25
IBAs, poblaciones de especies de fauna protegidas y/o corredores faunísticos	Se excluyen: ZEPAs	Corredores ecológicos aves esteparias (fuente: Comunidad de Madrid), valor 5; Corredores principales (fuente: Comunidad de Madrid), valor 3; Corredores ecológicos (Fuente: Universidad Politécnica, WWF), valor 5; IBA, valor 3; Datos seguimiento avifauna anual. Valor 5 para aves esteparias; valor 3 para rapaces y aves acuáticas. Densidad de individuos reproductores de Sisón y Avutarda. Valor 5 densidad Muy Alta; valor 4 densidad alta; valor 3 densidad media; valor 2 densidad baja. Resto del territorio, valor 1	1,25

Condicionantes ambientales	Factores para determinar las zonas de exclusión	Factores de cuantificación la capacidad de acogida	Ponderación
	Definición de zonas excluidas	Valores de 1 a 5	
Espacios Naturales Protegidos			
Presencia de RN2000 o ENP	Se excluyen: Espacios de la RN2000 ENPs de la Ley 42/2007	Espacios a distancia < 200 m, valor 5; Entre 200 y 1000 m, valor 3; Espacios a más de 1 km, valor 1	1,00
Recursos forestales, pecuarios y mineros			
Montes protegidos según legislación forestal	Se excluyen: Montes preservados y MUP		
Vías pecuarias inventariadas	Se excluyen: Vías pecuarias		
Canteras en activo	Se excluyen: Canteras en activo		
Medio territorial			
Zonas urbanizadas	Se excluyen las siguientes zonas: Áreas urbanas residenciales y zonas a 200 m de estos; Zonas urbanizadas con uso dotacional Zonas a menos de 100 m de estas; Zonas industriales	Zonas urbanizadas: A menos de 500 m de las zonas residenciales, valor 5; Entre 500 m y 2 km de las zonas residenciales, valor 3; Más de 2 km a las zonas residenciales, valor 1	1,00
Planificación urbanística del suelo	Se consideran como excluidas las siguientes categorías urbanísticas de suelo: Suelos urbanos Suelos urbanizables (con excepción de los no sectorizados), Redes públicas y Sistema general		
Patrimonio cultural			
Presencia a elementos del patrimonio	Se excluyen: Bienes de interés cultural (BICs)		

Es interesante aclarar que, en el caso de la ocupación de suelo y procesos geomorfológicos, se ha utilizado como factor de cuantificación la variable pendiente, que ya fue utilizada, aunque con otros valores y enfoque, en el Modelo de Aptitud Técnica (MAT). El motivo de esta doble utilización es que esta variable supone un doble condicionante, por una parte, técnico, pero también presenta cierta correlación con otros aspectos ambientales, como es el caso de la conservación del suelo o los procesos de erosión. Asimismo, en cuanto a los cauces se consideró, como condicionante técnico, la presencia de zonas inundables, pero también, por otra parte, como condicionante ambiental, consideramos la distancia a cauces, que es una variable diferente a la anterior, aunque está correlacionada con las zonas de inundación, contemplada en el modelo técnico.

Análisis de los factores de exclusión y cuantificación del Modelo de Incidencia Ambiental (MIA)

□ FACTORES DE EXCLUSIÓN DEL MODELO DE IMPACTO AMBIENTAL

Cauces

Se excluyen todas las zonas incluidas dentro de un buffer de 15 m. de los cauces de los ríos.

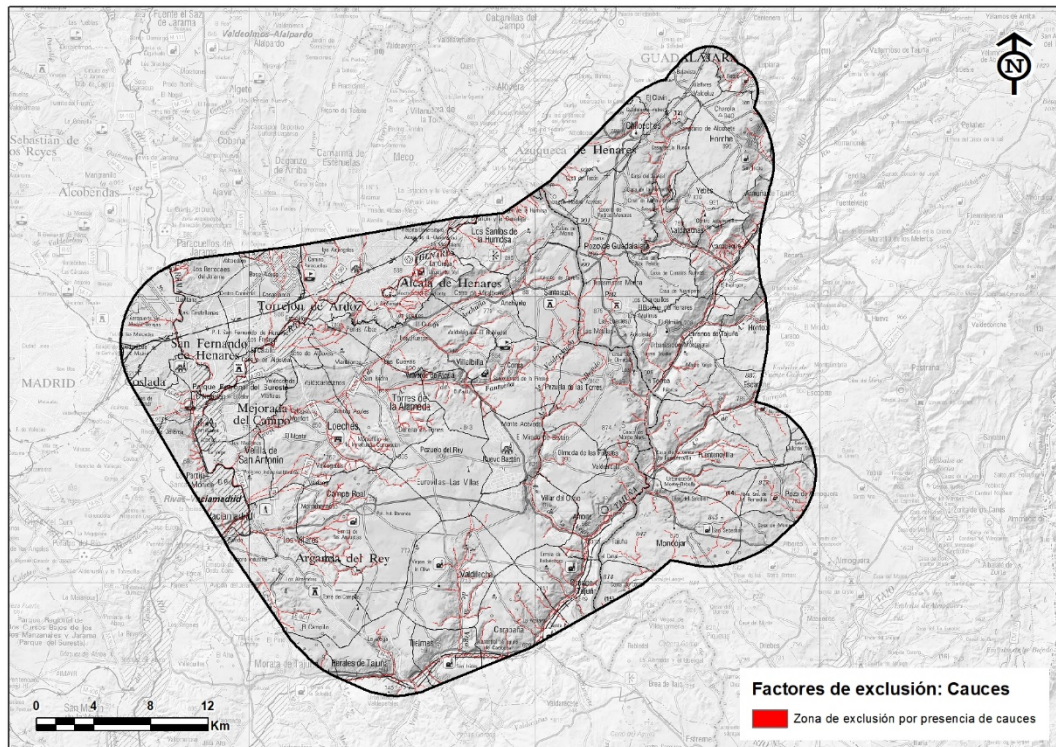


Figura 27. Zonas de exclusión debido a la presencia de cauces (buffer 15 m). Fuente: CHT (Confederación Hidrográfica del Tajo) y elaboración propia.

Vegetación y usos del suelo

Quedan excluidos los bosques autóctonos tipo encinar, pinar, fresneda y chopera, y cualquier tipo de vegetación de ribera.

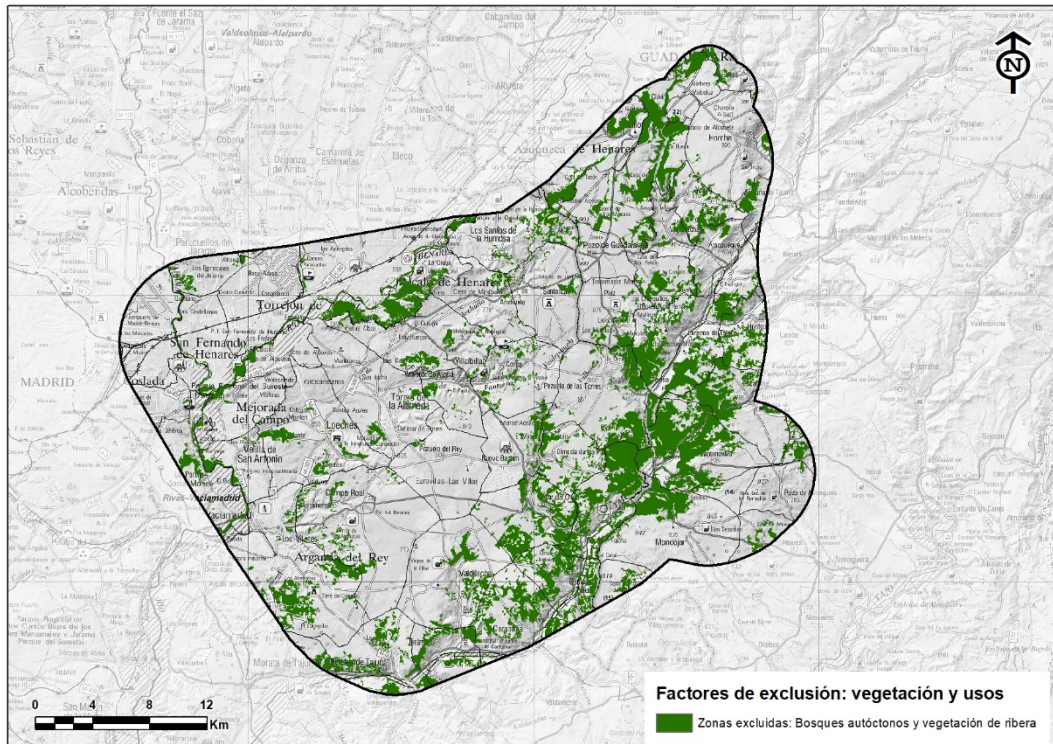


Figura 28. Zonas de exclusión debido a la presencia de bosques autóctonos y vegetación de ribera. Fuente: Mapa Forestal de España (MFE) y elaboración propia.

Fauna

Se excluyen todas las zonas de especial protección para las aves (ZEPA).

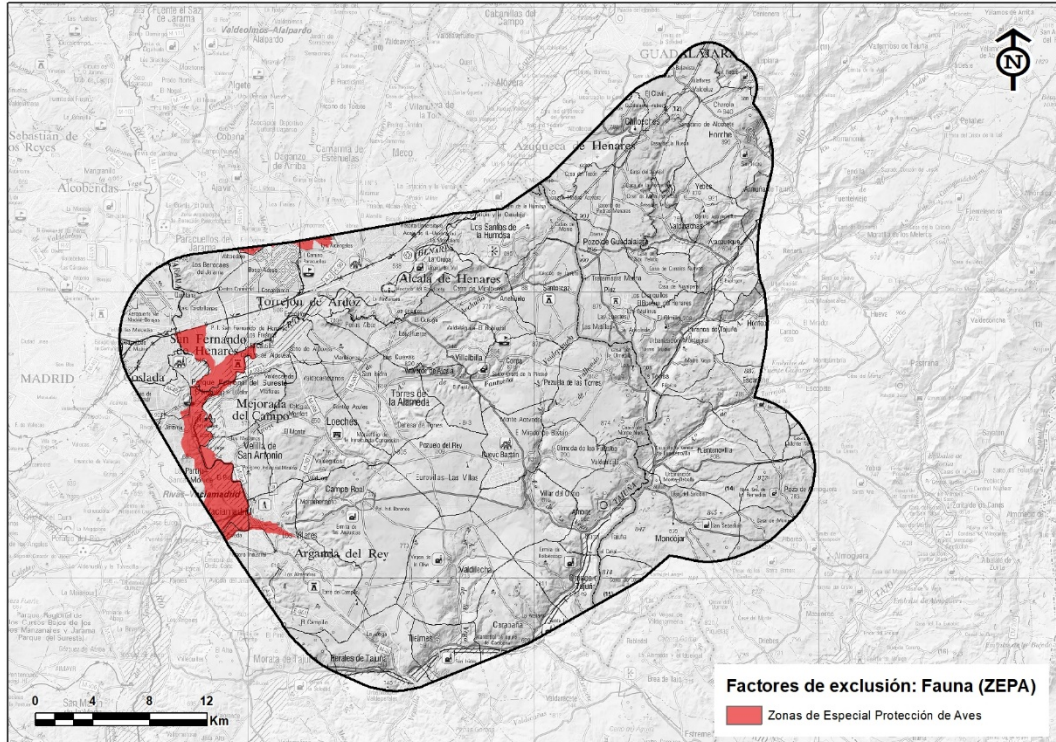


Figura 29. Zonas de exclusión debido a la presencia de zonas de especial protección para las aves. Fuente: MITERD y elaboración propia.

Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000

Se excluyen todos los espacios incluidos en la Red Natura 2000 y todos los Espacios Naturales Protegidos según la Ley 42/2007.

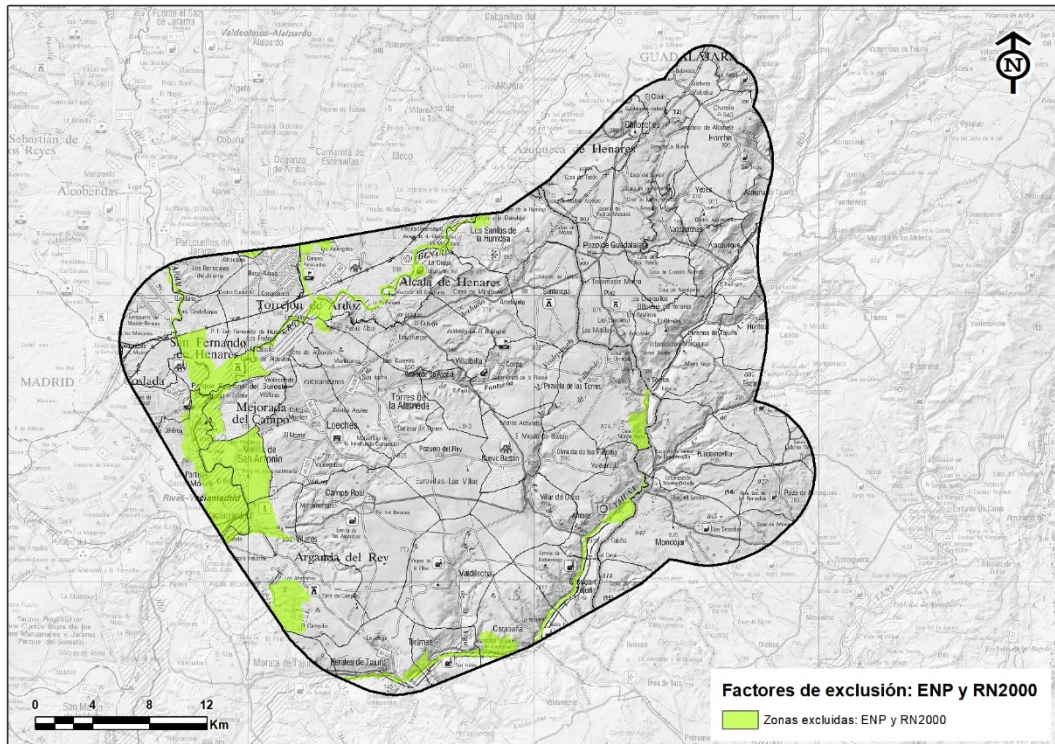


Figura 30. Zonas de exclusión debido a la presencia de zonas incluidas en las Red Natura 2000 y Espacios Naturales Protegidos. Fuente: MITERD y elaboración propia.

Montes en régimen especial

Se excluyen todos los Montes de Utilidad Pública y Montes Preservados.

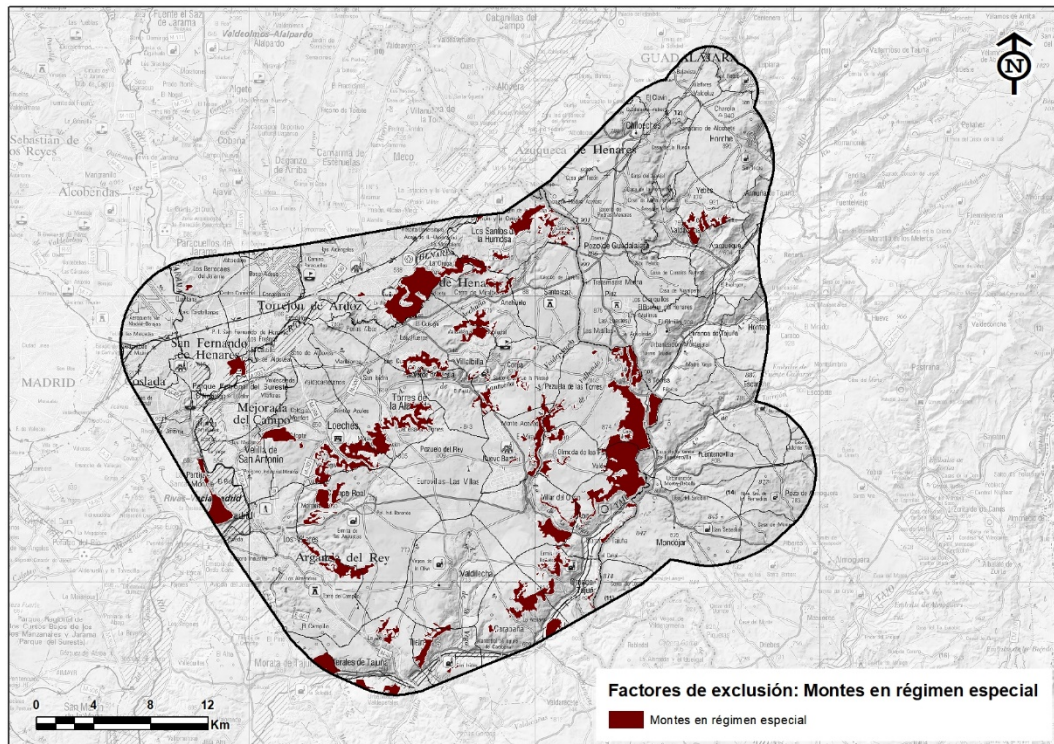


Figura 31. Zonas de exclusión debido a la presencia de zonas de montes preservados y de utilidad pública. Fuente: Comunidad de Madrid, Comunidad de Castilla-La Mancha y elaboración propia.

Vías pecuarias

Se excluyen todas las vías pecuarias.

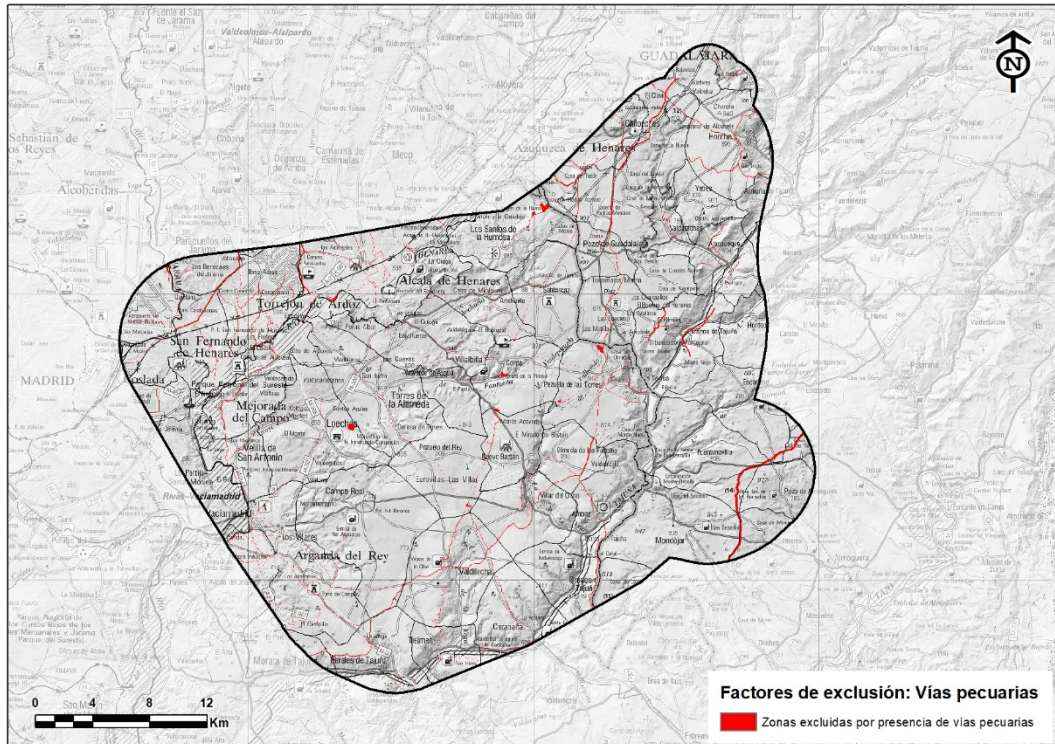


Figura 32. Zonas de exclusión debido a la presencia de zonas de vías pecuarias. Fuente: Comunidad de Madrid y elaboración propia.

Canteras y vertederos

Se excluyen todas las zonas con canteras y vertederos.

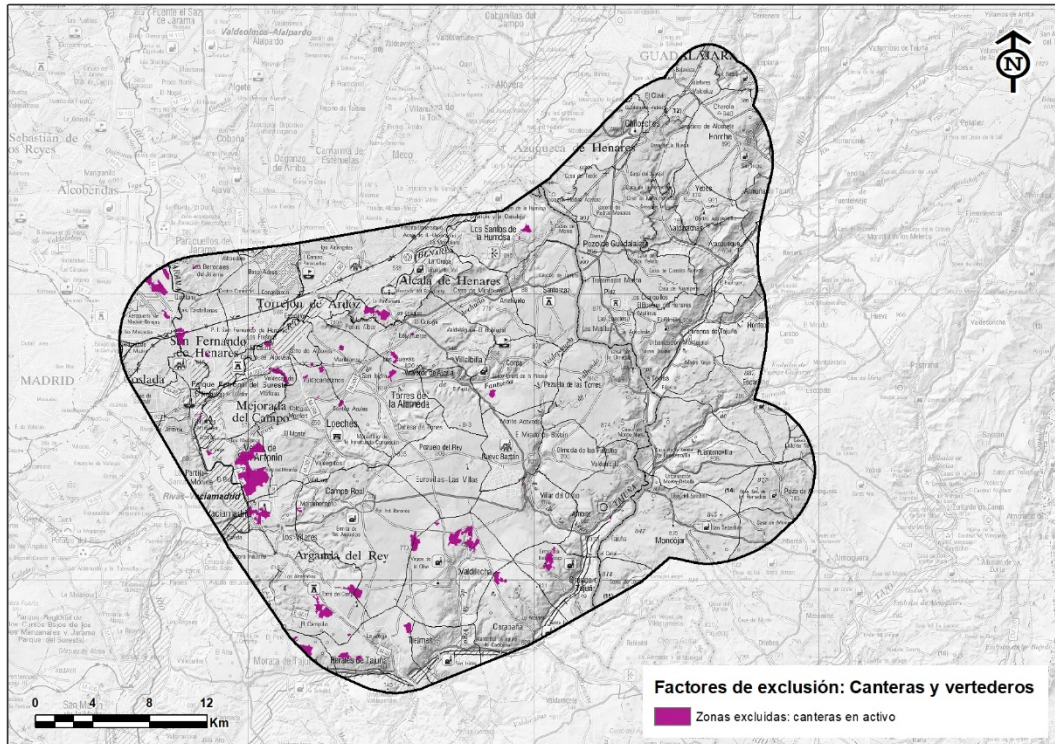


Figura 33. Zonas de exclusión debido a la presencia de zonas de canteras y vertederos.
Fuente: SIOSE y elaboración propia.

Zonas urbanas y urbanizadas

Se excluyen todas las zonas urbanas y urbanizadas con un margen de amortiguación según lo expuestos:

Tabla 17. Tipos de zonas urbanas excluidas en el estudio

Zona urbana	Buffer en metros
Residencial	200
Con uso dotacional	100
Industrial	-

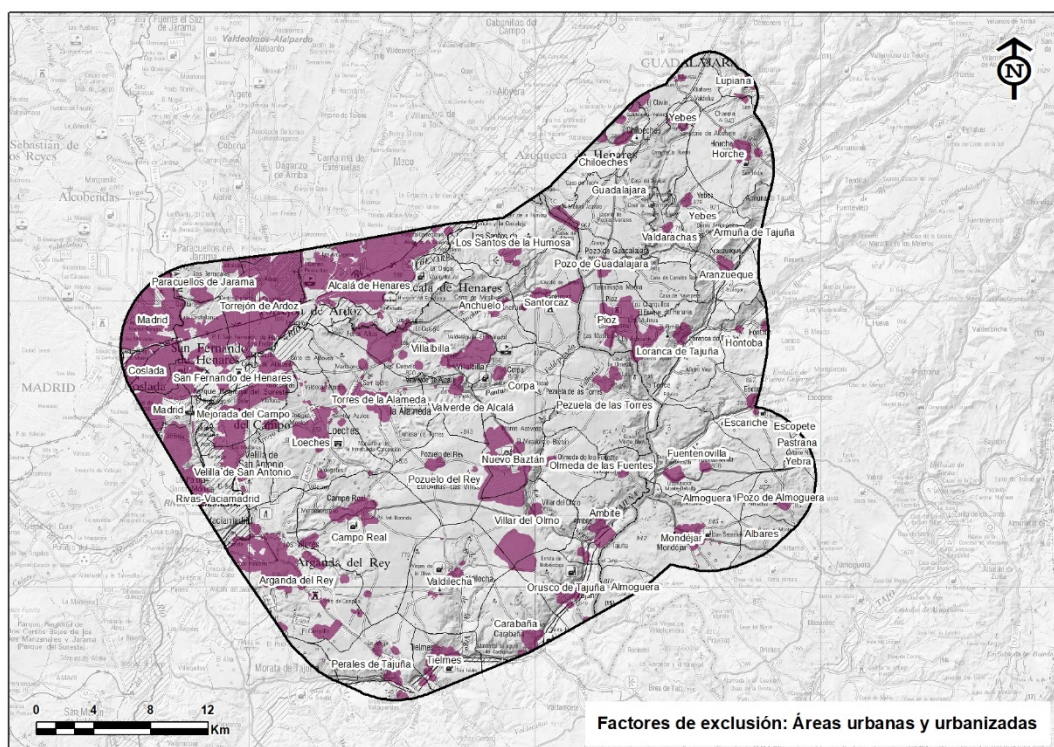


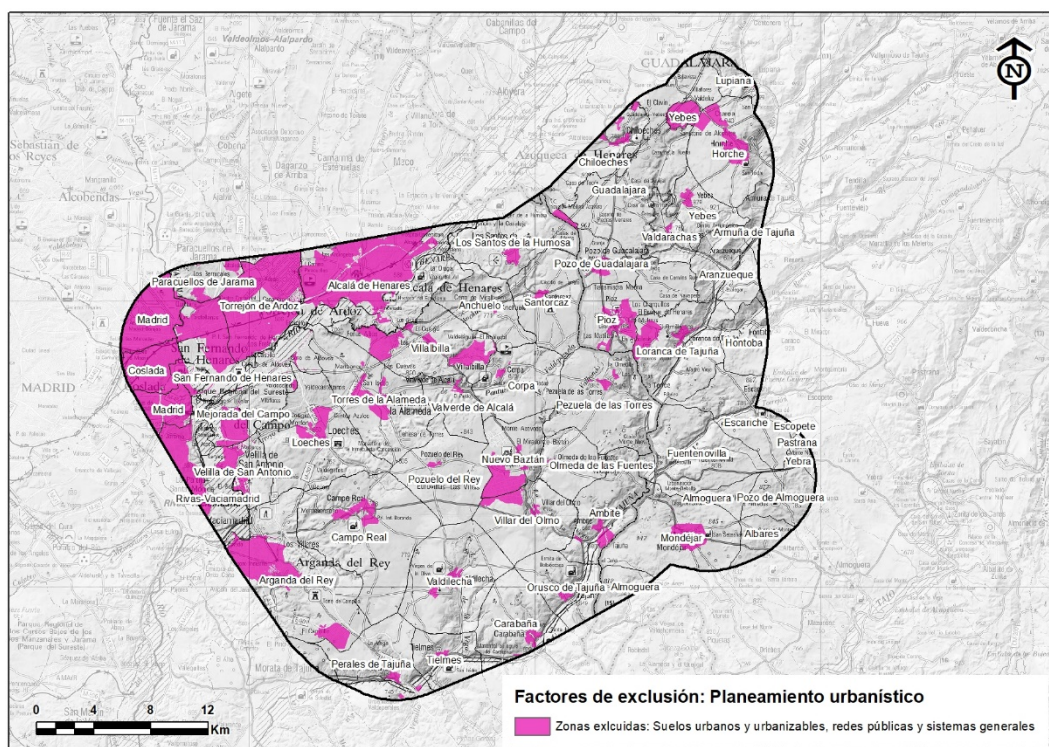
Figura 34. Zonas de exclusión debido a la presencia de áreas urbanas y urbanizadas.
Fuente: SIOSE y elaboración propia.

Planeamiento urbanístico

Se consideran como excluidas las siguientes categorías urbanísticas de suelo:

Tabla 18. Tipos de suelos excluidos en el estudio

Tipo de suelo
Urbano
Urbanizable con excepción de los no sectorizados
Redes públicas
Sistema general



*Figura 35. Zonas de exclusión debido a la presencia de suelos urbanos y/o urbanizables.
Fuente: SIU y elaboración propia.*

Presencia de elementos del patrimonio cultural

Se excluyen todos los bienes de interés cultural (BICs).

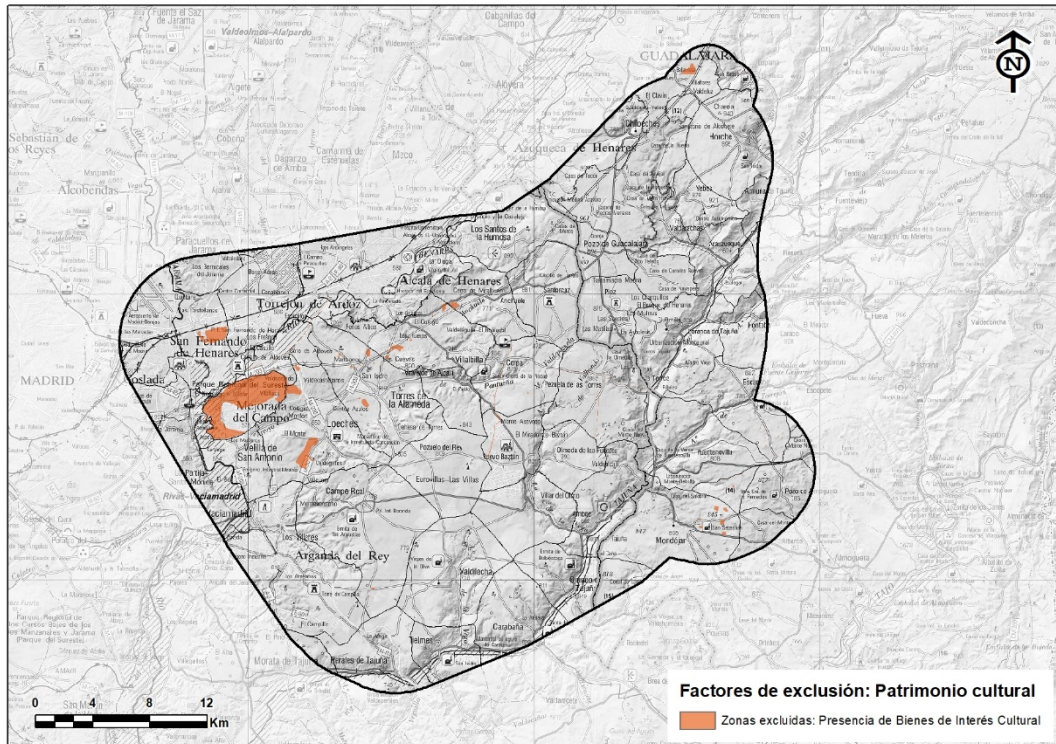


Figura 36. Zonas de exclusión debido a la presencia de elementos del patrimonio. Fuente: SIOSE y elaboración propia.

□ FACTORES DE CUANTIFICACIÓN DEL MODELO DE IMPACTO AMBIENTAL

Distancia a cauces

Acorde con la distancia a la zona excluida por cauce (buffer de 15 m. desde su eje), se han asignado tres valores de cuantificación del territorio, tanto más favorables cuanto más lejos.

Tabla 19. Calificación dada a los rangos de distancia hacia los cauces, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Distancia	Calificación
< 85 m	5
85-200 m	3
> 200 m	1

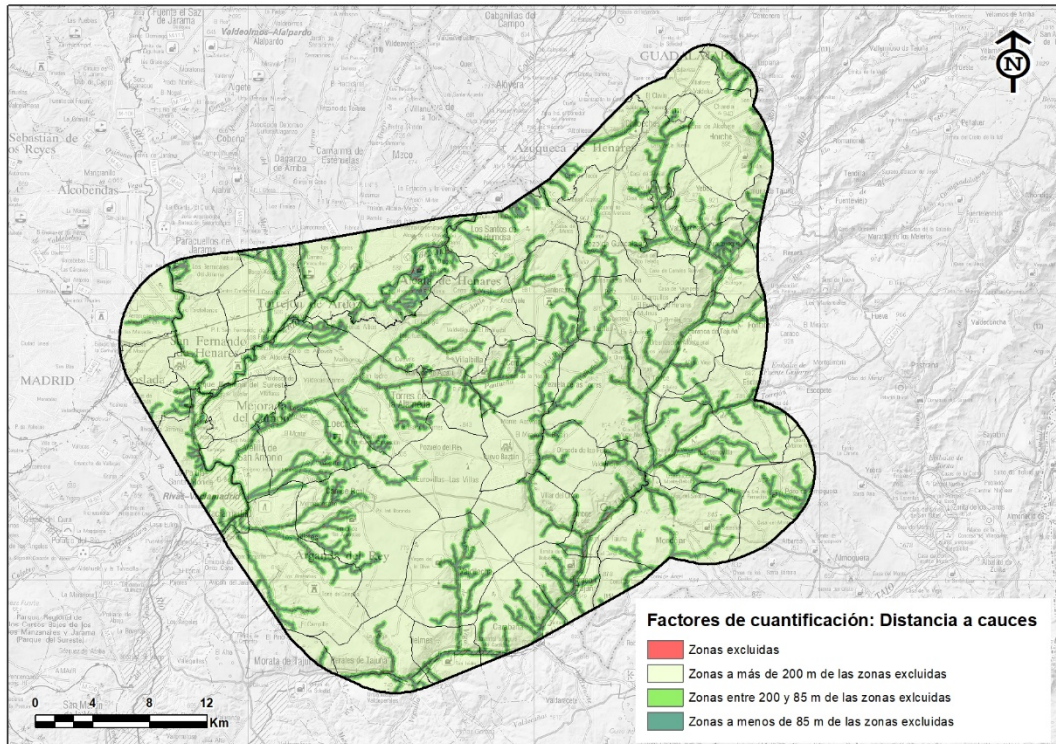


Figura 37. Cuantificación del ámbito acorde a la distancia a los cauces y zonas de inundación. Fuente: Confederación hidrográfica del Tago y elaboración propia.

Pendientes

Se establecen 5 categorías acorde con el nivel de pendiente, siendo más favorable a menor pendiente.

Tabla 20. Calificación dada a los rangos de pendiente, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Pendiente	Calificación
>30%	5
30-20%	4
20-10%	3
10-5%	2
<5%	1

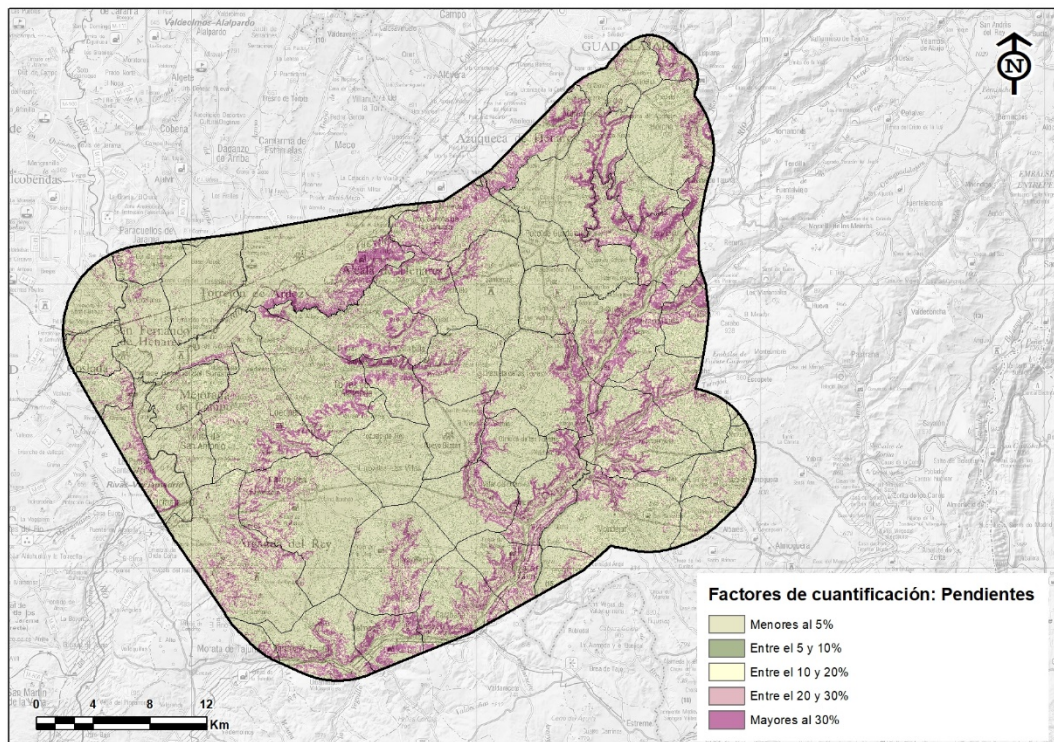


Figura 38. Cuantificación por pendientes. Fuente: MDT-05 y elaboración propia.

Propiedades edáficas

Para este factor, se han asignado tres categorías acordes a la calidad agrobiológica del suelo.

Tabla 21. Descripción y calificación dada a los tipos de suelos valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Tipo de suelo	Calificación
Suelos de vega de mayor fertilidad (Grupo Xerofluvents)	5
Resto de suelos con horizonte edáfico	3
Suelos sin horizonte edáfico	1

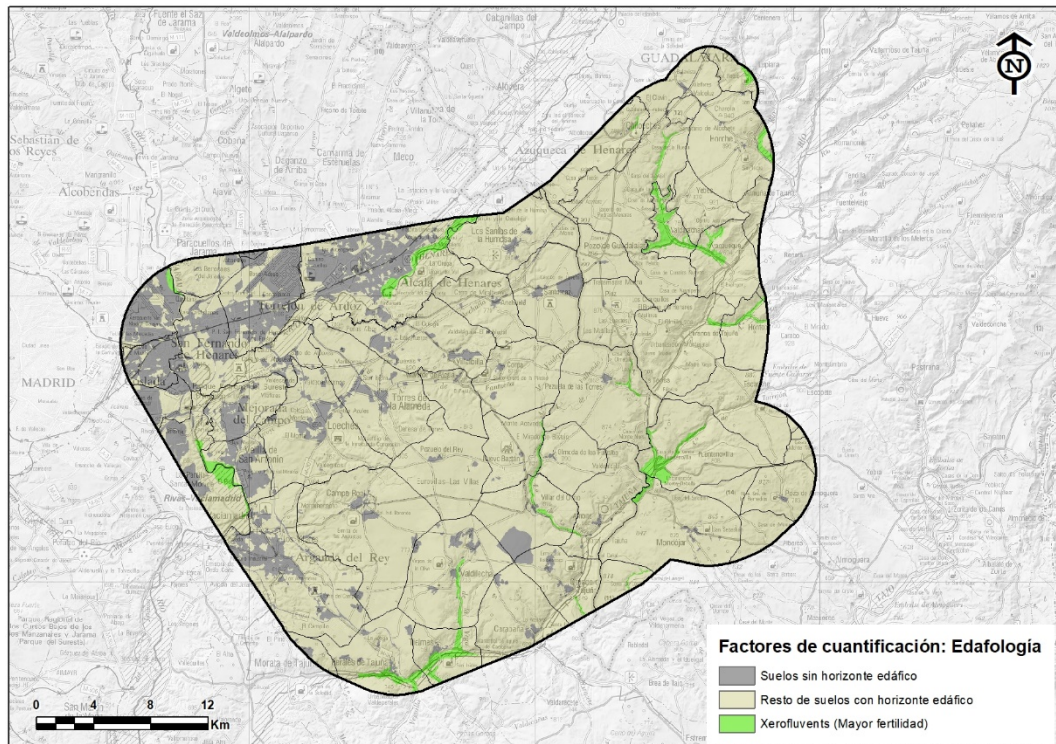


Figura 39. Cuantificación según la edafología presente en el ámbito. Fuente: Comunidad de Madrid y elaboración propia.

Vegetación y usos del suelo

Se establecen tres categorías dependiendo del tipo de vegetación presente, tal y como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 22. Descripción y calificación dada a los tipos de vegetación, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Tipo de vegetación	Calificación
Dehesas, bosques degradados y matorrales	5
Pastizales-eriales, prados y cultivos forestales	3
Cultivado, urbano y zonas degradadas	1

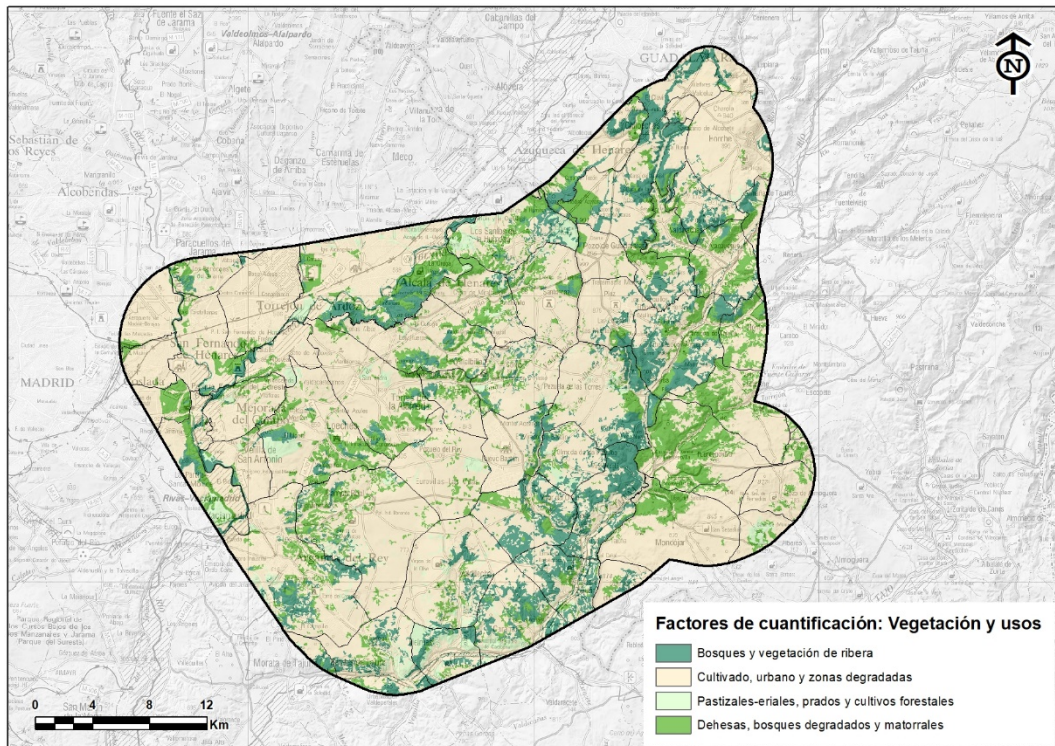


Figura 40. Cuantificación del ámbito acorde al tipo de vegetación. Fuente: Mapa Forestal de España y elaboración propia.

Hábitat de Interés Comunitario

Se establecen dos categorías, dando el máximo valor (5) a los hábitats de interés comunitarios prioritarios y valor (3) a los no prioritarios. Al resto del territorio se le da el mínimo valor (1).

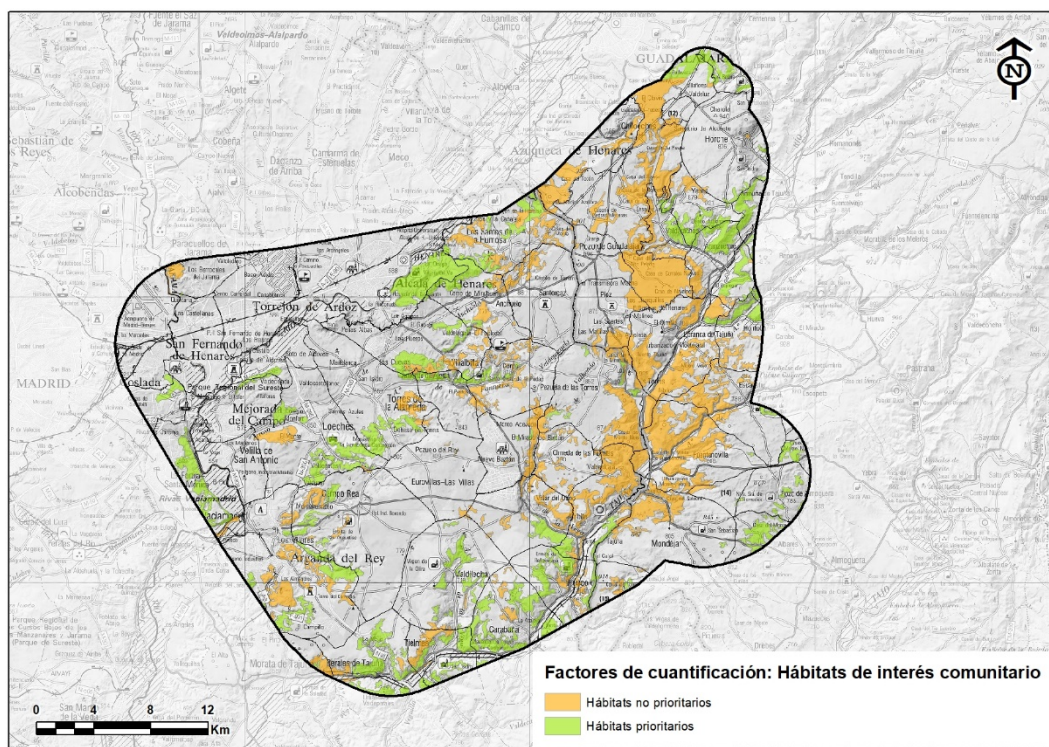


Figura 41. Cuantificación del ámbito acorde a la presencia de Hábitats de Interés Comunitario (prioritarios y no prioritarios). Fuente: MITERD y elaboración propia.

Fauna

Debido a la existencia de corredores ecológicos, poblaciones de fauna protegida y áreas importantes para la conservación de las aves, se realiza la cuantificación mediante el sumatorio, y posterior normalización de los siguientes factores:

- Corredores ecológicos (fuente CM y WWF)
- Sensibilidad de especies mediante áreas de reproducción y observación (fuente: seguimiento anual de avifauna)
- Áreas de importancia para las aves (Fuente: Seo/ BirdLife).

Tabla 23. Descripción y calificación dada a los corredores de interés, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Categoría	Calificación
Corredores de aves esteparias y prioritarios	5
Corredores ecológicos principales	3
Resto	1

Tabla 24. Descripción y calificación dada a las zonas de interés para la fauna, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Categoría	Calificación
Especies sensibilidad alta	5
Especies sensibilidad media	3
Resto	1

Además de las observaciones anteriores se incorporan los datos obtenidos en el seguimiento de avifauna de individuos reproductores de sisón (*Tetrax tetrax*) y avutarda (*Otis tarda*). Se categoriza estas observaciones mediante un análisis kernel de densidad de observaciones de individuos reproductores generando 4 categorías (densidad muy alta valor 5, densidad alta valor 4, densidad media valor 3 y densidad baja valor 2).

Tabla 25. Descripción y calificación dada a áreas de importancia para las aves, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Categoría	Calificación
IBAs	3
Resto	1

Tabla 26. Descripción y calificación dada de la sensibilidad faunística, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Categoría	Calificación
Muy alta	5
Alta	4
Media	3
Baja	2
Muy baja	1

Los cálculos de cuantificación se realizan mediante el sumatorio de todas las variables, su normalización posterior y su representación mediante *Natural breaks*.

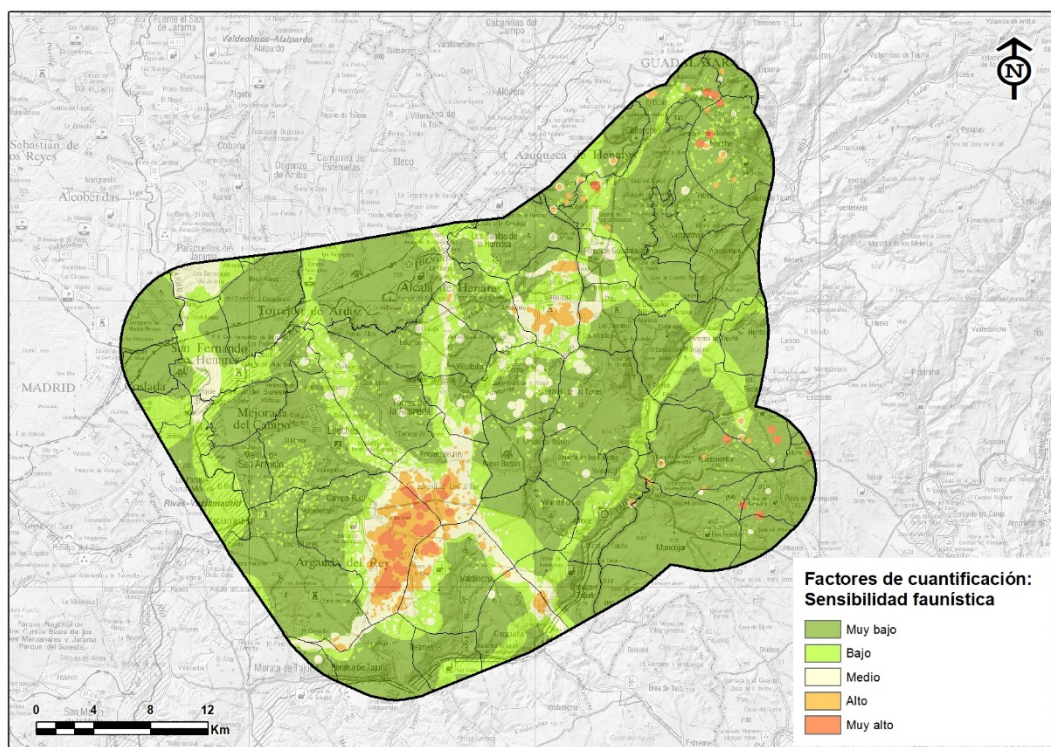


Figura 42. Cuantificación del ámbito en función de la sensibilidad faunística calculada a partir de los factores anteriores. Fuente: elaboración propia.

Distancia a Espacios Naturales Protegidos y Espacios RN2000

Se establecen 3 categorías acorde con la distancia a los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 y Espacios Naturales Protegidos, siendo más favorable cuanto más lejos se encuentre.

Tabla 27. Calificación dada a la distancia a los Espacios Naturales Protegidos y Espacios RN2000, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Distancia	Calificación
< 200 m	5
200 – 1.000 m	3
> 1.000 m	1

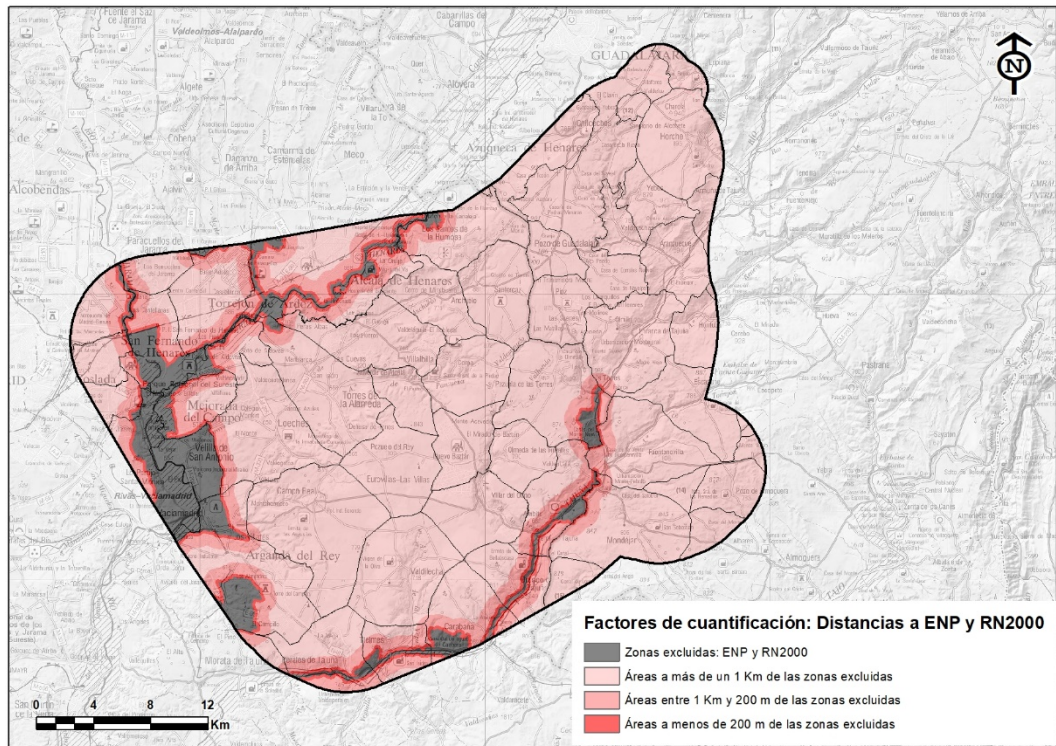


Figura 43. Cuantificación del ámbito en relación a la distancia a zonas incluidas en la Red Natura 2000 y Espacios Naturales Protegidos. Fuente: MITERD y elaboración propia.

Distancia a zonas urbanas y/o urbanizadas

Se establecen 3 categorías acorde con la distancia a la que se encuentran de las zonas excluidas de esta categoría, siendo más favorable cuanto más lejos se encuentren.

Tabla 28. Calificación dada a la distancia a Las zonas urbanizadas, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Distancia	Calificación
< 500 m	5
500 – 1.000 m	3
> 2 Km	1

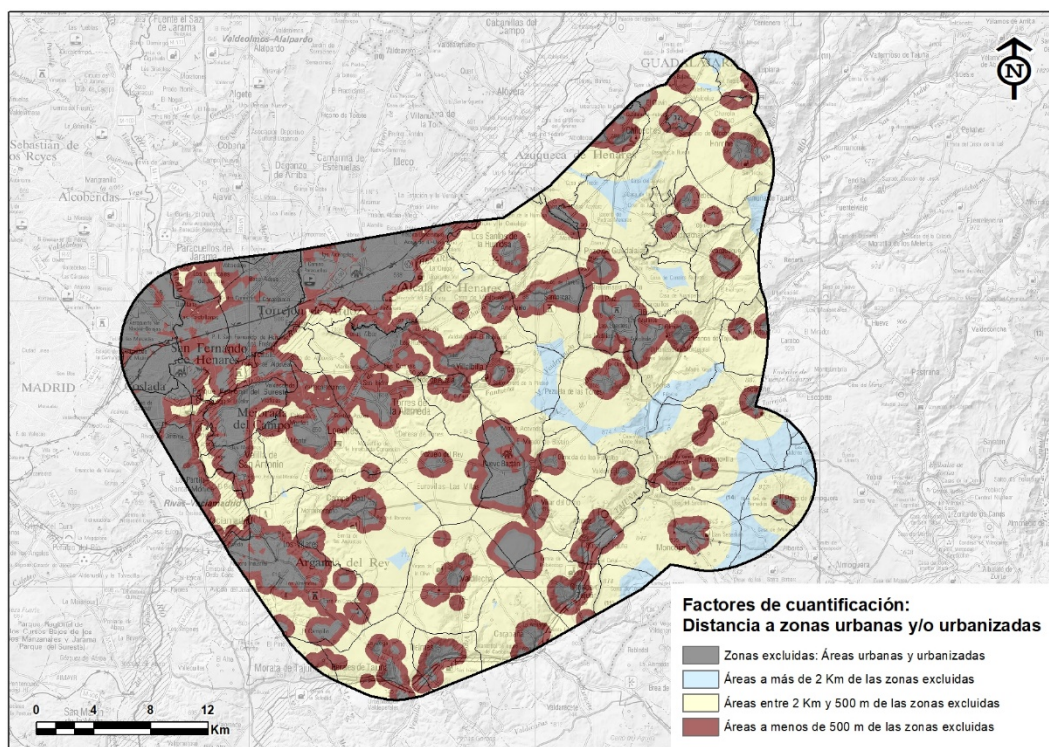


Figura 44. Cuantificación del ámbito en relación a la distancia a las zonas urbanizadas excluidas. Fuente: SIOSE y elaboración propia.

Modelo de Capacidad de Acogida conjunto técnico y ambiental (MAT+MIA)

Con los modelos MAT y MIA se construye el modelo de capacidad de acogida conjunto en el que se identifican las zonas excluidas para la localización de PFV y aquellas otras viables, jerarquizadas cuantitativamente en 5 categorías de capacidad de acogida: **muy alta, alta, media, baja y muy baja**.

Para ello, a partir del Modelo de Aptitud Técnica (MAT) y del Modelo de Impacto Ambiental (MIA), se ha calculado el Modelo de Capacidad de Acogida (MCA) utilizando el siguiente algoritmo:

$$\text{MCA} = 0,6 * \text{MAT} + 0,4 * \text{MIA}$$

Esto significa que el 60% del valor de capacidad de acogida viene determinado por la aptitud del territorio a presentar los requisitos técnicos que se necesitan para la implantación de las PFV, y el otro 40% por los factores relacionados con el posible impacto ambiental. Es importante aclarar que, como paso previo a la cuantificación del MCA, se ha efectuado una eliminación de zonas excluidas.

9.2.2 Resultados del MCA para las PFV

Determinación de las áreas excluidas y viables para la localización de PFV

Las áreas excluidas y, por extensión, las áreas viables para la implantación de las PFV, se obtienen mediante la multiplicación de todos los rásteres de exclusión correspondientes a los factores utilizados en ambos modelos, en los que las áreas de exclusión presentan píxeles con valor 0 y las viables presentan píxeles con valor 1.

De modo que el ráster resultante también tiene valores entre 0 y 1 y, al multiplicarlo por cualquier otro ráster de cuantificación, siempre discriminará las zonas excluidas de las viables, con independencia de los criterios que se utilicen para cuantificar la jerarquía de éstas.

Determinación de la capacidad de acogida del ámbito de actuación para la localización de plantas solares fotovoltaicas

Finalmente, la capacidad de acogida del ámbito de actuación queda determinada por la aplicación completa de la expresión comentada anteriormente:

$$\text{MCA} = \text{EXC} * (0,6 * \text{MAT} + 0,4 * \text{MIA})$$

Capacidad de acogida sobre los intervalos construidos a partir de los datos reales del modelo

Corresponde a la expresión de la capacidad de acogida construida sobre cinco intervalos construidos a través de umbrales naturales o método de Jenks.

El método de Jenks se utiliza para generar intervalos (rangos) dentro de series numéricas. Se basa en la naturaleza de los datos y los agrupa atendiendo a los saltos inherentes a estos, por lo que busca los puntos donde se maximiza esa diferencia y los usa como límites de cada clase o intervalo. Este método calcula las diferencias de valores entre los valores estadísticos ordenados de forma creciente y luego coloca un límite para separar los grupos donde las diferencias de valores son altas.

El algoritmo procede comparando iterativamente las sumas de las diferencias al cuadrado entre valores observados dentro de cada clase y las medias de las clases.

De esta manera, el Modelo de Capacidad de acogida para PFV se ha dividido en los siguientes rangos:

CAPACIDAD DE ACOGIDA	VALORES
Muy alta	0 – 11,60
Alta	11,60 - 13,43
Moderada / Media	13,43 - 15,37
Baja	15,37 - 17,94
Muy baja	17,94 - 27,40