PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS PEI-PFOT-172: PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS QUILLA SOLAR, PORTALÓN SOLAR Y SPINNAKER SOLAR, SUBESTACIÓN ELÉCTRICA NIMBO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA PIÑÓN, ASÍ COMO LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS ASOCIADAS.

VERSIÓN INICIAL DEL PLAN: DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

BLOQUE II. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

TÉRMINOS MUNICIPALES DE NUEVO BAZTÁN, VALVERDE DE ALCALÁ, POZUELO DEL REY, CAMPO REAL, ARGANDA DEL REY Y LOECHES.

COMUNIDAD DE MADRID

ABRIL 2022

ÍNDICE

1. EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS 1
1.1 PRESENTACIÓN 1
1.2 MARCO JURÍDICO DE APLICACIÓN 1
1.3 PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA 3
1.4 DOCUMENTO DE ALCANCE DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO 6
1.5 CONSIDERACIÓN DEL DOCUMENTO DE ALCANCE EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO 10
1.6 EVOLUCIÓN DE LA PROPUESTA..... 29
1.7 ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO 32

2. ESBOZO DEL CONTENIDO Y OBJETIVOS PRINCIPALES DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS 34
2.1 ESBOZO DEL CONTENIDO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS..... 34
2.2 OBJETIVOS DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS 34

3. ÁMBITO ESPACIAL DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS 35
3.1 ÁMBITO ESPACIAL DE LAS PANTAS FOTOVOLTAICAS 35
3.2 ÁMBITO ESPACIAL DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRANSFORMACIÓN..... 38

4. RELACIONES ENTRE EL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS Y OTROS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES PERTINENTES 39
4.1 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON EL PLANEAMIENTO MUNICIPAL VIGENTE... 39
4.1.1 EL PEI Y EL MODELO TERRITORIAL DEL PLANEAMIENTO GENERAL DE LOS MUNICIPIOS SOBRE LOS QUE SE ACTÚA..... 40
4.1.2 CONFORMIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA PROPUESTA CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE: NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO (NN.SS.) DE **NUEVO BAZTÁN**. BOE 26/08/1987..... 42
4.1.3 CONFORMIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA PROPUESTA CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE: NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO DE **VALVERDE DE ALCALÁ** (NN.SS.). BOCM 13/06/1994 43
4.1.4 CONFORMIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA PROPUESTA CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE: NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO DE **POZUELO DEL REY** (NN.SS.). OM 30/04/1975 44
4.1.5 CONFORMIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA PROPUESTA CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE: NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO DE **CAMPO REAL** (NN.SS.). BOCM 20/04/1999 (Vigente para Suelo No Urbanizable: NN.SS. 1991) 46
4.1.6 CONFORMIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA PROPUESTA CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE: PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA (PGOU) DE **ARGANDA DEL REY**. BOCM 08/04/1999 (Vigente para Suelo No Urbanizable: PGOU 1985) 47
4.1.7 CONFORMIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA PROPUESTA CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE: NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEMAIENTO DE **LOECHES** (NN.SS.). BOCM 12/10/1997 49
4.1.8 SÍNTESIS DE CONCORDANCIA DEL PEI CON LOS PLANEAMIENTOS MUNICIPALES51
4.2 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON LA ESTRATEGIA DE CORREDORES TERRITORIALES DE INFRAESTRUCTURAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID (2009) 54
4.3 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON LA PROPUESTA DE PLANIFICACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA EL PERÍODO 2021-2026 55

4.4 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON LA ESTRATEGIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA VERDE Y DE LA CONECTIVIDAD Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICAS 60
4.5 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON EL PLAN NACIONAL INTEGRADO DE ENERGÍA Y CLIMA PNIEC 2021-2030 63

5. ASPECTOS RELEVANTES DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MEDIO AMBIENTE Y SU PROBABLE EVOLUCIÓN EN CASO DE NO APLICACIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS 68

6. PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES EXISTENTES QUE SEAN RELEVANTES PARA EL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS 72
6.1 CAMBIO CLIMÁTICO 72
6.2 AGOTAMIENTO DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS NO RENOVABLES 73
6.3 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA 74
6.4 SALUD HUMANA 75
6.5 EROSIÓN Y DESERTIFICACIÓN 76
6.6 DECLIVE DEL HÁBITAT ESTEPARIO 76
6.7 DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DEL AGUA 77
6.8 DESPOBLACIÓN RURAL 78

7. RESUMEN DE LOS MOTIVOS DE LA SELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS. DESCRIPCIÓN DE LA MANERA EN QUE SE HA REALIZADO LA EVALUACIÓN. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 80
7.1 ALTERNATIVA CERO 80
7.2 ALTERNATIVAS ANALIZADAS PARA LAS PLANTAS FOTOVOLTAICAS 83
7.2.1 JUSTIFICACIÓN 83
7.2.2 ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN 90
7.3 ALTERNATIVAS ANALIZADAS PARA LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN 108
7.3.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS VIABLES A PARTIR DEL MCA DEL "DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DEL NUDO" 108
7.3.2 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA LAS LEAT 109
7.4 ALTERNATIVAS VIABLES PARA LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRANSFORMACIÓN 126
7.4.1 ST NIMBO 220/400 kV 126
7.4.2 ST PIÑÓN 30/220 kV 130

8. DESCRIPCIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS 135
8.1 PLANTAS FOTOVOLTAICAS (PFV) 137
8.1.1 PFV QUILLA SOLAR 137
8.1.2 PFV PORTALÓN SOLAR 142
8.1.3 PFV SPINNAKER SOLAR 147
8.2 SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRANSFORMACIÓN (ST) 152
8.2.1 ST PIÑÓN 30/220 KV 152
8.2.2 ST NIMBO 30/220/400 kV 154
8.3 INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN Y CONEXIÓN 157
8.3.1 LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV ST PIÑÓN – ST NIMBO 157
8.3.2 LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400 kV ST NIMBO - ST LOECHES (REE) 159
8.4 GESTIÓN DE RESIDUOS 160
8.4.1 ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN EL CASO DE LAS PFV 160
8.4.2 ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN EL CASO DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS 170

8.4.3 ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN EL CASO DE LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS 172
8.5 CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS Y RECURSOS NATURALES 173
8.5.1 UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES (FC Y FO) 173

9. DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES O PROYECTADAS EN EL ENTORNO 175
9.1 INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LAS PFVS OBJETO DEL PRESENTE ESAE (INSTALACIONES COMUNES) 175
9.2 OTROS PROYECTOS 176
9.2.1 EXPLOTACIONES MINERAS 176
9.2.2 DESARROLLOS INDUSTRIALES Y URBANÍSTICOS 177
9.2.3 INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE 178

10. OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL FIJADOS EN LOS ÁMBITOS INTERNACIONAL, COMUNITARIO, NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL 181

11. CARACTERÍSTICAS MEDIOAMBIENTALES DE LAS ZONAS QUE PUEDAN VERSE AFECTADAS DE MANERA SIGNIFICATIVA POR EL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS Y SU EVOLUCIÓN TENIENDO EN CUENTA EL CAMBIO CLIMÁTICO 190
11.1 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE AFECCIÓN POR LA IMPLANTACIÓN DE LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS (PFV) 190
11.1.1 FACTORES CLIMÁTICOS 190
11.1.2 AIRE 191
11.1.3 SUELO Y SUBSUELO 203
11.1.4 AGUA 210
11.1.5 MEDIO BIOLÓGICO 217
11.1.6 ESPACIOS NATURALES 246
11.1.7 PAISAJE 264
11.1.8 PATRIMONIO 292
11.1.9 POBLACIÓN 301
11.1.10 ECONOMÍA Y USOS DEL SUELO 308
11.1.11 URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS 329
11.1.12 CAMBIO CLIMÁTICO 336
11.2 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE AFECCIÓN POR LA IMPLANTACIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN (LE) Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRANSFORMACIÓN (ST) 341
11.2.1 CLIMA 342
11.2.2 ATMÓSFERA 344
11.2.3 GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y GEOTECNICA 354
11.2.4 HIDROGEOLOGÍA 363
11.2.5 HIDROLOGÍA 365
11.2.6 SUELOS 368
11.2.7 VEGETACIÓN 375
11.2.8 HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC) 381
11.2.9 FAUNA 389
11.2.10 ESPACIOS PROTEGIDOS 402
11.2.11 MEDIO SOCIOECONÓMICO 404
11.2.12 MEDIO TERRITORIAL 418
11.2.13 PATRIMONIO CULTURAL 427

12. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROBABLES EFECTOS SIGNIFICATIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE 429
12.1 EFECTOS ASOCIADOS A LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS (PFV) 429
12.1.1 ACTUACIONES SUSCEPTIBLES DE GENERAR EFECTOS AMBIENTALES 429

12.1.2 METODOLOGÍA EMPLEADA EN LA EVALUACIÓN DE EFECTOS 435
12.1.3 IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS AMBIENTALES 439
12.1.4 VALORACIÓN DE EFECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS 451
12.1.5 SÍNTESIS DE EFECTOS POTENCIALES DE PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS (PFV) 566
12.2 EFECTOS ASOCIADOS A LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN (LE) Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRANSFORMACIÓN (ST) 575
12.2.1 ACTUACIONES SUSCEPTIBLES DE GENERAR EFECTOS AMBIENTALES ASOCIADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS 575
12.2.2 ACTUACIONES SUSCEPTIBLES DE GENERAR EFECTOS AMBIENTALES ASOCIADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE LAS SUBESTACIONES 582
12.2.3 METODOLOGÍA PARA LA CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES 587
12.2.4 EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA 594
12.2.5 EFECTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA 614
12.2.6 EFECTOS SOBRE LOS SUELOS 622
12.2.7 EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN, LA FLORA Y LOS HICs 635
12.2.8 EFECTOS SOBRE LA FAUNA 652
12.2.9 EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS 660
12.2.10 EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO 661
12.2.11 EFECTOS SOBRE LA POBLACIÓN Y LA SALUD HUMANA 663
12.2.12 EFECTOS SOBRE LOS USOS DEL SUELO 664
12.2.13 EFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS 670
12.2.14 EFECTOS SOBRE EL PAISAJE 672
12.2.15 EFECTOS SOBRE LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL 678
12.2.16 EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL 679
12.2.17 SÍNTESIS DE EFECTOS POTENCIALES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN (LE) Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRANSFORMACIÓN (ST) 680
12.3 EVALUACIÓN GLOBAL 683
12.4 EFECTOS SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS 687
12.4.1 DEFINICIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS 687
12.4.2 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS POR LAS INFRAESTRUCTURAS DE PRODUCCIÓN Y TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA FOTOVOLTAICA 687
12.4.3 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS POR EL PEI 692

13. MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y, EN SU CASO, COMPENSAR CUALQUIER EFECTO NEGATIVO EN EL MEDIO AMBIENTE 695
13.1 INTRODUCCIÓN 695
13.1.1 CONDICIONES GENERALES Y PRELIMINARES A LA FASE DE CONSTRUCCIÓN 698
13.2 MEDIDAS GENERALES DE DISEÑO 698
13.2.1 SELECCIÓN DE LA MEJORA ALTERNATIVA AMBIENTAL (MGD01) 698
13.2.2 DISEÑO DE LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN EL PEI (MGD02) 699
13.2.3 DEFINICIÓN DE LAS ÁREAS DE IMPLANTACIÓN DE LOS MÓDULOS SOLARES (MGD03) 699
13.2.4 DISEÑO DE ÁREAS DE IMPLANTACIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA (MGD04) 699
13.2.5 CRITERIOS GENERALES PARA EL DISEÑO DE LOS ACCESOS (MGD05) 699
13.2.6 CRITERIOS GENERALES DE LAS ÁREAS DE TRABAJO (MGD06) 699
13.2.7 MÍNIMA OCUPACIÓN (MGD07) 699
13.2.8 IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE LOS FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN (MGD08) 699
13.2.9 EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES AUXILIARES (MGD09) 700
13.2.10 DIMENSIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE DRENAJE LONGITUDINAL PARA EL ESCAPE DE ANFIBIOS (MGD10) 700
13.2.11 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA (MGD11) 700
13.2.12 DEFINICIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (MGD12) 700

13.3 MEDIDAS GENERALES PREVENTIVAS 701
13.3.1 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA (MGP01) 701
13.3.2 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CAUCES (MGP02) 702
13.3.3 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA MINIMIZAR LOS CAMBIOS EN EL RELIEVE O PARA LA PROTECCIÓN DE LAS PROPIEDADES EDÁFICAS DEL SUELO (MGP03) 705
13.3.4 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN (MGP04) 707
13.3.5 MEDIDAS PARA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES (MGP05) 708
13.3.6 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LAS VÍAS PECUARIAS (MGP06) 710
13.3.7 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA (MGP07) 710
13.3.8 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PAISAJE (MGP08) 712
13.3.9 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS (MGP09) 713
13.3.10 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS (MGP10) 716
13.3.11 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL (MPP11) 717
13.3.12 MEDIDAS PARA FAVORECER EL DESARROLLO LOCAL (MGP12) 717
13.4 MEDIDAS GENERALES CORRECTORAS 717
13.4.1 MEDIDAS CORRECTORAS PARA CAUCES (MGC1) 717
13.4.2 MEDIDAS CORRECTORAS PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCEDENTES (MGC02) 718
13.4.3 ADECUACIÓN DE CAMINOS Y DE LAS NUEVAS SUPERFICIES GENERADAS (MGC03) 719
13.4.4 OBRAS DE DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL EN ACCESOS (MGC04) 720
13.4.5 DESCOMPACTACIÓN DEL SUELO POR LABOREO O ESCARIFICADO Y REPOSICIÓN DE ELEMENTOS (MGC05) 720
13.4.6 MEDIDAS CORRECTORAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESTOS VEGETALES (MGC06) 721
13.4.7 MEDIDAS CORRECTORAS PARA FAUNA (MGC07) 722
13.4.8 RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (MGC8) 722
13.4.9 ACONDICIONAMIENTO DE VÍAS PECUARIAS, CAMINOS O SENDAS (MGC9) 722
13.5 MEDIDAS GENERALES PARA HACER FRENTE AL RETO DEMOGRÁFICO 723
13.5.1 MEDIDAS RELACIONADAS CON ASPECTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS (MG-RD1) 724
13.5.2 MEDIDAS RELACIONADAS CON ASPECTOS CULTURALES (MG-RD2) 725
13.5.3 MEDIDAS RELACIONADAS CON ASPECTOS AMBIENTALES (MG-RD3) 725
13.6 MEDIDAS PARTICULARES PARA PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS (PFV) 725
13.6.1 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN 725
13.6.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE OPERACIÓN 733
13.6.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE DESMANTELAMIENTO 736
13.6.4 MEDIDAS COMPENSATORIAS 742
13.7 MEDIDAS PARTICULARES PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN (LE) Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRANSFORMACIÓN (ST) 743
13.7.1 MEDIDAS PARTICULARES PREVENTIVAS 744
13.7.2 MEDIDAS PARTICULARES CORRECTORAS 750
13.7.3 MEDIDAS PARTICULARES COMPENSATORIAS 754

14.EFECTOS RESIDUALES 756

15.PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 761
15.1 OBJETIVOS 761
15.2 METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL 762
15.2.1 CONTROLES PARA LAS PLANTAS FOTOVOLTAICAS 763
15.2.2 CONTROLES PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS Y SUBESTACIONES 767
15.3 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS 782
15.4 RESPONSABILIDADES DE LA VIGILANCIA AMBIENTAL 782

15.5 EMISIÓN DE INFORMES 783
15.5.1 ANTES DEL COMIENZO DE LAS OBRAS 783
15.5.2 DURANTE LA FASE DE OBRAS 784
15.5.3 A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS 784
15.6 PRESUPUESTO DE LA VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL 784
15.6.1 PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS (PFV) 784
15.6.2 LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN (LE) Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRANSFORMACIÓN (ST) 784

16.PRESUPUESTO 786
16.1 PRESUPUESTO ESTIMADO PARA MEDIDAS CORRECTORAS (PFV) 786
16.2 PRESUPUESTO ESTIMADO PARA MEDIDAS CORRECTORAS (LE Y ST) 803

17.RESUMEN Y CONCLUSIONES 804

APÉNDICES 807

ANEXOS 808

ANEXOS DEL EXPEDIENTE 809

APÉNDICES

APÉNDICE I. ACRÓNIMOS

APÉNDICE II. MARCO NORMATIVO ESPECÍFICO

APÉNDICE III. BIBLIOGRAFÍA Y CONSULTAS

ANEXOS ESPECÍFICOS DEL ESAE

ANEXO I. CARTOGRAFÍA

ANEXO II. ESTUDIO DE AFECCIÓN AL DPH

ANEXO III. ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

ANEXO IV. ESTUDIO BIANUAL DE AVIFAUNA

ANEXO V. ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS

ANEXO VI. ESTUDIOS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y RESOLUCIONES ADMINISTRATIVAS

ANEXO VII. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO PARA EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO (LEY 5/2003).

ANEXO VIII. INFORME SOBRE LA CAPACIDAD AGROLÓGICA DE LOS SUELOS.

ANEXO IX. ANÁLISIS DEL RIESGO DE EROSIÓN

ANEXO X. CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO

ANEXO XI. ESTUDIO DE LOS EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA A ESCALA DE NUDO

ANEXO XII. FICHAS DE ACCESOS

ANEXO XIII. INFORME DE GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE EN LA COMUNIDAD DE MADRID

ANEXO XIV. ANÁLISIS DE LOS POSIBLES EFECTOS DE LA INFLUENCIA EN LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS LOCALES DEBIDAS A LA IMPLANTACIÓN DE PLANTAS FOTOVOLTAICAS

ANEXO XV. EFECTO DE LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

ANEXO XVI. RESUMEN NO TÉCNICO

ANEXOS DEL EXPEDIENTE

ANEXO 1. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DEL NUDO “SAN FERNANDO – LOECHES – ANCHUELO – ARDOZ”. ZONA CENTRO (COMUNIDAD DE MADRID Y CASTILLA-LA MANCHA)

ANEXO 2. ESTUDIO GLOBAL A ESCALA DE NUDO: EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS A ESCALA TERRITORIAL

1. EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

1.1 PRESENTACIÓN

Las empresas PORTALÓN SOLAR, S.L. (CIF: B-88209341), QUILLA SOLAR, S.L. (CIF: B-88209135) y SPINNAKER SOLAR, S.L. (CIF: B-88210521) promueven la construcción y operación de tres plantas fotovoltaicas (PFVs) en el término municipal de Nuevo Baztán (Madrid).

Estas PFVs están englobadas dentro del expediente administrativo del Nudo “San Fernando-Loeches-Anchuelo-Ardoz” (ver Anexo 1 del Expediente para una descripción de la estructura y contenidos del Nudo).

Las parcelas de implantación se ocuparán con las instalaciones asociadas a las PFVs (seguidores, viales, zanjas, vallados, centros de transformación (CTs), etc.).

Para el diseño de las PFVs se ha considerado la utilización de seguidores a un eje, por ser esta la tecnología que actualmente permite alcanzar un mayor grado de competitividad en los precios de la energía generada, además de considerarse suficientemente madura y fiable.

La instalación estará conectada a la red de transporte nacional de Red Eléctrica de España (en adelante “REE”). Para ello cada PFV evacuará la energía generada mediante una línea enterrada de 30 kV a una nueva instalación eléctrica (ST PIÑÓN 30/220 kV), localizada en el TM de Valverde de Alcalá, y desde allí, a través de una nueva línea colectora común de 220 kV, hasta una nueva instalación eléctrica (ST NIMBO 220/400 kV), donde se eleva la tensión a 400 kV. A través de una línea aérea de 400 kV se evacúa a la subestación eléctrica LOECHES de REE.

El presente Estudio Ambiental Estratégico (EsAE) se centra en las tres PFVs proyectadas y sus líneas subterráneas de evacuación hasta la ST PIÑÓN, la ST PIÑÓN y el resto de las instalaciones de evacuación, que son comunes para las tres PFVs. Se han tenido en cuenta las instalaciones comunes a la hora de analizar los efectos acumulativos y/o sinérgicos que se pudieran generar por las tres PFVs y por otras infraestructuras existentes o proyectadas en el entorno.

La información sobre las infraestructuras objeto del Plan Especial que se recoge en el presente documento, puede ser objeto de modificaciones en fases posteriores, una vez se redacte el Proyecto Constructivo, hecho que podría variar las implantaciones que se presentan y analizan en este EsAE al objeto de adaptar la instalación a los condicionantes ambientales que se recojan en la futura Declaración Ambiental Estratégica.

1.2 MARCO JURÍDICO DE APLICACIÓN

El marco jurídico de aplicación al procedimiento de evaluación ambiental estratégica del Plan Especial de Infraestructuras PEI-PFot-172 referente a las “plantas solares fotovoltaicas Quilla Solar, Portalón Solar y Spinnaker Solar, subestaciones y líneas eléctricas asociadas”, queda

establecido por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental[1] (en adelante LEA) y la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.

La Disposición Transitoria Primera -Régimen transitorio en materia de evaluación ambiental- de la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas, establece en su apartado 1 lo siguiente:

> *"En el ámbito de la Comunidad de Madrid, en tanto que se apruebe una nueva legislación autonómica en materia de evaluación ambiental en desarrollo de la normativa básica estatal, se aplicará la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en los términos previstos en esta disposición, y lo dispuesto en el Título IV, los artículos 49, 50 y 72, la disposición adicional séptima y el Anexo Quinto, de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid".*

A fecha de elaboración del presente Estudio Ambiental Estratégico, la Comunidad de Madrid no ha aprobado legislación propia en materia de evaluación ambiental. Por tanto, la evaluación ambiental estratégica del Plan Especial PEI-PFOT-172 referente a las PFVs Quilla Solar, Portalón Solar y Spinnaker Solar, subestaciones y líneas eléctricas asociadas (en adelante PEI), se tramita conforme a lo establecido en la LEA, complementada con el régimen descrito en la referida Ley 4/2014.

Por su parte, el 6 de diciembre de 2018 se publicó la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, que 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.

Mediante esta Ley se incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. Entre los contenidos del nuevo texto se destacan los siguientes:

1. Se regula con mayor grado de detalle el contenido de los informes de efecto ambiental, de los estudios de efecto ambiental y de las declaraciones de efecto ambiental, para garantizar la calidad de la información, que constituye la base del procedimiento de evaluación de efecto ambiental.

2. Se presta especial atención a la consulta e información pública en los procedimientos de evaluación de efecto ambiental, estableciendo que la información debe ser accesible electrónicamente al público.

3. Se introduce en el proceso de evaluación de efecto ambiental la consideración de la vulnerabilidad de los proyectos ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes (como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos).

[1] En su versión actualizada tras las modificaciones introducidas por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, el Real Decreto-ley 23,2020, de 23 de junio y el Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre.

1.3 PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

Conforme a lo establecido en la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad de Madrid, "la determinación de la sujeción al procedimiento de evaluación ambiental estratégica ordinaria o simplificada se hará conforme a lo establecido en la legislación básica estatal".

En este contexto, la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental establece dos procedimientos para evaluar ambientalmente planes y programas, así como sus modificaciones:

- Evaluación ambiental estratégica ordinaria (en adelante EAEo)
- Evaluación ambiental estratégica simplificada (en adelante EAEs)

El apartado 1 del artículo 6. *Ámbito de aplicación de la* evaluación *ambiental estratégica* de dicha ley, se especifica en qué casos es necesario tramitar una EAEo:

> *1. "Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica ordinaria los planes y programas, así como sus modificaciones, que se adopten o aprueben por una Administración pública y cuya elaboración y aprobación venga exigida por una disposición legal o reglamentaria o por acuerdo del Consejo de Ministros o del Consejo de Gobierno de una comunidad autónoma, cuando:*
>
> > *a. Establezcan el marco para la futura autorización de proyectos legalmente sometidos a evaluación de efecto ambiental y se refieran a la agricultura, ganadería, silvicultura, acuicultura, pesca, energía, minería, industria, transporte, gestión de residuos, gestión de recursos hídricos, ocupación del dominio público marítimo terrestre, utilización del medio marino, telecomunicaciones, turismo, ordenación del territorio urbano y rural, o del uso del suelo; o bien,*
> >
> > *b. Requieran una evaluación por afectar a espacios Red Natura 2000 en los términos previstos en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.*
> >
> > *c. Los comprendidos en el apartado 2 cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental en el informe ambiental estratégico de acuerdo con los criterios del anexo V.*
> >
> > *d. Los planes y programas incluidos en el apartado 2, cuando así lo determine el órgano ambiental, a solicitud del promotor".*

Por su parte, el apartado 2 señala los casos en los que es necesario tramitar una EAEs:

> *2. "Serán objeto de una evaluación ambiental estratégica simplificada:*
>
> > *a. Las modificaciones menores de los planes y programas mencionados en el apartado anterior.*

> *b. Los planes y programas mencionados en el apartado anterior que establezcan el uso, a nivel municipal, de zonas de reducida extensión.*
>
> *c. Los planes y programas que, estableciendo un marco para la autorización en el futuro de proyectos, no cumplan los demás requisitos mencionados en el apartado anterior".*

Al PEI objeto de análisis le resulta de aplicación el régimen establecido en el artículo 6.1. de la LEA, 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 efecto ambiental en materia de industria.

Conforme a lo establecido en la Disposición Transitoria Primera de la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas:

> *[…] En el caso de los instrumentos de planeamiento urbanístico sometidos a evaluación ambiental estratégica ordinaria que cuenten con avance, el documento inicial estratégico formará parte de su contenido sustantivo. El avance tendrá la consideración de borrador del plan, de acuerdo con el artículo 19 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.*
>
> *En el resto de instrumentos de planeamiento sometidos a evaluación ambiental estratégica ordinaria, el documento inicial estratégico, junto con el borrador del plan, se redactarán por el promotor de manera previa a la aprobación inicial del plan. Los trámites correspondientes a los artículos 18 y 19 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se realizarán previamente a la aprobación inicial. […].*

Al caso que nos ocupa le resulta de aplicación lo establecido en el segundo de los párrafos anteriores.

En la página siguiente se incluye un esquema del procedimiento ambiental de aplicación en coordinación con el procedimiento sustantivo de tramitación del Plan Especial:

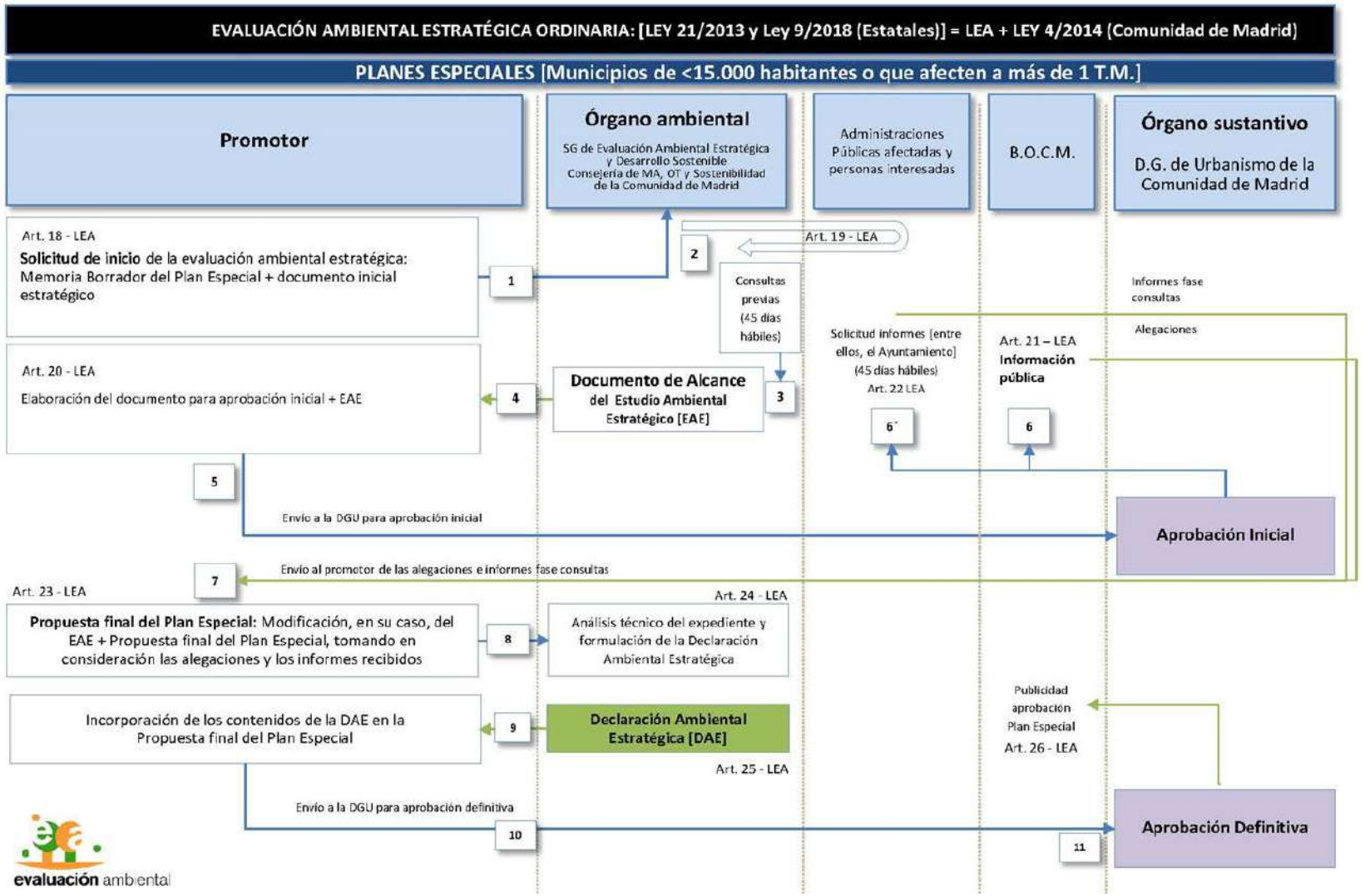


Figura 1. Esquema del procedimiento ambiental de aplicación en coordinación con el procedimiento sustantivo de tramitación del Plan Especial.

1.4 DOCUMENTO DE ALCANCE DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

La evaluación ambiental estratégica ordinaria del PEI dio comienzo tras la presentación, por parte del promotor ante el órgano sustantivo – D.G. de Urbanismo de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de la Comunidad de Madrid –, de la documentación exigida en el artículo 18.1 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Con fecha 14 de abril de 2021 y número de registro 10/173830.9/2, el Área de Tramitación y Resolución de Procedimientos remitió al Área de Análisis Ambiental de Planes y Programas la documentación relativa al Plan Especial de Infraestructuras PEI-PFOT-172 referente a las PSFV de “Quilla Solar”, “Portalón Solar” y “Spinnaker Solar” y subestaciones eléctricas y líneas asociadas en los términos municipales de Arganda del Rey, Nuevo Baztán, Pozuelo del Rey, Valverde de Alcalá, Campo Real y Loeches, promovido por Ignis Desarrollo, S.L., en representación de las sociedades Quilla Solar, S.L.U., Portalón Solar S.L.U. y Spinnaker Solar S.L.U.

Con fecha 23 de abril de 2021 y número de referencia 10/042288.1/21, se comunicó a la D.G. de Urbanismo el inicio de la evaluación ambiental estratégica del Plan Especial y la realización de las consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

El 23 de abril de 2021, con número de referencia 10/042618.8/21, se solicitó al Servicio de Informes Técnicos Medioambientales de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales informe en materia de espacios protegidos y recursos naturales. Con fecha 20 de septiembre de 2021 y número de referencia 10/4464431.9/21 se recibe el informe solicitado.

En cumplimiento del artículo 19 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, con fecha 26 de abril de 2021 se realizan consultas previas por espacio de treinta días a los siguientes organismos:

1. Dirección General de Urbanismo. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura.
2. Área de Planificación y Gestión de Residuos de la Dirección General de Economía Circular. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura.
3. Área de Vías Pecuarias de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura.
4. Área de Política Agraria Común de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura.
5. Área de Desarrollo Rural de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura.
6. Área de Agricultura de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura.
7. Área de Ganadería de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura.
8. Dirección General de Carreteras. Consejería de Transportes, Movilidad e Infraestructuras.

9. Dirección General de Patrimonio Cultural. Consejería de Cultura y Turismo.
10. Área de Instalaciones Eléctricas de la Dirección General de Industria, Energía y Minas. Consejería de Economía, Empleo y Competitividad**.**
11. Área de Minas e Instalaciones de Seguridad de la Dirección General de Industria, Energía y Minas. Consejería de Economía, Empleo y Competitividad**.**
12. Servicio de Prevención de Incendios del Cuerpo de Bomberos de la Dirección General de Emergencias. Consejería de Justicia, Interior y Víctimas**.**
13. Subdirección General de Protección Civil de la Dirección General de Seguridad, Protección Civil y Formación. Consejería de Justicia, Interior y Víctimas**.**
14. Área de Sanidad Ambiental de la Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad**.**
15. Dirección General de Administración Local. Consejería de Vivienda y Administración Local**.**
16. Departamento de Edafología de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid**.**
17. Canal de Isabel II**.**
18. Cámara Agraria de Madrid**.**
19. Comisión de Medio Ambiente de la Federación de Municipios de Madrid**.**
20. Ayuntamientos de Campo Real, Corpa, Loeches, Nuevo Baztán, Pozuelo del Rey y Valverde de Alcalá**.**
21. Confederación Hidrográfica del Tajo. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico**.**
22. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico**.**
23. Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid. Dirección General de Carreteras. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana**.**
24. Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF). Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana**.**
25. Dirección General de Aviación Civil. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana**.**
26. Instituto Geológico y Minero de España. Ministerio de Ciencia e Innovación**.**
27. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico**.**
28. Subdirección General de Patrimonio de la Dirección General de Infraestructuras. Ministerio de Defensa**.**

29. Red Eléctrica de España (REE).
30. Iberdrola Distribución Eléctrica**.**
31. UFD Distribución Electricidad, S**.**A**.**
32. Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH)**.**
33. ENAGÁS GTS, SAU**.**
34. Madrileña Red de Gas, S**.**A**.**
35. Nedgia, S**.**A**.**
36. Ecologistas en Acción (con entrada en dicha entidad el 31 de julio de 2019)**.**
37. Sociedad Española de Ornitología (SEO/Birdlife)**.**
38. WWF/ADENA**.**
39. Greenpeace**.**
40. Asociación de Jóvenes Agricultores (ASAJA)**.**
41. Unión de Pequeños Agricultores (UPA)**.**
42. Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos (COAG)**.**
43. Unión de Agricultores, Ganaderos y Silvicultores de la Comunidad de Madrid (UGAMA)**.**

De las consultas formuladas por el órgano ambiental a las Administraciones públicas afectadas y público interesado, han respondido 21 y, además se ha recibido informe de una asociación interesada que no había sido consultada (Partido político Verdes EQUO).

En la tabla siguiente se muestran los informes recibidos, así como la fecha de recepción en el órgano ambiental:

Tabla 1. Relación de los informes recibidos.

Nº	**Administraciones públicas y personas interesadas que han contestado**		**Fecha de firma de la contestación**
1	Área de Planificación y Gestión de Residuos	Dirección General de Economía Circular. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad	18 de mayo de 2021
2	Área de Vías Pecuarias	Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad	17 de mayo de 2021
3	Dirección General de Carreteras	Consejería de Transportes, Movilidad e Infraestructuras	19 de mayo de 2021

Nº	Administraciones públicas y personas interesadas que han contestado		Fecha de firma de la contestación
4	Dirección General de Patrimonio Cultural	Consejería de Cultura y Turismo	18 de mayo de 2021
5	Área de Minas e Instalaciones de Seguridad	Dirección General de Industria, Energía y Minas. Consejería de Economía, Empleo y Competitividad	7 de junio de 2021
6	Servicio de Prevención de Incendios del Cuerpo de Bomberos de la	Dirección General de Emergencias. Consejería de Justicia, Interior y Víctimas	29 de abril de 2021
7	Subdirección General de Protección Civil	Dirección General de Seguridad, Protección Civil y Formación. Consejería de Justicia, Interior y Víctimas	29 de abril de 2021
8	Área de Sanidad Ambiental	Dirección General de Salud Pública	17 de junio de 2021
9	Canal de Isabel II		6 de mayo de 2021
10	Ayuntamiento de Valverde de Alcalá		3 de junio de 2021
11	Confederación Hidrográfica del Tajo	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	19 de mayo de 2021
12	Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid.	Dirección General de Carreteras. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	11 de mayo de 2021
13	ADIF	Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	9 de junio de 2021
14	Dirección General de Aviación Civil.	Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana	14 de junio de 2021
15	Instituto Geológico y Minero de España.	Ministerio de Ciencia e Innovación	4 de mayo de 2021
16	Subdirección General de Patrimonio	Dirección General de Infraestructuras. Ministerio de Defensa	2 de junio de 2021
17	Red Eléctrica de España (REE)		29 de junio de 2021
18	Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales		20 de septiembre de 2021
19	Unión Fenosa (Grupo Naturgy)		17 de mayo de 2021
20	NEGDIA, S.A.		19 de mayo de 2021
21	Ecologistas en Acción		11 de junio de 2021

Nº	Administraciones públicas y personas interesadas que han contestado	Fecha de firma de la contestación
22	Partido político Verdes EQUO	4 de junio de 2021

Con fecha de firma 10 de agosto de 2021, el órgano ambiental evacuó el documento de alcance para elaborar el estudio ambiental estratégico incluyendo el resultado de las consultas realizadas.

En el documento de alcance, se ha definido la extensión y el grado de especificidad, tanto del Estudio Ambiental Estratégico como de los estudios específicos que deben acompañar al PEI.

En el capítulo siguiente se explica de qué modo el documento de alcance ha sido tomado en consideración en la elaboración del estudio ambiental estratégico del PEI.

1.5 CONSIDERACIÓN DEL DOCUMENTO DE ALCANCE EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

El presente capítulo se redacta con el objetivo de analizar cómo se han tenido en consideración las sugerencias, alegaciones e informes recibidos en los trámites de información pública y consultas a Administraciones públicas afectadas y a personas interesadas, referidas en el punto anterior (artículo 19 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental) siendo su alcance final la elaboración del Estudio Ambiental Estratégico (Artículo 20 de la citada Ley 21/2013).

A continuación, se muestra una tabla de referencias cruzadas en la que se recogen los contenidos del documento de alcance y se identifican los capítulos o volúmenes de la documentación elaborada en los que han sido atendidos:

Tabla 3. Identificación de los documentos en los que se han atendido los contenidos del Documento de alcance.

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
4.1	Esbozo del contenido, objetivos principales del Plan Especial y relaciones con otros planes y programas pertinentes.	2. Esbozo del contenido y objetivos principales del Plan Especial de Infraestructuras	Bloque I: Puntos 1.1 y 1.2 de la Memoria Bloque III: Puntos 1.1.1 y 1.1.4 de la Memoria
	Analizar conjuntamente la situación de las líneas eléctricas propuestas en relación al estudio “Estrategia de corredores territoriales de infraestructuras”.	4.2 Relación del PEI con la Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras de la Comunidad de Madrid	-
	Analizar la relación del Plan Especial, en concreto en lo relativo a las nuevas líneas eléctricas de alta tensión propuestas con la “Propuesta de planificación de la red de transporte de energía eléctrica para el periodo 2021-2026”.	4.3 Relación del PEI con el Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026 (PDRTEE)	-
	En relación con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC 2021-2030), debe analizarse la concreción del incremento de producción renovable prevista en relación con el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid.	Anexo XIII. Informe de generación de energía renovable en la Comunidad de Madrid	Bloque I: Punto 1.2.3
	Deberá analizarse la relación y la compatibilidad del Plan Especial con la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas.	4.4. Relación del PEI con la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas	-
	Deberá tenerse en cuenta la publicación “Propuesta de WWF España para una Red Estratégica de Corredores Ecológicos entre espacios Red Natura 2000 (WWF España. 2018. Autopistas Salvajes).	4.4. Relación del PEI con la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas	-
	Se deberá analizar la compatibilidad de los usos propuestos con la normativa urbanística vigente en los municipios afectados.	4.1 Relación del PEI con el planeamiento municipal vigente	Bloque III: Punto 1.6 de la Memoria Bloque I: Serie de Planos 1-3

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
	Posibles afecciones a las infraestructuras hidráulicas	11.1.11.Urbanismo, infraestructuras y servicios 11.2.12.5 Infraestructuras y servicios 12. Identificación y evaluación de los probables efectos significativos en el medio ambiente 12.2.13 Efectos sobre las infraestructuras 13.3.10 Medidas preventivas para la protección de infraestructuras (MGP10)	Bloque III: Punto 1.4.8 de la Memoria Serie de Planos O-4
4.2	Los aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en caso de no desarrollar el Plan Especial.	Capítulo 5. Aspectos relevantes de la situación actual del medio ambiente y su probable evolución en caso de no aplicación del Plan Especial	-
	Especificar qué caminos existentes se utilizarán como acceso a las instalaciones y se indicará su titular	8. Descripción del PEI	Bloque III: Punto 1.4.8 de la Memoria Serie de Planos O-4
4.3	Las características medioambientales de las zonas que puedan verse afectadas de manera significativa y su evolución teniendo en cuenta el cambio climático esperado en el plazo de vigencia del Plan Especial.	Capítulo 11. Características medioambientales de las zonas que puedan verse afectadas de manera significativa por el PEI y su evolución teniendo en cuenta el cambio climático	-
	Deberán consultarse los recursos puestos a disposición por el IGME en lo relativo a la posible afección a las aguas subterráneas (mapa hidrogeológico de España, Base de Datos Aguas). Igualmente se deberá especificar si existe afección algún elemento recogido en el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico.	11.1.4.2.Hidrogeología 11.2.4. Hidrogeología 11.2.3.3. Lugares de Interés Geológico 11.2.5.3 Afección a aguas subterráneas	Bloque I: Puntos 1.7.3, 1.7.4 y 1.7.5 de la Memoria
	En cuanto a los nuevos caminos y accesos previstos, deberán reflejarse en la cartografía, indicando sus principales características y su descripción.	8. Descripción del PEI Anexo XII. Fichas de accesos	Bloque III: Serie de Planos O-4

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
	Estudio de presencia de fauna con una duración mínima de un ciclo anual completo.	11.1.5. Medio biológico 11.2.9 Fauna Anexo IV. Estudio bianual de avifauna	-
	Deberá realizarse una cartografía de hábitats y de vegetación natural a escala de proyecto.	11.1.5. Medio biológico 11.2.7. Vegetación 11.2.8. Hábitats de Interés Comunitario (HICs)	-
4.4	Cualquier problema medioambiental existente que sea relevante para el Plan Especial, incluyendo en particular los problemas relacionados con las zonas de especial importancia medioambiental, como las designadas de conformidad con la legislación aplicable sobre espacios naturales y especies protegidas y los espacios protegidos de la Red Natura 2000.	6. Problemas medioambientales existentes que sean relevantes para el Plan Especial de Infraestructuras	-
	Deberá analizarse el papel de los terrenos en la conectividad entre zonas relevantes a efectos ambientales y respecto a la permeabilidad territorial (Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid).	11.1.6.5. Corredores ecológicos 11.2.9.3. Áreas de Interés faunístico	-
4.5	Los objetivos de protección medioambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario o nacional que guarden relación con el Plan Especial y la manera en que tales objetivos y cualquier aspecto medioambiental se han tenido en cuenta durante su elaboración	10. Objetivos de protección ambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario, nacional, regional y local	-
	A nivel general, deberán considerarse los objetivos de protección medioambiental del PNIEC 2021-2030, y su concreción al ámbito territorial del Plan Especial.	4.5 Relación del PEI con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC)	Bloque I: Punto 1.2.3 de la Memoria Bloque III: Punto 1.7 de la Memoria
	La normativa del Plan Especial deberá recoger que los cruces de líneas eléctricas sobre el DPH, deberán disponer de la preceptiva autorización por parte de la CHT.	13.3.2. Medidas generales preventivas de los cauces (MGP02)	Bloque III: Artículo VI.4 Protección de cauces, Volumen 2 Normativa Urbanística

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
	La normativa contemplará también toda actuación que se realice en la zona de policía de cualquier cauce público.	13.3.2. Medidas generales preventivas de los cauces (MGP02)	Bloque III: Artículo VI.4 Protección de cauces, Volumen 2 Normativa Urbanística
	En materia de Vías Pecuarias, de acuerdo con lo señalado por el Área de Vías Pecuarias, los apoyos de las líneas eléctricas aéreas y demás instalaciones se ubicarán fuera del dominio público pecuario.	13.3.6. Medidas preventivas para la protección de las vías pecuarias (MGP06)	Bloque III: Artículo VI.5 Protección de vías pecuarias, Volumen 2 Normativa Urbanística
	El estudio ambiental estratégico deberá justificar la excepcionalidad de las afecciones por paralelismo a las vías pecuarias que se produzcan, acreditando la inexistencia de otra opción o las extremas dificultades de la alternativa, así como la reducción del paralelismo al mínimo imprescindible.	Inexistencia de paralelismo con vías pecuarias.	-
	En materia de Residuos, la normativa del Plan Especial deberá recoger la obligación de incluir, en el proyecto de ejecución de la obra, un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.	13.3.9. Medidas preventivas para la gestión de residuos (MGP09)	Bloque III: Artículo VI.2 Gestión de residuos, Volumen 2 Normativa Urbanística
	En el Estudio ambiental estratégico se incluirá una aproximación preliminar al estudio de residuos, con una estimación del volumen de residuos esperado y de la forma de gestión y coste asociado.	8.4 Gestión de residuos 13.3.9. Medidas preventivas para la gestión de residuos (MGP09)	-
4.6	Los probables efectos significativos en el medio ambiente, incluidos aspectos como la biodiversidad, la población, la salud humana, la flora, la fauna, la tierra, el agua, el aire, los factores climáticos, su incidencia en el cambio climático, en particular una evaluación adecuada de la huella de carbono asociada al Plan Especial, los bienes materiales, el patrimonio cultural, el paisaje y la interrelación entre estos factores. Estos efectos deben comprender los efectos secundarios, acumulativos, a corto, medio y largo plazo, permanentes y temporales, positivos y negativos.	12. Identificación y evaluación de los probables efectos significativos en el medio ambiente	-

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
	Se deberá analizar si se puede producir una proliferación de grandes proyectos en determinadas comarcas que pueda producir un desequilibrio territorial.	Corresponde al órgano sustantivo determinar si se producen o no dichos desequilibrios.	-
	Otros aspectos relevantes puestos de manifiesto y que deberán ser analizados son:		-
	La incidencia de los parques fotovoltaicos en proceso de evaluación sobre las poblaciones de avifauna amenazada, teniendo en cuenta, entre otros aspectos, la fragmentación de los hábitats.	12.1.3. Identificación de efectos ambientales 12.2.8.3. Fragmentación y efecto barrera	-
	La ocupación y alteración del suelo, el aumento del riesgo de erosión.	12.1.3. Identificación de efectos ambientales 12.2.6.4 Incremento en los procesos erosivos	-
	Las alteraciones del régimen hidrológico, del transporte de sedimentos y el empeoramiento de la calidad de las aguas en los sistemas fluviales.	12.1.3. Identificación de efectos ambientales 12.2.5.2 Efecto sobre las aguas	-
	Pérdida, degradación y fragmentación de hábitats naturales y seminaturales en general. En particular, alteración de los hábitats esteparios.	12.1.3. Identificación de efectos ambientales 12.2.7. Efectos sobre la vegetación, la flora y los HICs	-
	Afectación y aumento de mortalidad de aves y quirópteros por colisión o electrocución con líneas eléctricas aéreas. Efectos negativos de los campos electromagnéticos sobre la fauna.	12.1.3. Identificación de efectos ambientales 12.2.8. Efectos sobre la fauna	-
	Posible incidencia negativa de las actuaciones sobre espacios naturales protegidos, entre ellos los espacios de la Red Natura 2000, sobre áreas de importancia para especies con problemas de conservación o sobre zonas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas de alta tensión.	12.1.3. Identificación de efectos ambientales 12.2.9. Efectos sobre los espacios naturales protegidos	-

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
	Alteración del paisaje por efecto visual, pérdida de naturalidad por intromisión de elementos artificiales. Efectos negativos sobre el paisaje urbano y el patrimonio arquitectónico.	12.1.3. Identificación de efectos ambientales 12.2.14. Efectos sobre el paisaje	Bloque I: Puntos 1.7.8 de la Memoria Bloque III: Puntos 1.4.9 de la Memoria
	Riesgo de afectación al patrimonio histórico y cultural por la ubicación de las instalaciones o la ejecución de las obras.	12.1.3. Identificación de efectos ambientales 12.2.16. Efectos sobre el patrimonio cultural	Bloque III: Puntos 1.4.9 de la Memoria
	Efectos sobre la salud humana por incremento de los niveles de contaminación acústica y atmosférica durante la fase de ejecución de las obras. Efectos de los campos electromagnéticos sobre la población y la salud humana.	12.1.3. Identificación de efectos ambientales 12.2.4. Efectos sobre la calidad atmosférica Anexo XI. Estudio de los efectos sobre la salud humana a escala de Nudo	-
	Incremento en la generación de residuos, como materiales inertes, residuos de construcción y demolición, residuos industriales tanto en la fase de construcción como en la de desmantelamiento.	13.3.9. Medidas preventivas para la gestión de residuos (MGP09)	-
	Consumo de materiales para la construcción de nuevas infraestructuras (extracción, producción y transporte).	8.5. Consumo de materias primas y recursos naturales	-
	Pérdida de servicios ecosistémicos y consecuente disminución de la resiliencia frente al cambio climático debida a la ocupación de determinados territorios por las infraestructuras de producción y transporte de energía eléctrica fotovoltaica.	Anexo XV. Efecto sobre los servicios ecosistémicos	-

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
	Deberán analizarse los efectos acumulativos y sinérgicos que pueda producir el Plan Especial en adición a los otros planes especiales de infraestructuras para la producción de energía fotovoltaica cuya evaluación ambiental se encuentra en trámite. Dichos efectos acumulativos y sinérgicos se tendrán en cuenta a escala comarcal y de la Comunidad de Madrid y de manera especial en cuanto a las afecciones de orden territorial más susceptibles en este sentido, como las alteraciones paisajísticas, la fragmentación de los hábitats, la pérdida o alteración de los hábitats esteparios, los cambios de usos del suelo y homogeneización del territorio.	12.1.3. Identificación de efectos ambientales (incluye evaluación de sinergias) de PFV Anexo 2 del Expediente	-
	Se deben considerar también los efectos sinérgicos y acumulativos sobre la fauna con las infraestructuras presentes en el territorio o previstas.	7. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas. Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. justificación de la solución adoptada	-
	Se debe considerar la afección a Monte Preservado	12.1.3. Identificación de efectos ambientales 12.2.12. Efectos sobre los usos del suelo	-
	En cuanto al efecto de la ocupación del suelo por los caminos de acceso, no se han considerado los accesos, zonas de seguridad y franjas de protección en los apoyos. En la próxima fase la documentación deberá completarse en este aspecto para poder valorar el mencionado efecto.	8. Descripción del PEI Anexo XII. Fichas de accesos	Bloque III: Punto 1.4.8 de la Memoria Serie de Planos O-4

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
	El estudio ambiental estratégico deberá evaluar los efectos acumulativos y/o sinérgicos sobre la población de los efectos debidos a campos electromagnéticos e incendios. A estos efectos y para valorar otros efectos se deberá incluir un inventario, con cartografía en formato digital, de las zonas residenciales o áreas con uso dotacional con población residente vulnerable (centros médico-asistenciales, centros escolares, centros deportivos o de ocio, granjas escuela y centros de mayores) situados en las proximidades de las infraestructuras propias del Plan Especial.	12.2.4.3. Efectos campos electromagnéticos Plano 13. Medio socioeconómico del Anexo cartográfico	-
	El estudio ambiental estratégico deberá evaluar los efectos potenciales del Plan sobre las zonas de abastecimiento público de agua de consumo humano. A tal efecto se deberán inventariar y cartografiar, aquellas zonas de abastecimiento que resulten interceptadas por las actuaciones.	12.1.3. Identificación de efectos ambientales 12.2.13 Efectos sobre las infraestructuras	-
	El Estudio ambiental estratégico incorporará los resultados del estudio arqueológico a realizar en el ámbito del Plan Especial.	11.1.8. Patrimonio 11.2.14 Patrimonio cultural Anexo VI. Estudios de prospección arqueológica y resoluciones administrativas	Bloque I: Punto 1.7.8 de la Memoria Bloque III: Punto 1.4.9 de la Memoria
4.7	Medidas previstas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, compensar cualquier efecto negativo importante en el medio ambiente de la aplicación del Plan Especial, incluyendo aquellas para mitigar su incidencia sobre el cambio climático y permitir su adaptación al mismo.	12. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente	-
	Las medidas estarán suficientemente desarrolladas, especificando el objetivo ambiental con el que estén relacionadas, el efecto que se pretende prevenir, corregir o compensar, o bien la ausencia de efecto significativo.	12. Medidas previstas para prevenir, reducir y, en su caso, compensar cualquier efecto negativo en el medio ambiente	-

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
	De acuerdo con lo señalado por la CHT, el suelo de la zona de depósito y acopio de materiales deberá estar impermeabilizado para evitar riesgos de infiltración y contaminación de aguas superficiales y subterráneas, asegurando que se eviten pérdidas por desbordamiento. Las zonas de trabajo, tránsito o almacén deberán quedar confinadas, de forma que el líquido que se colecte en caso de precipitación nunca pueda fluir hacia la zona pavimentada.	13.2.8. Identificación y definición de los focos potenciales de contaminación (MGD08) 13.3.2. Medidas generales preventivas para la protección de los cauces (MGP02) 13.7.1.2. Medidas particulares preventivas para la protección de cauces (MPP02)	Bloque III: Artículo VI.4 Protección de cauces, Volumen 2 Normativa Urbanística
	Se llevará a cabo una gestión adecuada de los residuos, tanto sólidos como líquidos. Las superficies sobre las que se dispongan los residuos serán totalmente impermeables para evitar afección a las aguas subterráneas. En cuanto a los posibles residuos líquidos peligrosos que se generen, se adoptarán las medidas adecuadas para evitar la contaminación del agua, estableciendo áreas específicas acondicionadas, delimitadas e impermeables para las actividades que puedan causar más riesgo, como puede ser el cambio de aceite de la maquinaria o vehículos empleados.	13.2.9 Medidas generales de diseño. Emplazamiento de instalaciones auxiliares (MGD09) 13.3.9 Medidas generales preventivas. Medidas preventivas para la gestión de residuos (MGP09) 15.2.2.1 Controles generales durante las fases de obra. Control de la gestión de residuos	Bloque III: Artículo VI.4 Protección de cauces, Volumen 2 Normativa Urbanística
	En el paso de los cursos de agua y vaguadas por los caminos y viales, se deberán respetar sus capacidades hidráulicas y no se llevará a cabo ninguna actuación que pueda afectar negativamente a la calidad de las aguas.	13.3.2. Medidas generales preventivas para la protección de los cauces (MGP02) 13.7.1.2. Medidas particulares preventivas para la protección de cauces (MPP02) 13.7.2.1. Medidas particulares correctoras. Medidas de restauración de cauces (MPC01)	Bloque III: Artículo VI.4 Protección de cauces, Volumen 2 Normativa Urbanística
	Se dará prioridad a las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos tanto en fase de construcción como de explotación y que faciliten la reutilización de los residuos generados.	13.3.9 Medidas generales preventivas. Medidas preventivas para la gestión de residuos (MGP09)	Bloque III: Artículo VI.2 Gestión de residuos, Volumen 2 Normativa Urbanística

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
	El Plan Especial deberá garantizar el cumplimiento de los criterios establecidos en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas	12.2.4.3. Efectos de los campos electromagnéticos	Bloque III: Artículo V.3 Protección frente a emisiones radioeléctricas. Volumen 2 Normativa Urbanística
	Las líneas eléctricas aéreas objeto del PEI deben cumplir con las medidas de prevención contra electrocución y colisión de avifauna en apoyos y vanos (respectivamente) establecidas en la siguiente normativa y recomendación.	13.7.2.4. Medidas particulares correctoras para la colisión de avifauna (MPC04)	Bloque III: Artículo VI.2 Gestión de residuos, Volumen 2 Normativa Urbanística
	Se debe potenciar el soterramiento de líneas eléctricas, especialmente en los corredores migratorios, zonas de concentración de sobrevuelo o elementos del paisaje con valor de conectividad (ríos, humedales, collados, bosques isla, enclaves de concentración de aves). Si esto no es posible, deberán ajustarse las líneas en lo posible a los corredores de las infraestructuras eléctricas definidos en la Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras elaborado por la Comunidad de Madrid. Se compartirán apoyos con otros proyectos de la zona.	7. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas. Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. justificación de la solución adoptada	Bloque III: Artículo IV. Normas particulares para las líneas aéreas de evacuación L/220 kV y L/400 kV Volumen 2 Normativa Urbanística
	Se realizará una reforestación compensatoria de la pérdida de superficie forestal, de acuerdo con lo establecido en el artículo 43 la Ley 16/1995, de 4 de mayo.	13.7.2.3. Medidas particulares correctoras de revegetación específicas (MPC03) 13.7.3.1. Medidas particulares compensatorias de afección a la vegetación (MCOMP01)	Bloque III: Artículo V Normas de integración paisajística y de protección del medio. Volumen 2 Normativa Urbanística
	Se incorporarán y aplicarán las medidas adicionales señaladas en el informe de la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales relativas a especies, principalmente para evitar los efectos de colisión y electrocución de la avifauna	13.7.2.4. Medidas particulares correctoras para la colisión de avifauna (MPC04)	Bloque III: Artículo III.2 Condiciones para vallados y cerramientos. Volumen 2 Normativa Urbanística

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
4.8	Un resumen de los motivos de selección de las alternativas contempladas y una descripción de la manera en que se realizó la evaluación, incluidas las dificultades, como deficiencias técnicas o falta de conocimientos y experiencia que pudieran haberse encontrado a la hora de recabar la información requerida.	7. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas. Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. justificación de la solución adoptada	Bloque III: Punto 1.4 de la Memoria
	Se justificará cada alternativa propuesta o, en su caso la ausencia de alternativas. Deben ser técnica, económica y ambientalmente viables. Su planteamiento debe tener en cuenta el ámbito territorial de aplicación del plan. Se describirá el método de evaluación y selección de alternativas, que deberá tener en cuenta los efectos directos e indirectos.	7. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas. Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. justificación de la solución adoptada	Bloque III: Punto 1.4 de la Memoria
	Deberán tenerse en cuenta y aplicarse los condicionantes señalados por la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales en los relativo a la definición y valoración de alternativas y, en particular, los siguientes		
	En cuanto a las líneas eléctricas, en las alternativas debe plantearse y valorarse, en lo posible, el soterramiento de los trazados, especialmente en las zonas de mayor valor medioambiental.	7. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas. Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. justificación de la solución adoptada	-
	- Se valorará la nueva alternativa de trazado propuesta por la citada Dirección General que evita la afección a los montes preservados, al Pinar de Anchuelo y los HICs	7. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas. Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. justificación de la solución adoptada	-
4.9	Un programa de vigilancia ambiental en el que se describan las medidas previstas para el seguimiento.	15. Programa de Vigilancia Ambiental	Bloque III: Artículo V Normas de integración paisajística y de protección del medio. Volumen 2 Normativa

DOCUMENTO DE ALCANCE		TRATAMIENTO EN EL EsAE	TRATAMIENTO EN EL PEI
EPÍGRAFE	**CONTENIDO**		
	El programa de vigilancia ambiental debe contar con un sistema de indicadores ambientales que tendrá en cuenta los indicadores definidos para la evaluación de las diferentes alternativas y los resultados del estado actual del medio ambiente	15. Programa de Vigilancia Ambiental	-
	En lo relativo a la afección a zonas de abastecimiento de agua de consumo humano durante las obras, el Programa de Vigilancia Ambiental deberá incorporar una descripción de las medidas de prevención y corrección, lugar de inspección, periodicidad, etc. y disponer de los planos del trazado de la red de distribución y de otras infraestructuras existentes (pozos o sondeos destinados a consumo, depósitos reguladores…).	15. Programa de Vigilancia Ambiental	-
	La normativa del Plan recogerá la necesidad de incluir un plan de control de plagas (artrópodos y roedores) para la fase de obras en el Plan de Vigilancia Ambiental, con atención especial a los efectos en zonas residenciales y dotacionales vulnerables y con indicadores de presencia en puntos críticos, como las zonas en las que las líneas eléctricas se aproximan o cruzan los cauces	15. Programa de Vigilancia Ambiental	Bloque III: Artículo V Normas de integración paisajística y de protección del medio. Volumen 2 Normativa
4.10	Un resumen de carácter no técnico de la información facilitada en virtud de los epígrafes precedentes.	Anexo XVI. Resumen no técnico.	-

Tabla 4. Identificación de los documentos en los que se han atendido las consideraciones y sugerencias de los informes recibidos.

Anexo al Documento de Alcance	Informes emitidos durante la fase de consultas previas (art. 19 Ley 21/2013)	Identificación de los documentos en los que se han atendido las consideraciones y sugerencias de los informes recibidos	
		Capítulo o anexo del EsAE	Memoria y anexos del PEI
1	Área de Planificación y Gestión de Residuos de la Dirección General de Economía Circular. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad	13.3.9 Medidas generales preventivas para la gestión de residuos (MGP09)	Bloque III: Artículo VI.2 Gestión de residuos, Volumen 2 Normativa Urbanística
2	Área de Vías Pecuarias de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad	13.3.6. Medidas generales preventivas para la protección de vías pecuarias (MGP06) 12.7.1.6. Medidas particulares preventivas para la protección de vías pecuarias (MPP06)	Boque I: Planos de la serie I-2 Bloque III: Punto 1.4.8 de la Memoria Planos de la serie O-4 Artículo VI.5 Protección de vías pecuarias, Volumen 2 Normativa Urbanística
3	Dirección General de Carreteras. Consejería de Transportes, Movilidad e Infraestructuras	13.3.10. Medidas preventivas para la protección de infraestructuras (MGP10)	Boque I: Planos de la serie I-2 Bloque III: Punto 1.4.8 de la Memoria Planos de la serie O-4 Artículo VI.3 Cruzamientos y paralelismos en carreteras de la red de la Comunidad de Madrid
4	Dirección General de Patrimonio Cultural. Consejería de Cultura y Turismo	11.1.8. Patrimonio 11.2.14 Patrimonio cultural Anexo VI. Estudios de prospección arqueológica y resoluciones administrativas	Bloque I: Punto 1.7.8 Bloque III: Puntos 1.1.2 y 1.4.9 de la Memoria

Anexo al Documento de Alcance	Informes emitidos durante la fase de consultas previas (art. 19 Ley 21/2013)	Identificación de los documentos en los que se han atendido las consideraciones y sugerencias de los informes recibidos	
		Capítulo o anexo del EsAE	**Memoria y anexos del PEI**
5	D.G. Industria, Energía y Minas	9.2.1. Explotaciones mineras 11.2.13.5. Derechos mineros 12.1.3. Identificación de efectos ambientales 12.2.12.5. Efectos sobre los usos mineros 12.2.13. Efectos sobre infraestructuras 13.3.7. Medidas generales preventivas de fauna (MGP07), 12.4.7. Medidas generales correctoras de fauna (MGC07), 12.7.1.5. Medidas particulares preventivas de fauna (MPP05) y 12.7.2.4 Medidas particulares correctoras (MPC04)	Boque I: Punto 1. 8 de la Memoria Bloque III: Planos de la serie O-4 Artículo IV. Normas particulares para las líneas aéreas de evacuación L/220 kV y L/400 kV . Volumen 2 Normativa Urbanística
6	D.G. de Emergencias - Servicio de Prevención de Incendios	No se emiten observaciones ni sugerencias para la elaboración del EsAE.	
7	D.G. de Seguridad, Protección Civil y Formación	13.3.5 Medidas preventivas generales, en concreto, de prevención de incendios (MGP05). 15. Programa de Vigilancia Ambiental 5.2.5. Medidas preventivas de incendios forestales del Anexo 2 del expediente: Estudio ambiental de efectos potenciales, residuales, sinérgicos, medidas y programa de vigilancia ambiental del Nudo “San Fernando-Loeches-Anchuelo-Ardoz”. Madrid y Castilla-La Mancha.	Bloque III: Artículo VI.6 Protección contra el riesgo de incendio
8	Área de Sanidad Ambiental	12.1.3. Identificación de efectos ambientales 12.2.4. Efectos sobre la calidad atmosférica 12.2.4.3. Efectos por campos electromagnéticos (incluye inventario de edificaciones próximas) Anexo 2 del Expediente Anexo XI. Estudio de los efectos sobre la salud humana a escala de Nudo 13.7.1.9. Medidas particulares preventivas para la protección de la salud humana (MP09)	Bloque III: Planos de la serie O-4

Anexo al Documento de Alcance	Informes emitidos durante la fase de consultas previas (art. 19 Ley 21/2013)	Identificación de los documentos en los que se han atendido las consideraciones y sugerencias de los informes recibidos	
		Capítulo o anexo del EsAE	**Memoria y anexos del PEI**
9	Canal de Isabel II	12.1.3. Identificación de efectos ambientales 12.2.13 Efectos sobre las infraestructuras 13.3.10 Medidas generales preventivas para la protección de infraestructuras (MGP10)	Bloque III: Punto 1.4.8 de la Memoria Planos de la serie O-4
10	Ayuntamiento de Valverde de Alcalá	13.3.7. Medidas generales para protección de fauna (MGP07) 13.4.7. Medidas generales correctoras para fauna (MGC07) 13.7.1.5. Medidas particulares preventivas para protección de fauna (MPP05) 13.7.2.4. Medidas particulares correctoras para colisión de avifauna (MPC04) 13.3.4. Medidas generales para protección de vegetación (MGP04) 13.7.1.4. Medidas particulares preventivas para protección de vegetación (MPP04) 13.7.2.3. Medidas de revegetación específicas (MPC03) 13.7.3.1. Medidas compensatorias de la afección a la vegetación (MCOMP01) 13.3.12. Medidas para favorecer el desarrollo local (MGP12) 13.4.8. Medidas generales de restauración paisajística (MGC08) 13.7.1.7. Medidas preventivas para protección de paisaje (MPP07) 13.7.2.5. Medidas correctoras para la protección del paisaje (MPC05) 13.7.3.2. Medidas compensatorias de la afección al paisaje (MCOMP02)	Bloque III: Planos de la serie O-4 Volumen 2 Normativa Urbanística: Artículo III.1 Condiciones de las instalaciones Artículo IV. Normas particulares para las líneas aéreas de evacuación L/220 kV y L/400 kV Artículo V. Normas de integración paisajística y de protección del medio

Anexo al Documento de Alcance	Informes emitidos durante la fase de consultas previas (art. 19 Ley 21/2013)	Identificación de los documentos en los que se han atendido las consideraciones y sugerencias de los informes recibidos	
		Capítulo o anexo del EsAE	**Memoria y anexos del PEI**
11	Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT)	11.1.4.1. y 11.2.5. Hidrología superficial 11.1.4.2. y 11.2.4. Hidrogeología 12.1.3. Identificación de efectos ambientales 12.2.5. Efectos sobre hidrología Anexo II. Estudio de afección a DPH y Anexo III. Estudio Hidrológico e Hidráulico. 12.2.6.4. Incremento en los procesos erosivos 13.3.2. Medidas generales preventivas para la protección de los cauces (MGP02) 13.7.1.2. Medidas particulares preventivas para la protección de cauces (MPP02) 13.7.2.1. Medidas particulares correctoras. Medidas de restauración de cauces (MPC01)	Bloque I: Memoria punto 1.7.5 Planos serie I-2 Bloque III: Memoria punto 1.4.8 Planos serie O-4 Artículo VI.4 Protección de cauces, Volumen 2 Normativa Urbanística
12	Demarcación de Carreteras del Estado en Madrid	Informa favorablemente con fecha 11 de mayo el Plan Especial por no afectar ni directa ni indirectamente a la Red de Carreteras del Estado.	
13	ADIF	No se emiten observaciones ni sugerencias para la elaboración del EsAE.	
14	Dirección General de Aviación Civil	13.3.10 Medidas generales preventivas para la protección de infraestructuras (MGP10)	Bloque III: Memoria punto 1.4.8 Planos serie O-4.2 Artículo VI.7 Servidumbres aeronáuticas, Volumen 2 Normativa Urbanística

Anexo al Documento de Alcance	Informes emitidos durante la fase de consultas previas (art. 19 Ley 21/2013)	Identificación de los documentos en los que se han atendido las consideraciones y sugerencias de los informes recibidos	
		Capítulo o anexo del EsAE	**Memoria y anexos del PEI**
15	IGME	11.1.3.1 y 11.2.3. Geología, Geomorfología y Geotecnia 11.2.3.3. Lugares de Interés Geológico 11.1.4.2. y 11.2.4 Hidrogeología 12.2.6.6. Efectos sobre los puntos de interés geológico	Bloque I: Punto 1.7.3, 1.7.4 y 1.7.5 de la Memoria
16	S.G. Patrimonio del Ministerio de Defensa	No realiza observaciones desde el punto de vista patrimonial.	
17	Red Eléctrica de España (REE)	12.1.3. Identificación de efectos ambientales 12.2.13 Efectos sobre las infraestructuras 13.3.10 Medidas generales preventivas para la protección de infraestructuras (MGP10)	Bloque III: Memoria punto 1.4.8 Planos serie O-4
18	D.G. de Biodiversidad y Recursos Naturales	1.5 Consideración del documento de alcance en la elaboración del estudio ambiental estratégico. 1.6 Evolución de la propuesta. 7. Resumen de los motivos de la selección de las alternativas contempladas. Descripción de la manera en que se ha realizado la evaluación. Justificación de la solución adoptada. 11.1.5. Medio biológico 11.2.7. Vegetación 12.1.3. Identificación de efectos ambientales 12.2.7. Efectos sobre la vegetación, flora y hábitats 13.3.4. Medidas generales para protección de vegetación (MGP04) 13.7.1.4. Medidas particulares preventivas para protección de vegetación (MPP04) 13.7.2.3. Medidas de revegetación específicas (MPC03) 13.7.3.1. Medidas compensatorias de la afección a la vegetación (MCOMP01) 13.3.7. Medidas generales para protección de fauna (MGP07)	Bloque III: Memoria punto 1.8.2 Planos de la serie O-3 y O-4 Artículo III.2 Condiciones para vallados o cerramientos. Volumen 2, Normativa. Artículo IV. Normas particulares para las líneas aéreas de evacuación L/220 kV y L/400 kV Artículo V. Normas de integración paisajística y de protección del medio

Anexo al Documento de Alcance	Informes emitidos durante la fase de consultas previas (art. 19 Ley 21/2013)	Identificación de los documentos en los que se han atendido las consideraciones y sugerencias de los informes recibidos	
		Capítulo o anexo del EsAE	**Memoria y anexos del PEI**
		13.4.7. Medidas generales correctoras para fauna (MGC07) 13.7.1.5. Medidas particulares preventivas para protección de fauna (MPP05) 13.7.2.4. Medidas particulares correctoras para colisión de avifauna (MPC04) 12.2.12.2. Efectos sobre los usos forestales 15. Programa de Vigilancia Ambiental.	
19	Unión Fenosa Grupo Naturgy (UFD)	13.3.10 Medidas generales preventivas para la protección de infraestructuras (MGP10) 13.3.7. Medidas generales para protección de fauna (MGP07) 13.4.7. Medidas generales correctoras para fauna (MGC07) 13.7.1.5. Medidas particulares preventivas para protección de fauna (MPP05) 13.7.2.4. Medidas particulares correctoras para colisión de avifauna (MPC04)	Bloque III: Memoria punto 1.4.8 Planos serie O-4
20	NEGDIA (grupo Naturgy)	13.3.10 Medidas generales preventivas para la protección de infraestructuras (MGP10)	Bloque III: Memoria punto 1.4.8 Planos serie O-4
21	Ecologistas en Acción	4.3 Relación del PEI con el Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026. 4.2 Relación del PEI con la Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras de la Comunidad de Madrid.	-
22	Partido Verdes EQUO	4.4. Relación del PEI con la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas 4.1 Relación del PEI con el planeamiento municipal vigente 4.2 Relación del PEI con la Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras de la Comunidad de Madrid 4.3 Relación del PEI con el Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026 (PDRTEE)	Bloque I: Planos serie I-3 Bloque III: Memoria punto 1.6.1

1.6 EVOLUCIÓN DE LA PROPUESTA

Como resultado del trámite de consultas previas (art. 19 de la Ley 21/2013) se han desarrollado una serie de estudios para analizar en más profundidad algunos aspectos, como la fauna, la erosión, la inundabilidad y las afecciones agrosocioeconómicas que responden, tanto a los informes y respuestas recibidas, como a un proceso de mejora del expediente realizado por iniciativa del promotor.

Así, con el fin de reducir una serie de efectos sobre la población y la fauna, principalmente, se ha ajustado el diseño de las plantas:

- La modificación del diseño de las PFVs, que se ha efectuado alejando las instalaciones de las urbanizaciones y de lugares sensibles para la fauna respetando los elementos sensibles identificados, supone una serie de mejoras con respecto a la intensidad, extensión y temporalidad de algunos efectos.

- Asimismo, la modificación del diseño de las PFVs supone que las PFVs QUILLA SOLAR y SPINNAKER SOLAR se alejan de masas arboladas de interés, catalogadas como monte preservado e HIC (al menos en parte), lo que implica que en caso de producirse un incendio que se propagara fuera de las instalaciones, tendría menos probabilidad de llegar a estas zonas de interés. Asimismo, las tres plantas que componen el expediente se alejan de zonas habitadas hasta los 200 m de distancia.

En las imágenes siguientes se muestra una comparativa entre la propuesta inicial del borrador del PEI y la propuesta definitiva, una vez considerado el resultado de las consultas previas:



Figura 2. A la izquierda ubicación de nido y zona de nidificación de águila real con respecto a la propuesta de implantación del borrador del PEI. A la derecha propuesta de implantación una vez considerado el resultado de las consultas previas. Fuente: Tauw Iberia.

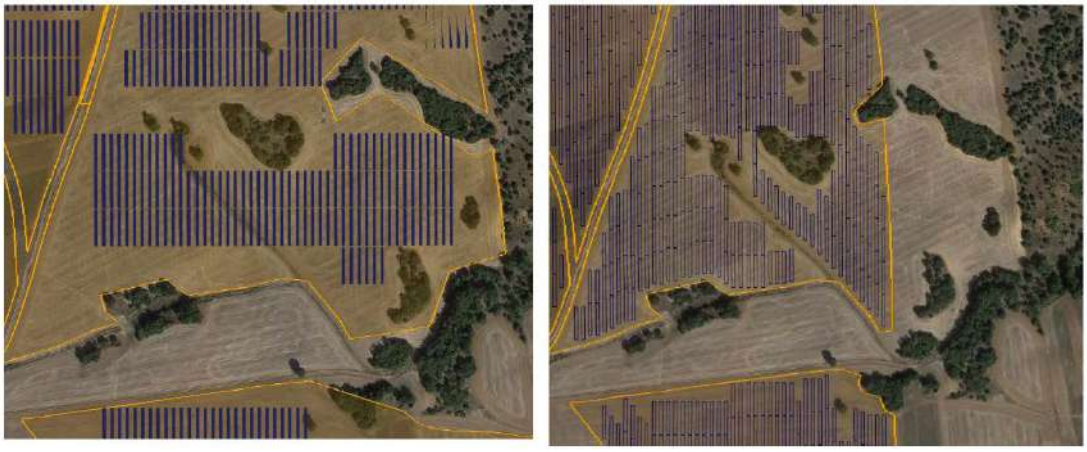


Figura 3. A la izquierda propuesta de implantación de la PFV Quilla Solar contenida en el borrador del PEI. A la derecha propuesta de implantación una vez considerado el resultado de las consultas previas. Fuente: Tauw Iberia.

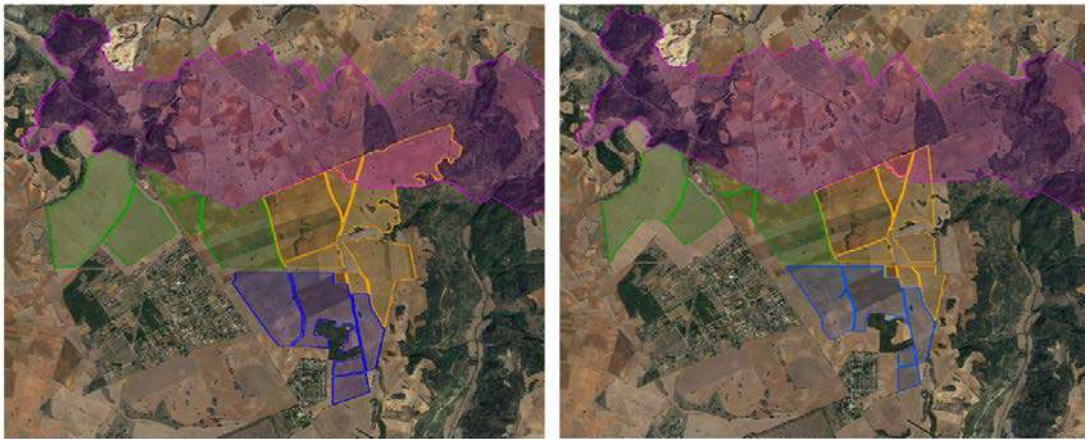


Figura 4. A la izquierda poligonales de las PFV propuestas en el borrador del PEI. A la derecha poligonales una vez considerado el resultado de las consultas previas (en rosa el Corredor Ecológico Secundario Los Yesos). Fuente: Tauw Iberia.



Figura 5. A la izquierda poligonales de las PFV propuestas en el borrador del PEI. A la derecha poligonales una vez considerado el resultado de las consultas previas (en rosa Montes Preservados). Fuente: Tauw Iberia.



Figura 6. A la izquierda poligonal de la PFV Spinnaker Solar (detalle de la zona arbolada al NE del Mirador de Nuevo Baztán). A la derecha poligonal de Spinnaker Solar una vez considerado el resultado de las consultas previas. Fuente: Tauw Iberia.

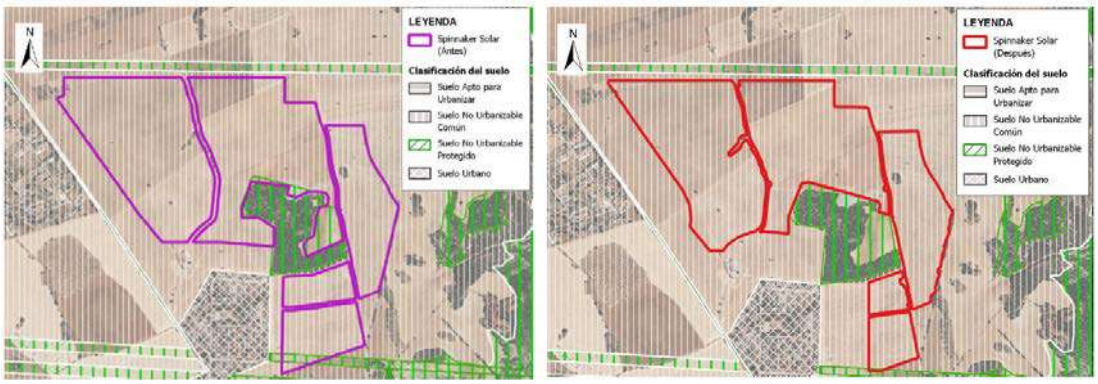


Figura 7. A la izquierda poligonal inicial de la PFV Spinnaker Solar. A la derecha poligonal de Spinnaker Solar una vez considerado el resultado de las consultas previas. Fuente: TAUW Iberia.

En la tabla siguiente se muestra la evolución de la superficie de las PFV respecto a la propuesta inicial:

Tabla 2. Comparación de la superficie ocupada por las PFVs.

Nombre PFV	Superficie de implantación inicial[2] (ha)	Superficie de implantación final[3] (ha)	Diferencia (ha)	Porcentaje de reducción (%)
Portalón Solar	141,72	114,67	27,05	19,09%
Quilla Solar	152,55	104,01	48,54	31,82%
Spinnaker Solar	87,11	70,88	16,23	18,63%
TOTAL	**381,38**	**289,56**	**91,82**	**24,08%**

Fuente: Tauw Iberia.

[2] Propuesta en el borrador del PEI.

[3] Considerando el resultado de las consultas previas.

1.7 ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

El artículo 20.2 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental indica que *"el estudio ambiental estratégico se considerará parte integrante del plan o programa y contendrá, como mínimo, la información contenida en el anexo IV, así como aquella que se considere razonablemente necesaria para asegurar su calidad"*.

De este modo el EsAE incluye en su memoria los contenidos del citado anexo IV, los anexos que se relacionan a continuación, en los que se han organizado los contenidos de carácter sectorial, así como anexos de carácter informativo incluidos en el expediente, que ayudan al lector a entender el contexto territorial en el que se plantea la implementación de las infraestructuras incluidas en el presente Plan Especial de Infraestructuras.

ANEXOS ESPECÍFICOS DEL EsAE

En estos anexos se aportan los estudios específicos conforme a los requisitos exigidos por la legislación sectorial y el documento de alcance, así como otra serie de documentación complementaria. Son los siguientes:

ANEXO I.	CARTOGRAFÍA
ANEXO II.	ESTUDIO DE AFECCIÓN AL DPH
ANEXO III.	ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO
ANEXO IV.	ESTUDIO BIANUAL DE AVIFAUNA
ANEXO V.	ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS
ANEXO VI.	ESTUDIOS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA Y RESOLUCIONES ADMINISTRATIVAS
ANEXO VII.	ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE LA CALIDAD DEL SUELO PARA EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO (LEY 5/2003).
ANEXO VIII.	INFORME SOBRE LA CAPACIDAD AGROLÓGICA DE LOS SUELOS.
ANEXO IX.	ANÁLISIS DEL RIESGO DE EROSIÓN
ANEXO X.	CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO
ANEXO XI.	ESTUDIO DE LOS EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA A ESCALA DE NUDO
ANEXO XII.	FICHAS DE ACCESOS
ANEXO XIII.	INFORME DE GENERACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLE EN LA COMUNIDAD DE MADRID

ANEXO XIV. ANÁLISIS DE LOS POSIBLES EFECTOS DE LA INFLUENCIA EN LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS LOCALES DEBIDAS A LA IMPLANTACIÓN DE PLANTAS FOTOVOLTAICAS

ANEXO XV. EFECTO DE LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

ANEXO XVI. RESUMEN NO TÉCNICO

ANEXOS DEL EXPEDIENTE

En el presente documento se incorporan, además, a título informativo, los siguientes anexos que forman parte de la documentación obrante en el expediente:

- ANEXO 1. Diagnóstico territorial del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”. Zona Centro (Comunidad de Madrid y Castilla-La Mancha).

- ANEXO 2. Estudio ambiental de efectos potenciales, residuales, sinérgicos, medidas y programa de vigilancia ambiental del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”. Zona Centro (Comunidad de Madrid y Castilla-La Mancha).

2. ESBOZO DEL CONTENIDO Y OBJETIVOS PRINCIPALES DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

2.1 ESBOZO DEL CONTENIDO DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

Según las Recomendaciones de Documentación de los Planes de Especiales de Infraestructuras de la Comunidad de Madrid, el contenido del Plan Especial de Infraestructuras se organiza en los siguientes bloques de información:

BLOQUE I: DOCUMENTACIÓN INFORMATIVA

VOLUMEN 1.- Memoria de Información

VOLUMEN 2.- Planos de Información

Anexos

BLOQUE II: DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

VOLUMEN 1.- Evaluación Ambiental Estratégica

BLOQUE III: DOCUMENTACIÓN NORMATIVA

VOLUMEN 1.- Memoria de Ejecución de la Infraestructura Propuesta

VOLUMEN 2.- Planos de Ordenación

Y se completa con el correspondiente **Resumen Ejecutivo**.

2.2 OBJETIVOS DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

El presente Plan Especial de Infraestructuras tiene por objeto, de acuerdo a lo dispuesto en al artículo 50.1.a de la Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid (LS 9/01), definir los elementos integrantes de la infraestructura solar fotovoltaica de generación de energía eléctrica proyectada sobre los términos municipales de Nuevo Baztán, Valverde de Alcalá, Pozuelo del Rey, Campo Real, Arganda del Rey y Loeches, de la Comunidad de Madrid, así como su ordenación en términos urbanísticos, asegurando su armonización con el planeamiento vigente y complementándolo en lo que sea necesario, de tal forma que legitimen su ejecución previa tramitación de la correspondiente licencia.

3. ÁMBITO ESPACIAL DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

3.1 ÁMBITO ESPACIAL DE LAS PANTAS FOTOVOLTAICAS

Las PFVs PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR y SPINNAKER SOLAR, se encuentran ubicadas íntegramente en el TM de Nuevo Baztán, internándose sus correspondientes líneas de evacuación en el municipio de Valverde de Alcalá donde confluyen en una nueva ST colectora (ST Piñón).

Ambos municipios se encuentran en la Comarca "Campiña del Henares", provincia de Madrid. La tres PFVs y sus líneas de evacuación se encuentran incluidas en la hoja escala 1: 50.000 nº 560 "Alcalá de Henares" del Mapa Topográfico del Servicio Geográfico del Ejército, y sobre las cuadrículas UTM 10 x 10 30TVK76, 30TVK77 (donde se encuentran la mayor parte de los terrenos de las PFVs y de las líneas de evacuación) y 30TVK87.

En la siguiente tabla se aportan la información principal de las PFVs (superficie de implantación[4]). En esta tabla se considera superficie de implantación al área de la PFV incluida en el interior del vallado perimetral. De esta superficie, la realmente ocupada por instalaciones asociadas a la PFV (seguidores, viales, zanjas, vallados, CTs, etc.) es la denominada "Superficie ocupada":

Tabla 3. Superficie ocupada por las PFVs.

Nombre PFV	Polígonos	Superficie de implantación (ha)	Superficie ocupada (ha)	Nº de seguidores)	Nº de módulos	Potencia instalada (MWp)
Portalón Solar	1 y 2	141,72	89,89	2.202	184.968	73,99
Quilla Solar	3 y 4	151,46	85,65	2.202	184.968	73,99
Spinnaker Solar	2, 3 y 5	87,11	63,85	1.502	126.168	50,47

Fuente: Tauw Iberia.

[4] Superficie de implantación se considera al área de la PFV incluida en el interior del vallado perimetral.

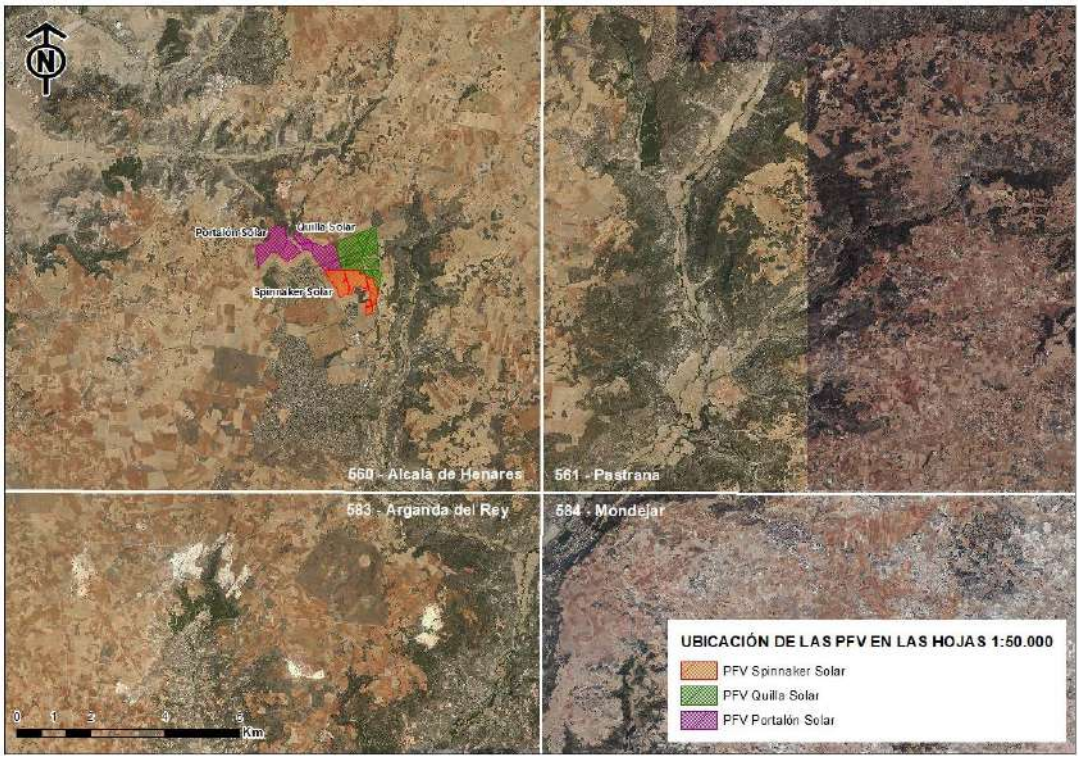


Figura 8. Ubicación de las PFV en las Hojas 1:50.000. Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza del MITERD sobre fotografía de Google Earth ©2018 Google.

El área de estudio considerada para la descripción, análisis y valoración del medio que se realiza en el capítulo 11.1, y por tanto de los efectos generados por la construcción y operación de las PFVs proyectadas que se realiza en el capítulo 12.1, depende del componente ambiental tratado.

Con el fin de poder evaluar los posibles efectos sinérgicos con la ST PIÑÓN y la LEAT de evacuación a la SE LOECHES se ha considerado oportuno la definición de un ámbito de estudio que abarque tanto las PFVs objeto de este EsAE, como las instalaciones de evacuación mencionadas.

Por este motivo, en la mayoría de los casos se ha tomado como área de estudio, la definida por un área circular de 8 km de radio desde el centro geográfico aproximado del grupo de las tres PFVs proyectadas y por una distancia, desde la línea, suficiente para evaluar el efecto sinérgico de la misma.

El ámbito mencionado, que se muestra en la figura siguiente, comprende varios términos municipales (TT.MM.), bien íntegra o parcialmente.

Aunque las PFVs y sus líneas de baja tensión asociadas se encuentran dentro de los TT.MM. Nuevo Baztán y Valverde de Alcalá, para el análisis socioeconómico, con el fin de poder valorar adecuadamente los efectos acumulativos y/o sinérgicos de las PFVs con otras instalaciones e infraestructuras existentes o previstas en el entorno, se han tenido en cuenta también los siguientes TT.MM. que se encuentran englobados, de forma significativa en el ámbito descrito anteriormente: Ambite, Campo Real, Corpa, Mejorada del Campo, Olmeda de las Fuentes, Pezuela de las Torres, Rivas-Vaciamadrid, San Fernando de Henares, Torres de la Alameda y Valdilecha, Valverde de Alcalá, Velilla de San Antonio, Villalbilla y Villar del

Olmo. Otros municipios en dentro del ámbito de estudio, pero con una proporción de afección en superficie mucho menor son: Anchuelo, Madrid, Orusco de Tajuña y Santorcaz.

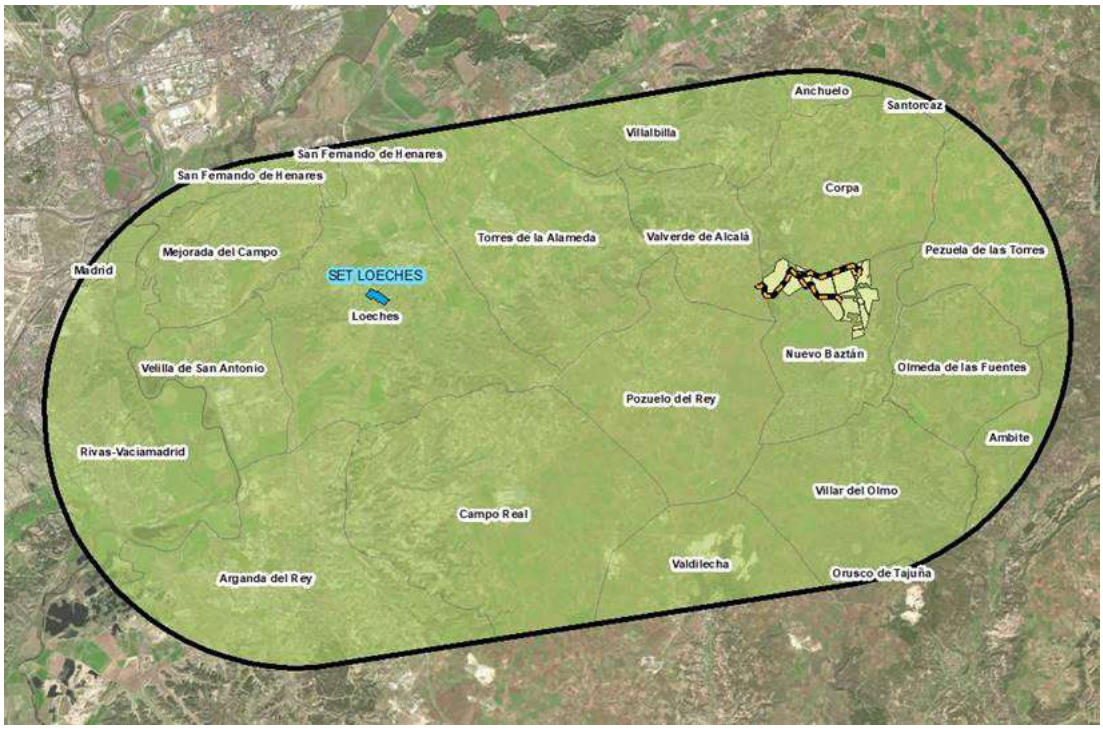


Figura 9. Municipios del entorno de las PFV. Fuente: Inspire Municipios del CNIG, Centro Nacional de Descargas sobre Ortofoto del PNOA.

Para la realización de la descripción del medio se han considerado los siguientes factores:

- Factores climáticos.
- Aire.
- Salud humana[5].
- Geodiversidad.
- Suelo y subsuelo
- Agua.
- Flora.
- Fauna.

[5] Dada la tipología de las infraestructuras objeto del Plan Especial y sus aspectos ambientales asociados (emisiones, vertidos, consumos…), la ubicación de las mismas con respecto a áreas habitadas o frecuentadas por la población y la cantidad de personal que estará involucrado en su desarrollo y su procedencia (no se espera una afluencia significativa de personas a áreas despobladas y que puedan suponer por ejemplo, propagación de enfermedades), los potenciales efectos sobre salud se consideran incluidos en el incremento de los niveles de ruido y el levantamiento de nubes de polvo esperados durante la fase de construcción. Es por esto que se relaciona este aspecto del medio con los aspectos calidad del aire (11.1.2.1) y niveles sonoros (11.1.2.2).

- Biodiversidad.
- Paisaje.
- Bienes materiales (incluido el patrimonio cultural).
- Población.
- Cambio climático.

3.2 ÁMBITO ESPACIAL DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRANSFORMACIÓN

Con carácter general, el ámbito de estudio para el análisis detallado de las variables ambientales, territoriales y/o paisajísticas se configura como un buffer de 2 Km generado a partir de la traza de las infraestructuras eléctricas contenidas en el Plan Especial:

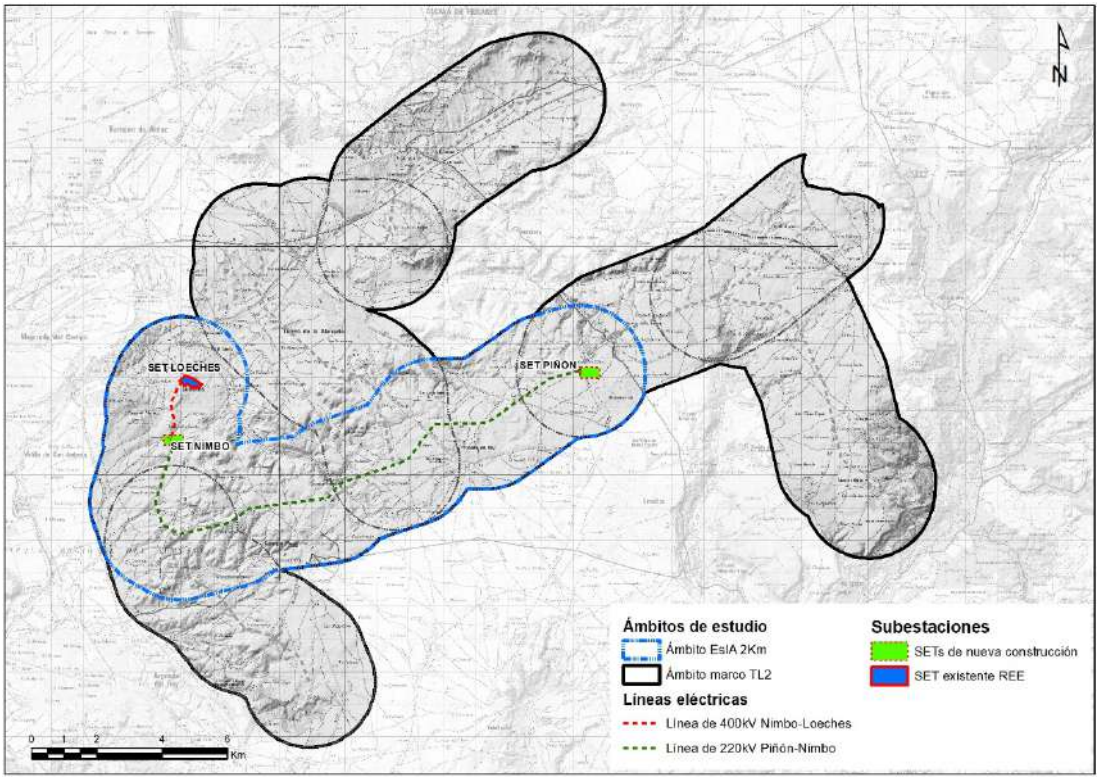


Figura 10. Construcción y definición del ámbito de estudio de las infraestructuras. Fuente: elaboración propia.

La superficie del ámbito de estudio así definido es de 8.718,35 Ha. No obstante, el análisis del paisaje y la avifauna requiere de la ampliación de dicho ámbito de estudio, hasta un mínimo de 5 km, al objeto de evaluar correctamente las variables.

4. RELACIONES ENTRE EL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS Y OTROS PLANES SECTORIALES Y TERRITORIALES PERTINENTES

Se analiza a continuación la relación del Plan Especial de Infraestructuras PEI-PFot-172 con los siguientes planes y estrategias territoriales citados en el Documento de Alcance:

- Plan General o Normas subsidiarias (NN.SS.) del municipio/s donde se localice la/s infraestructura/s
- Estrategia de corredores territoriales de infraestructuras de la Comunidad de Madrid (2009).
- Propuesta de planificación de la red de transporte de energía eléctrica para el período 2021-2026.
- Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas.
- Propuesta de WWF España para una Red Estratégica de Corredores Ecológicos entre espacios Red Natura 2000 (WWF España. 2018. Autopistas Salvajes).
- Plan Nacional Integrado de Energía y Clima PNIEC 2021-2030.

4.1 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON EL PLANEAMIENTO MUNICIPAL VIGENTE

Las PFV, así como sus líneas soterradas de evacuación de BT y 30 kV, se implantan en el término municipal de Nuevo Baztán.

Las dos ST previstas se localizan en Valverde de Alcalá y en Loeches y, finalmente, las líneas eléctricas de alta tensión parten del municipio de Valverde de Alcalá (desde la ST Piñón) y atraviesan los términos municipales de Pozuelo del Rey, Campo Real y Arganda del Rey, hasta acabar finalmente en Loeches.

Todos los municipios sobre los que se actúa, excepto el de Arganda del Rey, están regulados mediante Normas Subsidiarias de Planeamiento. El de Arganda del Rey está regulado mediante Plan General de Ordenación Urbana. Todos ellos tienen fechas de aprobación y publicación previas a la LS 9/01.

Los suelos de los usos extensivos (PFV) incluidos en el ámbito espacial del PEI tienen la clasificación de Suelo No Urbanizable en todos los municipios. Igualmente, las LSBT, LS 30kV y LAAT tienen proyectada su traza sobre Suelo No Urbanizable, excepto un pequeño tramo de la L/400 kV en Loeches, que ocupa Suelo Urbanizable. Las distintas clasificaciones de suelo afectadas en los dos municipios se muestran en la colección de planos I-3 de la documentación urbanística.

A solicitud del promotor, se han recibido los siguientes informes de consulta urbanística, en relación con la viabilidad de implantación de la infraestructura en los municipios afectados:

- Campo Real (03-07-2020)
- Valverde de Alcalá (20-08-2020)

- Arganda del Rey (31-08-2020)
- Loeches (21-02-2020)
- Ayuntamiento de Nuevo Baztán (25-11-2021)

En relación con el suelo no urbanizable y fuera de los supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 29 de la LSCM, en los que es preciso acudir al procedimiento de calificación, cabe acogerse a lo dispuesto en su apartado 2 según el cual *"podrán realizarse e implantarse con las características resultantes de su función propia y de su legislación específicamente reguladora, las obras e instalaciones y los usos requeridos por los equipamientos, infraestructuras y servicios públicos estatales, autonómicos o locales que precisen localizarse en terrenos con esta clasificación"*, a cuyo fin resultará de aplicación el régimen previsto en los artículos 25 y 161 de la LSCM.

Se analiza a continuación el encaje de la infraestructura en el planeamiento urbanístico de cada municipio.

4.1.1 EL PEI Y EL MODELO TERRITORIAL DEL PLANEAMIENTO GENERAL DE LOS MUNICIPIOS SOBRE LOS QUE SE ACTÚA

Por su condición, los Planes Especiales pueden delimitarse sobre cualquier clase de suelo, puesto que la LS 9/01 no impone directamente su contenido, toda vez que lo remite a cuál sea en cada caso su finalidad y objeto específico.

Esta característica hace del PEI un instrumento adecuado para la implantación de la infraestructura, ya que, siendo la infraestructura unitaria, afecta a disposiciones regulatorias distintas según cada término municipal, e incluso a categorías diferentes de suelos no urbanizables.

El PEI, como se señala en el apartado de objetivos del presente documento, tiene también la capacidad, si fuera el caso, de armonizar criterios entre la LS 9/01 y la normativa urbanística vigente de aplicación, así como de la propia normativa vigente entre sí.

Es preciso señalar que la implantación de la infraestructura del PEI en ningún caso supone una reformulación del modelo estructural territorial establecido en las Normas Subsidiarias o Plan General de Ordenación Urbana de los municipios sobre los que se proyecta.

Recordemos que son determinaciones estructurantes de la ordenación urbanística las que definen el modelo de ocupación, utilización y preservación del suelo objeto del planeamiento general, así como los elementos fundamentales de la estructura urbana y territorial, según lo indicado por el artículo 35 de la LS 9/01.

El PEI no comporta variación alguna en la clasificación, categoría y calificación del suelo donde se implanta, ni altera los elementos estructurantes de los sistemas de redes públicas. Tampoco afecta a la división de ámbitos del planeamiento general, ni a sus condiciones de ordenación estructurante.

En cuanto el régimen de usos del suelo, se analiza en los siguientes apartados la admisibilidad de la infraestructura en los suelos sobre los que se proyecta, en función de las distintas normativas vigentes.

Para ello es preciso tener en cuenta la capacidad del PEI para el establecimiento de las características de la infraestructura que ordena, así como de complementar en lo que sea preciso la normativa vigente para garantizar unas condiciones adecuadas de ordenación. Este aspecto es especialmente relevante por la ya mencionada causa de su tramitación, como parte final de un procedimiento de mayor alcance, de carácter estatal y, en este sentido, como instrumento de coordinación y ajuste entre la visión supramunicipal y los planeamientos locales.

Hay que considerar que las fechas de publicación de las NN.SS. vigentes en los municipios (Nuevo Baztán, 1987, Valverde de Alcalá, 1994, Pozuelo del rey, 1975, Campo Real, 1999, y Loeches, 1997) son todas ellas del siglo pasado, previas a la LS 9/01, y redactadas en un contexto social donde la agenda de la sostenibilidad y del Cambio Climático, estando en pleno desarrollo, no eran cuestiones prioritarias de las estrategias políticas.

En concreto, en relación con las plantas fotovoltaicas, es en 1998, en concordancia con el apoyo a las energías renovables en el resto de Europa, cuando el Gobierno aprobó el Real Decreto 2818/1998 que reconocía la necesidad de un tratamiento específico para esta alternativa energética.

En el año 2000 el Gobierno publicó un nuevo Real Decreto, el 1663/2000, el cual estableció condiciones técnicas y administrativas específicas, y supuso el inicio de la fotovoltaica en España.

El verdadero marco regulador que impulsó definitivamente el desarrollo de plantas solares fotovoltaicas conectadas a la red fue el Real Decreto 436/2004 y el RD 661/2007.

Como se observa, no era posible que las normativas urbanísticas municipales pudieran anticipar la necesidad de regular este tipo de usos cuya localización natural se encuentra fuera del suelo urbano. Es por este motivo que el uso o actividad propuestos no pueden estar contemplados específicamente en las NN.SS. o PGOU de los municipios sobre los que se actúa y por ello es necesario asimilarlo de una forma a aquellas actividades que sí se contemplan.

La propia LS 9/01 es previa a la regulación específica normativa aludida. No obstante, en este caso la ley sí prevé la necesidad de acogida de instalaciones relacionadas con la generación, transporte y distribución de energía en el suelo no urbanizable de protección, tal y como se dispone en el artículo 29:

"Artículo 29. Régimen de las actuaciones en suelo no urbanizable de protección.

1. En el suelo no urbanizable de protección, excepcionalmente, a través del procedimiento de calificación previsto en la presente Ley, podrán autorizarse actuaciones específicas, siempre que estén previstas en la legislación sectorial y expresamente permitidas por el planeamiento regional territorial o el planeamiento urbanístico.

2. Además, en el suelo no urbanizable de protección podrán realizarse e implantarse con las características resultantes de su función propia y de su legislación específicamente reguladora, las obras e instalaciones y los usos requeridos por los equipamientos, infraestructuras y servicios públicos estatales, autonómicos o locales que precisen localizarse en terrenos con esta clasificación. El régimen de aplicación sobre estas actuaciones será el mismo que se regula en los artículos 25 y 161 de la presente Ley".

Según la Disposición Transitoria Primera letra c) de la LS 9/01, al suelo no urbanizable común se le aplicará el régimen establecido para el suelo urbanizable no sectorizado, y según la letra d) al suelo no urbanizable especialmente protegido se le aplicará el régimen establecido para el suelo no urbanizable de protección.

Es decir, la infraestructura definida en el presente PEI se encuentra dentro de las permitidas por la LS 9/01 en suelo no urbanizable común (equivalente al urbanizable no sectorizado en esta ley) y también en suelo no urbanizable de protección, por cuanto que:

i. está prevista en la legislación sectorial como consecuencia de la ya mencionada autorización administrativa estatal, por ser instalaciones y usos requeridos por la propia infraestructura estatal

ii. deben implantarse preferentemente en esta clase de suelos por su incompatibilidad con un uso eficiente y racional del suelo urbano o urbanizable.

La LS 9/01 proporciona de esta manera una orientación interpretativa que facilita solventar aquellas dudas o indefiniciones que al respecto puedan encontrase en las Normas Urbanísticas de los instrumentos de planeamiento general de los distintos términos municipales, entre ellos la admisibilidad de usos pormenorizados o las condiciones regulatorias de la infraestructura que propone, alcance acorde a la figura del PEI.

Y, por otra parte, siendo válido sostener la necesidad de una interpretación actualizada de los regímenes urbanísticos locales vigentes como soporte potencial de usos que, aún no previstos expresamente a la fecha de aprobación del planeamiento general, sin embargo, están razonablemente llamados a ubicarse en suelo no urbanizable en razón de unas características propias claramente incompatibles con su localización sobre suelos urbanos o preferente respecto a los urbanizables sectorizados.

4.1.2 CONFORMIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA PROPUESTA CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE: NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO (NN.SS.) DE **NUEVO BAZTÁN**. BOE 26/08/1987

En el término municipal de **Nuevo Baztán** las infraestructuras a implantar son las PFV Quilla Solar, Portalón Solar y Spinnaker Solar, así como sus correspondientes líneas soterradas de evacuación de BT y 30 kV io, que se conectan con la ST Piñón 30/220 kV, situada en Valverde de Alcalá.

El suelo propuesto para la implantación de estas infraestructuras se corresponde con la clasificación de Suelo No Urbanizable Común.

La superficie del ámbito del PEI ocupada en este municipio se desglosa como sigue:

INFRAESTRUCTURA	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUPERFICIE* (Ha.)	LONGITUD (m)	% SUELO
PSFV QUILLA SOLAR	SNUC (Capítulo VIII NNUU)	104,75	-	35,34
PSFV PORTALÓN SOLAR		115,98	-	39,13
PSFV SPINNAKER SOLAR		71,28	-	24,05
LSBT y LS/30 kV		4,41	4.470	1,49
TOTAL NUEVO BAZTÁN		**296,42**	**4.470**	**100,00**

(*) Nota: Superficie del ámbito del PEI. Para las líneas soterradas, se ha considerado como el producto de la longitud de la línea multiplicado por una banda de 5 m a cada lado del eje de esta.

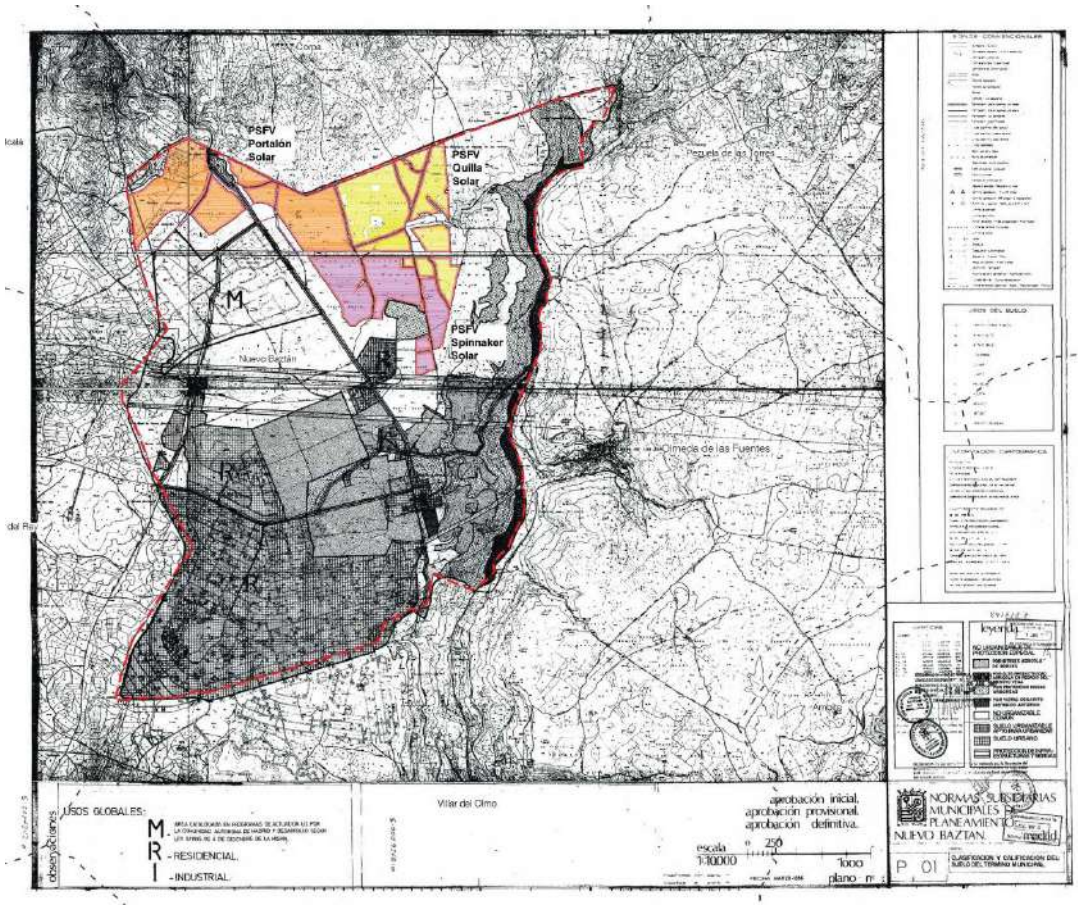


Figura 11. Ámbito del PEI sobre plano de ordenación de las NN.SS. de Nuevo Baztán. Fuente: RH Arquitectos.

4.1.3 CONFORMIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA PROPUESTA CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE: NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO DE **VALVERDE DE ALCALÁ** (NN.SS.). BOCM 13/06/1994

En el término municipal de Valverde de Alcalá se localiza la ST Piñón 30/220 kV y líneas de evacuación soterradas de BT y 30 kV que la conectan con las PFV, además de un tramo de la línea L/220 kV Piñón-Nimbo.

El suelo afectado por la implantación de estos elementos de la infraestructura se corresponde en su totalidad con la clasificación de Suelo No Urbanizable Común (SNUC) y alcanza un total de 10,82 Ha., según el siguiente desglose de superficies estimadas:

INFRAESTRUCTURA	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUPERFICIE* (Ha.)	LONGITUD (m)	% SUELO
ST PIÑÓN	SNUC (Capítulo 10 NNUU)	0,82	-	7,6
LSBT y LS/30 kV		0,26	276	2,4
Tramo de la LAAT/220kV Piñón-Nimbo		9,74	1.631	90
TOTAL VALVERDE DE ALCALÁ		**10,82**	**4.470**	**100,00**

(*) Nota: Superficie del ámbito del PEI. Para las líneas soterradas, se ha considerado como el producto de la longitud de la línea multiplicado por una banda de 5 m a cada lado del eje de esta. Para las LAAT, se ha considerado como el producto de la longitud de la línea multiplicado por una banda de 30 m a cada lado del eje de esta.

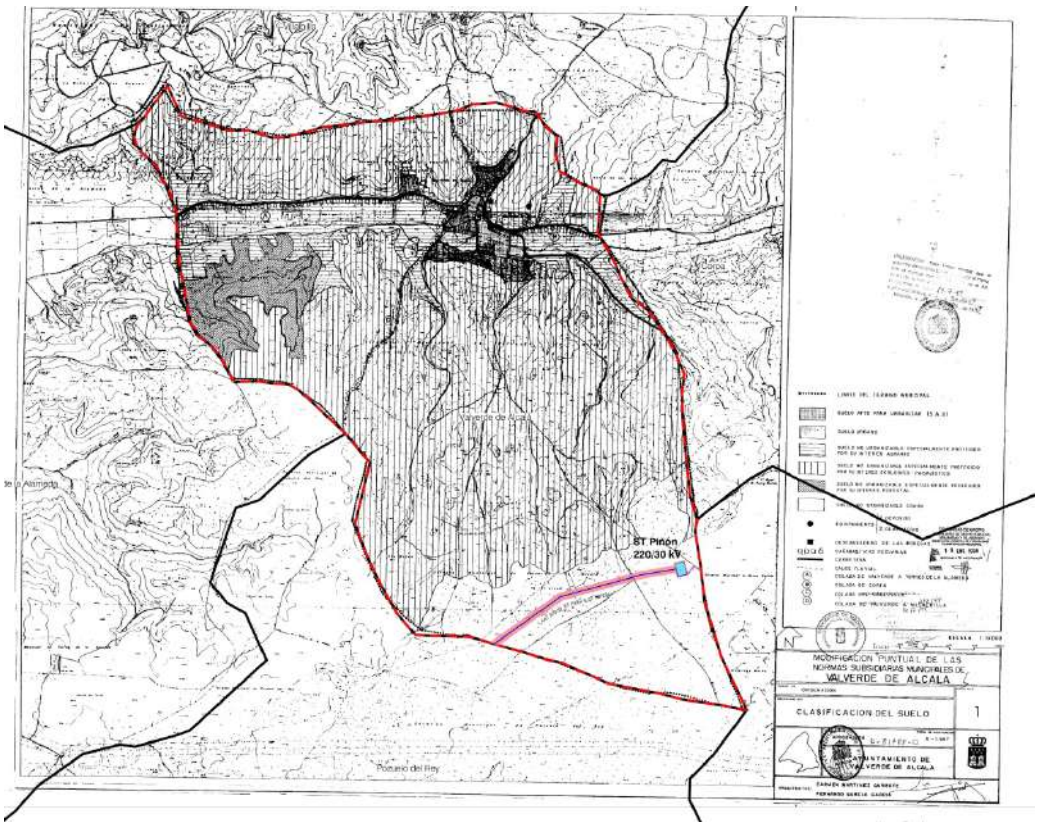


Figura 12. Ámbito espacial del PEI sobre planeamiento vigente del municipio de Valverde de Alcalá. Fuente: RH Arquitectos.

4.1.4 CONFORMIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA PROPUESTA CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE: NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO DE **POZUELO DEL REY** (NN.SS.). OM 30/04/1975

En el término municipal de Pozuelo del Rey se localiza un tramo de la línea L/220 kV Piñón-Nimbo.

El suelo afectado por la implantación de este elemento de la infraestructura se corresponde en su totalidad con la clasificación de Suelo Rústico, asimilable a Suelo No Urbanizable Común (SNUC) y alcanza un total de 35,07 Ha, según el siguiente desglose de superficie estimada:

INFRAESTRUCTURA	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUPERFICIE* (Ha.)	LONGITUD (m)	% SUELO
Tramo de la LAAT/220kV Piñón-Nimbo	SUELO RÚSTICO (Art. 3.6 NNUU)	35,07	5.845	100
TOTAL POZUELO DEL REY		**35,07**	**5.845**	**100,00**

(*) Nota: Superficie del ámbito del PEI. Para las LAAT, se ha considerado como el producto de la longitud de la línea multiplicado por una banda de 30 m a cada lado del eje de esta.

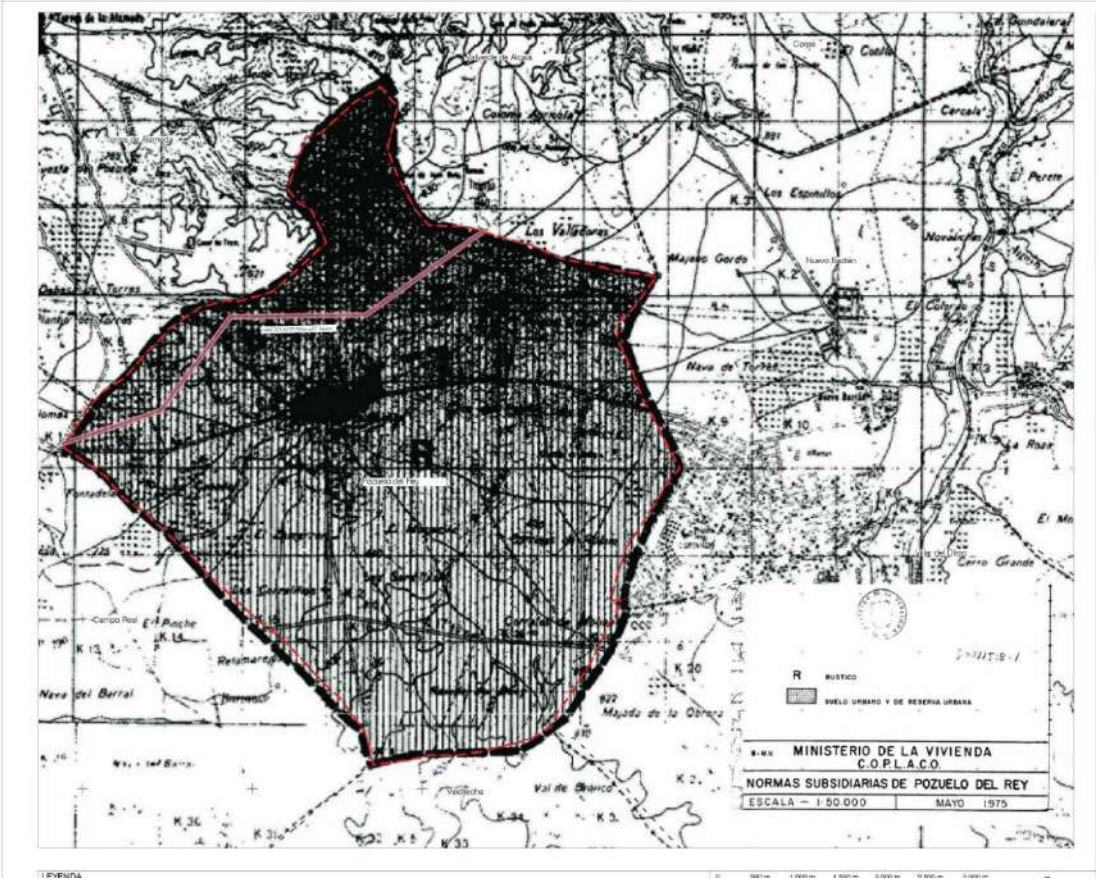


Figura 13. Ámbito espacial del PEI sobre planeamiento vigente del municipio de Pozuelo del Rey. Fuente: RH Arquitectos.

Las condiciones para el Suelo Rústico se regulan en los artículos 3.6.1 a 3.6.7. de las NN.UU. Este suelo comprende todos los terrenos del término municipal no señalados como suelo urbano o de reserva urbana, sin mayor desglose. Cabe indicar que las Normas Subsidiarias del municipio fueron aprobadas en 1975.

4.1.5 CONFORMIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA PROPUESTA CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE: NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEAMIENTO DE **CAMPO REAL** (NN.SS.). BOCM 20/04/1999 (Vigente para Suelo No Urbanizable: NN.SS. 1991)

En el término municipal de Campo Real se localiza un tramo de la línea L/220 kV Piñón-Nimbo.

El suelo afectado por la implantación de este elemento de la infraestructura se corresponde con la clasificación de:

- Suelo No Urbanizable Común (SNUC)
- Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido de Interés Paisajístico (SNUP-PT)
- Suelo No Urbanizable Especialmente Protegido de Interés Forestal (SNUP-F)

y alcanza un total de 38,69 Ha., según el siguiente desglose de superficie estimada:

INFRAESTRUCTURA	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUPERFICIE* (Ha.)	LONGITUD (m)	% SUELO
Tramo de la LAAT/220kV Piñón-Nimbo	SNUC (Art. 11.2.2 NNUU -91)	24,79	4.131	64,07
	SNUP-PT (Art. 11.8.4 NNUU -91)	10,67	1.777	27,58
	SNUP_F ((Art. 11.8.5 NNUU -91)	3,23	536	8,35
TOTAL CAMPO REAL		**38,69**	**6.444**	**100,00**

(*) Nota: Superficie del ámbito del PEI. Para las LAAT, se ha considerado como el producto de la longitud de la línea multiplicado por una banda de 30 m a cada lado del eje de esta.

Las Normas Subsidiarias de Campo Real fueron aprobadas definitivamente en 1999, según acuerdo publicado en el BOCM con fecha 20 de abril. En virtud de dicho acuerdo se dejó suspendida tal aprobación para el Suelo No Urbanizable, por lo que son de aplicación, para esta clasificación de suelo, las NNSS de 1991.

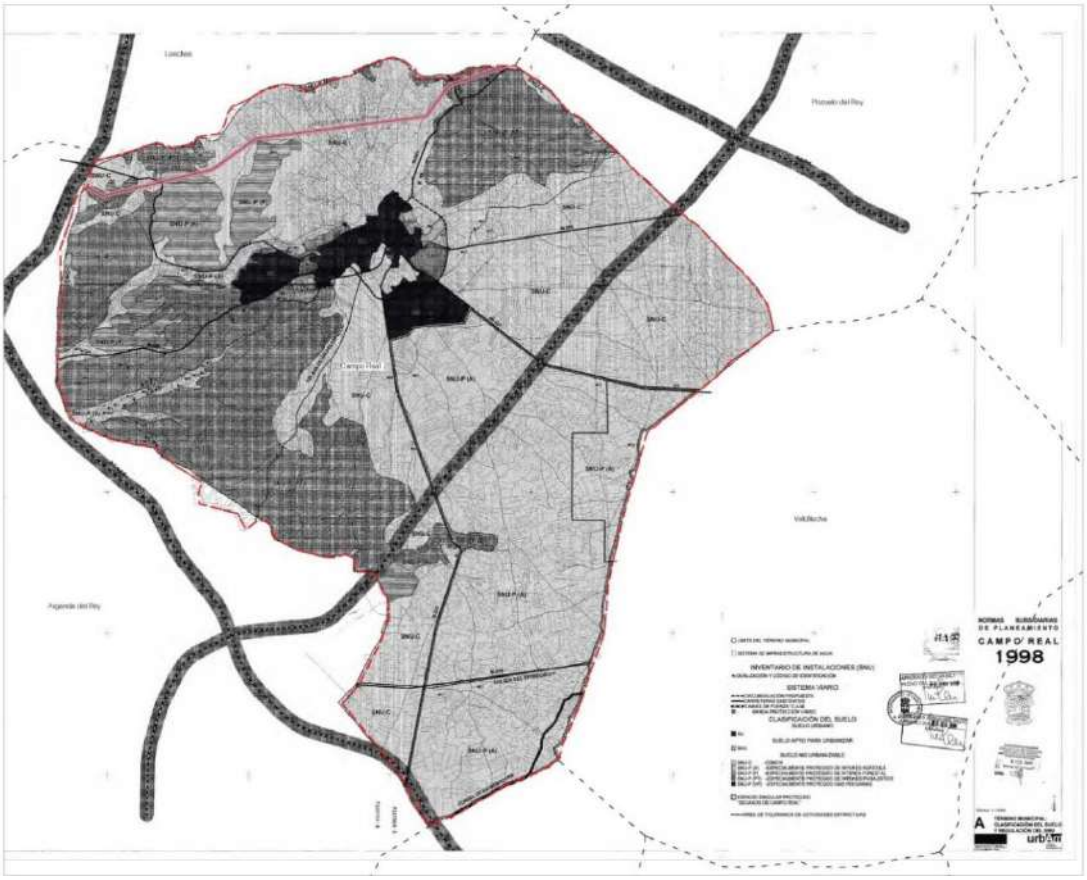


Figura 14. Ámbito espacial del PEI sobre planeamiento vigente del municipio de Campo Real. Fuente: RH Arquitectos.

4.1.6 CONFORMIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA PROPUESTA CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE: PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA (PGOU) DE **ARGANDA DEL REY**. BOCM 08/04/1999 (Vigente para Suelo No Urbanizable: PGOU 1985)

En el término municipal de Arganda del Rey se localiza un tramo de la línea L/220 kV Piñón-Nimbo.

El suelo afectado por la implantación de este elemento de la infraestructura se corresponde en su mayor parte con la clasificación de Suelo No Urbanizable Común (SNUC) y una pequeña parte sobre Suelo No Urbanizable Protección Vías de Comunicación (SNU-PVC). Alcanza un total de 4,87 Ha., según el siguiente desglose de superficie estimada:

INFRAESTRUCTURA	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUPERFICIE* (Ha.)	LONGITUD (m)	% SUELO
Tramo de la LAAT/220kV Piñón-Nimbo	SNUC (Art. 68.d) PGOU-85)	4,50	753	92,4
	SNU-PVC (Art. 68.d) PGOU-85)	0,37	64	7,6
TOTAL ARGANDA DEL REY		**4,87**	**817**	**100,00**

(*) Nota: Superficie del ámbito del PEI. Para las LAAT, se ha considerado como el producto de la longitud de la línea multiplicado por una banda de 30 m a cada lado del eje de esta.

El Plan General de Ordenación Urbana de Arganda del Rey fue aprobado definitivamente en 1999, según acuerdo publicado en el BOCM con fecha 8 de abril. En virtud de dicho acuerdo se aplazó tal aprobación para el Suelo No Urbanizable, por lo que es de aplicación, para esta clasificación de suelo, el PGOU de 1985.

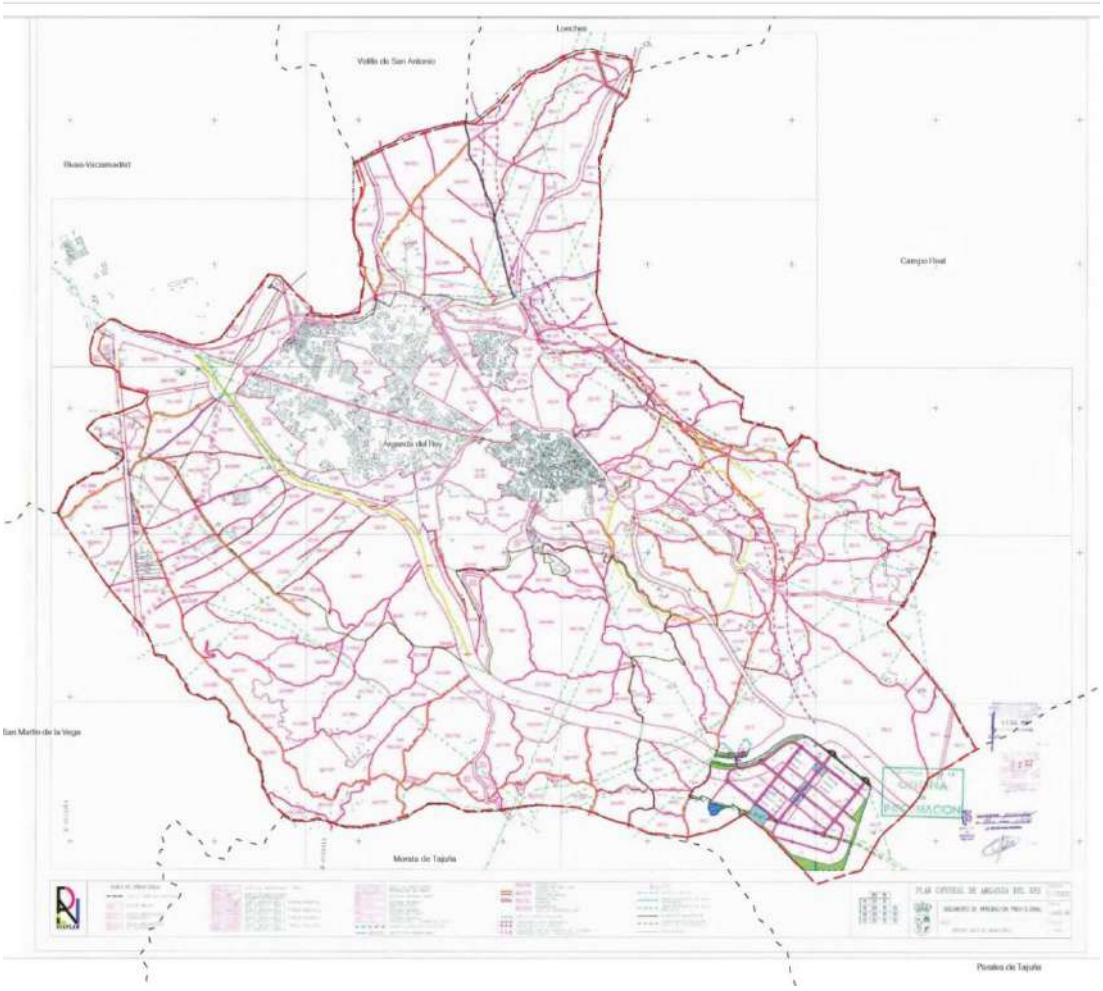


Figura 15. Ámbito espacial del PEI sobre planeamiento vigente del municipio de Arganda del Rey. Fuente: RH Arquitectos.

4.1.7 CONFORMIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA PROPUESTA CON EL PLANEAMIENTO VIGENTE: NORMAS SUBSIDIARIAS DE PLANEMAIENTO DE **LOECHES** (NN.SS.). BOCM 12/10/1997

En el término municipal de Loeches se localiza la ST Nimbo 400/220/30, un tramo de la línea aérea L/220 kV Piñón-Nimbo y la línea aérea L/400 kV Nimbo-Loeches REE.

El suelo afectado por la implantación de estos elementos de la infraestructura se corresponde casi en su totalidad con la clasificación de Suelo No Urbanizable de protección del espacio rural y la urbanización, asimilable a Suelo No Urbanizable Común (SNUC), y un pequeño tramo de la línea L/220 kV Nimbo-Piñón afecta a Suelo No Urbanizable Protegido Espacios de Interés Forestal y Paisajístico de preferente reforestación (SNUP III.2).

La línea aérea L/400 kV, desde la ST Nimbo hasta la subestación de vertido, atraviesa Suelo No Urbanizable de protección del espacio rural y la urbanización, y un pequeño tramo de Suelo Urbanizable donde se encuentra las ST Loeches REE.

Alcanza un total de 26,45 Ha, según el siguiente desglose de superficies estimadas:

INFRAESTRUCTURA	CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUPERFICIE* (Ha.)	LONGITUD (m)	% SUELO
ST Nimbo	SNU de protección especial del espacio rural y la urbanización (Capítulo 10 NNUU)	1,35	-	5,17
Tramo de la L/220 kV Piñón-Nimbo	SNU de protección especial del espacio rural y la urbanización (Capítulo 10 NNUU)	11,24	1.902	54,92
	SNU de protección especial III.2 de preferente reforestación (Capítulo 10 NNUU)	3,10	514	
L/400 kV Nimbo-Loeches REE	SNU de protección especial del espacio rural y la urbanización (Capítulo 10 NNUU)	5,29	911	39,91
	Suelo Urbanizable (Capítulo 9 NNUU)	5,13	909	
TOTAL LOECHES		**26,11**	**4.236**	**100**

(*) Nota: Superficie del ámbito del PEI. Para las LAAT, se ha considerado como el producto de la longitud de la línea multiplicado por una banda de 30 m a cada lado del eje de esta.

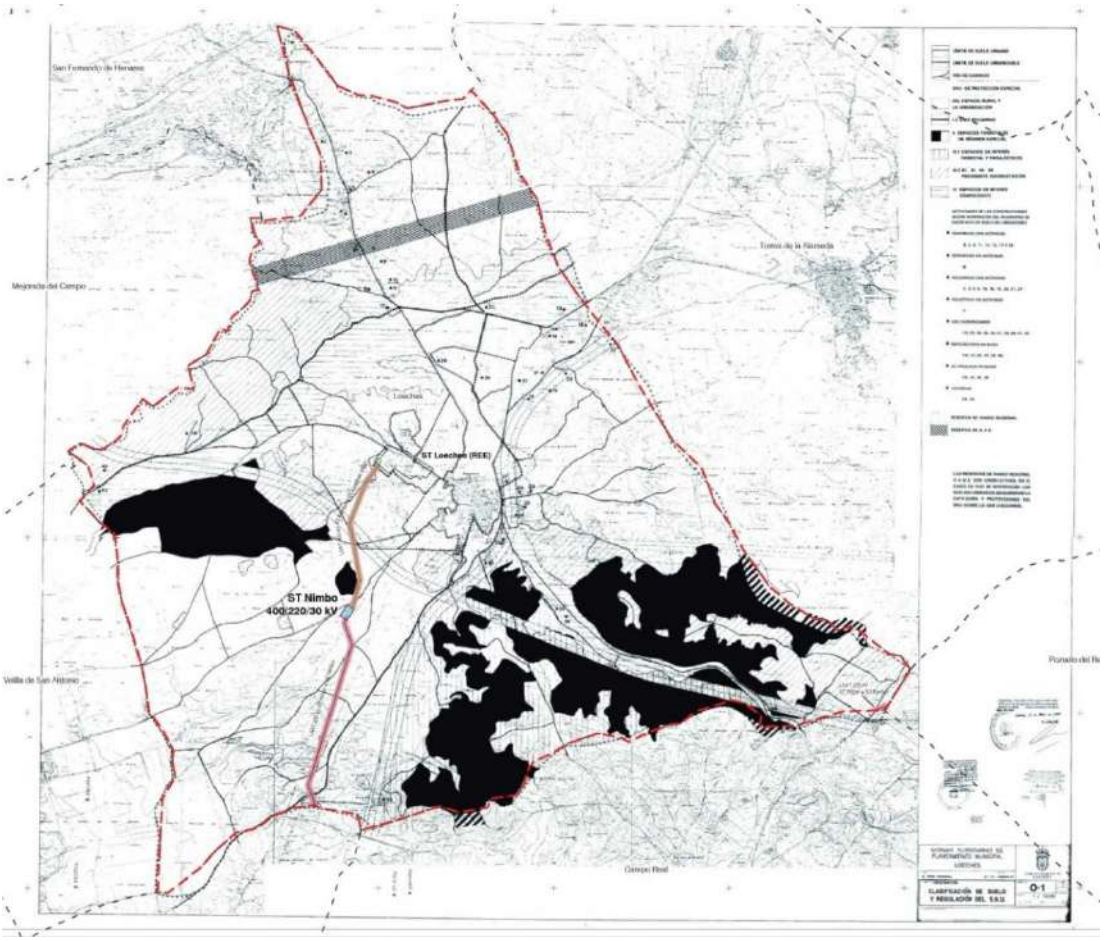


Figura 16. Ámbito espacial del PEI sobre planeamiento vigente del municipio de Loeches. Fuente: RH Arquitectos.

4.1.8 SÍNTESIS DE CONCORDANCIA DEL PEI CON LOS PLANEAMIENTOS MUNICIPALES

Según lo anteriormente expuesto, el PEI se adecua a las condiciones normativas establecidas en el planeamiento de los seis municipios para las categorías de suelo a las que afecta.

No obstante, en las normas propias del PEI se incluyen algunos aspectos que ayudan a clarificar y precisar la compatibilidad de lo proyectado con las normativas urbanísticas de aplicación.

Se sintetizan a continuación las características principales de compatibilidad:

TÉRMINO MUNICIPAL DE NUEVO BAZTÁN **PSFV QUILLA, PORTALÓN Y SPINNAKER, Y LÍNEAS SOTERRADAS BT-30 kV**	**PEI**	**NORMAS URBANÍSTICAS**
USO DEL SUELO	INFRAESTRUCTURA	PERMITIDO
CONSTRUCCIONES, INSTALACIONES Y EDIFICACIONES PERMITIDAS	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	PERMITIDO: Infraestructuras básicas del territorio
OTRAS AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	SUJETO A TRAMITACIÓN ESTATAL. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA SOLICITADA	REQUERIDO
EDIFICACIÓN	Casetas de control y mantenimiento	PERMITIDO
CERRAMIENTOS	SÍ. Malla Cinegética. 2 m altura en PSFV. Normativa complementaria en PEI	PERMITIDO HASTA 1,5 m.
CONDICIONES DE OCUPACIÓN	Seguidores y casetas de control = 800 m2 Superficie de total de parcelas = 553, 26 Ha	No aplica, pero se limita la actuación posible a un máximo del 30% de la superficie de parcela disponible.

TÉRMINO MUNICIPAL DE VALVERDE DE ALCALÁ ST PINÓN 220/30 kV y Líneas soterradas de 30 kV L/220 kV Piñón-Nimbo	**PEI**	**NORMAS URBANÍSTICAS**
USO DEL SUELO	INFRAESTRUCTURA	PERMITIDO
CONSTRUCCIONES, INSTALACIONES Y EDIFICACIONES PERMITIDAS	SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA, LÍNEAS SOTERRADAS 30 kV, LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA 220 kV	PERMITIDO
OTRAS AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	SUJETO A TRAMITACIÓN ESTATAL. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA SOLICITADA	REQUERIDO
EDIFICACIÓN	Caseta de control de la ST	PERMITIDO
CERRAMIENTOS	SÍ. Malla Cinegética. 2,5 m altura en ST. Normativa complementaria en PEI	PERMITIDO
CONDICIONES DE OCUPACIÓN	Superficie caseta de control ST = 283 m^2 Superficie recinto ST = 0,85 Ha Superficie parcela catastral =	Máximo 5% sobre la parcela en la que se ubica.

TÉRMINO MUNICIPAL DE POZUELO DEL REY L/220 kV Piñón- Nimbo	**PEI**	**NORMAS URBANÍSTICAS**
USO DEL SUELO	INFRAESTRUCTURA	PERMITIDO POR REMISIÓN A LA LEY DEL SUELO VIGENTE
CONSTRUCCIONES, INSTALACIONES Y EDIFICACIONES PERMITIDAS	LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA	PERMITIDO POR REMISIÓN A LA LEY DEL SUELO VIGENTE
OTRAS AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	SUJETO A TRAMITACIÓN ESTATAL. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA SOLICITADA	NO REQUERIDO
TÉRMINO MUNICIPAL DE CAMPO REAL L/220 kV Piñón- Nimbo	**PEI**	**NORMAS URBANÍSTICAS**
USO DEL SUELO	INFRAESTRUCTURA	PERMITIDO
CONSTRUCCIONES, INSTALACIONES Y EDIFICACIONES PERMITIDAS	LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA	PERMITIDO
OTRAS AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	SUJETO A TRAMITACIÓN ESTATAL. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA SOLICITADA	REQUERIDO

TÉRMINO MUNICIPAL DE ARGANDA DEL REY L/220 kV Piñón-Nimbo	**PEI**	**NORMAS URBANÍSTICAS**
USO DEL SUELO	INFRAESTRUCTURA	PERMITIDO POR REMISIÓN A LA LEY DEL SUELO VIGENTE
CONSTRUCCIONES, INSTALACIONES Y EDIFICACIONES PERMITIDAS	LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA	PERMITIDO POR REMISIÓN A LA LEY DEL SUELO VIGENTE
OTRAS AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	SUJETO A TRAMITACIÓN ESTATAL. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA SOLICITADA	NO REQUERIDO

TÉRMINO MUNICIPAL DE LOECHES ST NIMBO L/220 kV Piñón- Nimbo L/400 kV Nimbo Loeches REE	**PEI**	**NORMAS URBANÍSTICAS**
USO DEL SUELO	INFRAESTRUCTURA	PERMITIDO
CONSTRUCCIONES, INSTALACIONES Y EDIFICACIONES PERMITIDAS	SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA, LAAT 220 kV, LAAT 400 kV	PERMITIDO
OTRAS AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS	SUJETO A TRAMITACIÓN ESTATAL. DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA SOLICITADA	NO REQUERIDO
EDIFICACIÓN	Caseta de control de la ST	PERMITIDO
CERRAMIENTOS	SÍ. Malla Cinegética. 2,5 m altura en ST. Normativa complementaria en PEI	PERMITIDO

4.2 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON LA ESTRATEGIA DE CORREDORES TERRITORIALES DE INFRAESTRUCTURAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID (2009)

Tal y como se determina en el apartado 1.2 “Objeto del Plan” de la Memoria Resumen de la citada Estrategia, el objeto de ésta es racionalizar la red eléctrica de la Comunidad de Madrid, teniendo en cuenta tanto los criterios de suministro eléctrico como las características del territorio, definiendo corredores o pasillos regionales de infraestructuras eléctricas con los que se puedan minimizar los efectos ambientales y paisajísticos y permitir el desarrollo urbano sostenible.

La siguiente figura recoge los corredores territoriales de infraestructuras previstos por la Comunidad de Madrid en el ámbito de estudio del PEI:

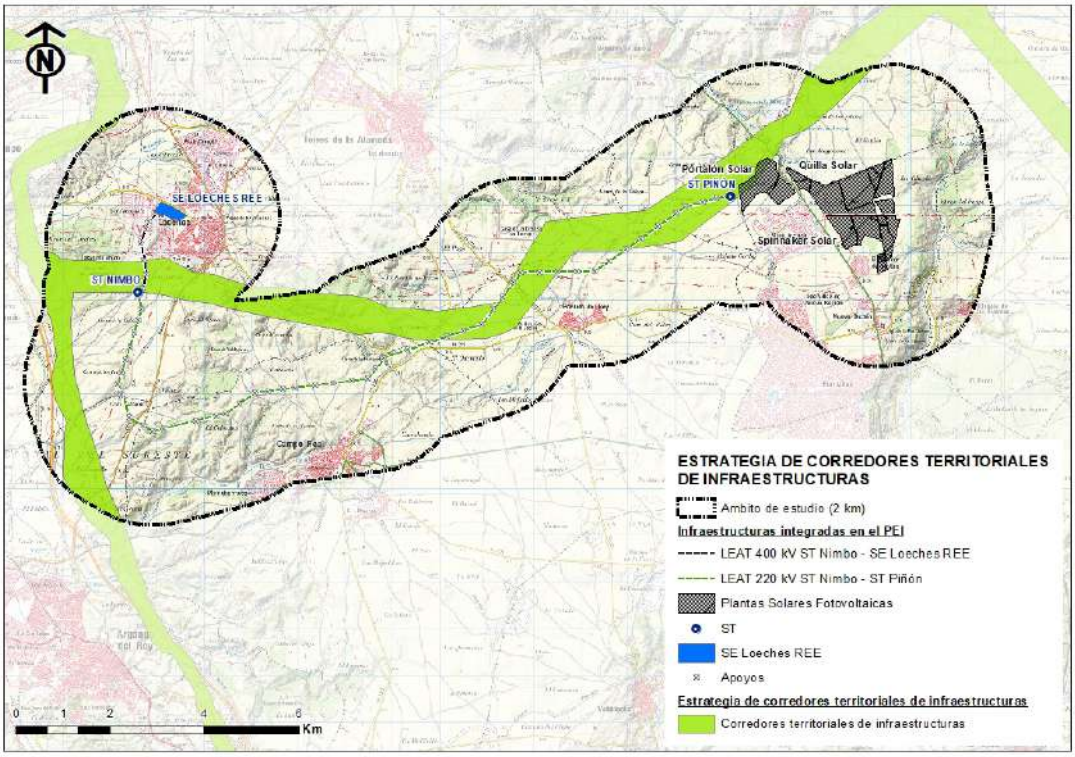


Figura 17. Interacción del PEI con la Estrategia de Corredores Territoriales de Infraestructuras. Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, tal y como se reconoce en el apartado 2 “Antecedentes administrativos” los planes analizados a nivel estatal en el momento de elaboración de la Estrategia (siempre anteriores a 2009) fueron los siguientes:

- Planificación eléctrica y gasística estatal 2002 – 2011
- Planificación eléctrica y gasística estatal 2008 – 2016
- Plan Energético en el marco temporal 2004 – 2012

De tal modo que ninguno de estos planes pudo prever la extraordinaria proliferación de proyectos de energía renovables que actualmente se vive, sobre todo después de la entrada

en vigor del PNIEC (2021-2030). En este sentido, la propia Estrategia reconoce en el apartado 6.3.1. "Aerogeneradores" "que el desarrollo de la energía eólica en la Comunidad de Madrid es nulo, no habiendo en la actualidad ningún parque eólico dentro del territorio de la misma" y ni siquiera hace mención a la presencia de energía fotovoltaica, lo cual difiere notablemente del actual paradigma en el que, con fecha de octubre de 2021, se habían solicitado licencia para 21 proyectos con un total de 3.800 MW y una ocupación de 7.600 Ha, de todos aquellos que se han solicitado en Castilla – Mancha (Toledo y Guadalajara) pero que también evacúan en las subestaciones madrileñas.

Con este panorama, la Estrategia de Corredores Territoriales, diseñada en principio para REE, se ha quedado completamente obsoleta en relación con la necesidad reticular que se precisa para conectar las evacuaciones de todos estos proyectos y resulta ineficiente e incompatible con las necesidades del PNIEC y la propia localización de las plantas fotovoltaicas y sus subestaciones de evacuación, las cuáles no han sido tenidas en cuenta a la hora de diseñar los pasillos y corredores como sumideros de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (AT) procedentes de las futuras instalaciones de energía renovable.

4.3 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON LA PROPUESTA DE PLANIFICACIÓN DE LA RED DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA EL PERÍODO 2021-2026

El documento de alcance emitido por el órgano ambiental el 21 de septiembre de 2021 establece la necesidad de analizar la relación de las nuevas líneas eléctricas de alta tensión propuestas en el Plan Especial con la propuesta de planificación de la red de transporte de energía eléctrica.

A fecha de elaboración de este estudio ha sido emitida la Declaración Ambiental Estratégica del PDRTEE; BOE de 22 de diciembre de 2021, quedando pendiente la aprobación final de este Plan.

El Escenario Objetivo del PDRTEE parte del PNIEC como planificación indicativa y se considera el punto de partida para el desarrollo de la planificación vinculante de la red de transporte. Este escenario incluye el mix de generación resultante tanto en 2025 como en 2030, lo cual permite su extrapolación y la previsión de generación eléctrica al año 2026.

Analizada la propuesta de planificación y revisada su DAE, se aprecia que no se llegan a describir los trazados de nuevas líneas por lo que no es posible identificar conflictos o sinergias. De hecho, la propuesta de PDRTEE establece "…*el alcance de la significatividad de sus efectos debe entenderse a escala de Plan y no independientemente para cada una de sus actuaciones individuales, que dependerán de la solución técnica final adoptada para cada proyecto concreto que las desarrolle y que será convenientemente analizado y valorado en el correspondiente procedimiento de evaluación ambiental de proyectos".*

La propuesta de PDRTEE plantea un total de 1.087 proyectos en toda España y en concreto, plantea 93 proyectos en la Comunidad de Madrid, tal como se muestra en la siguiente figura.

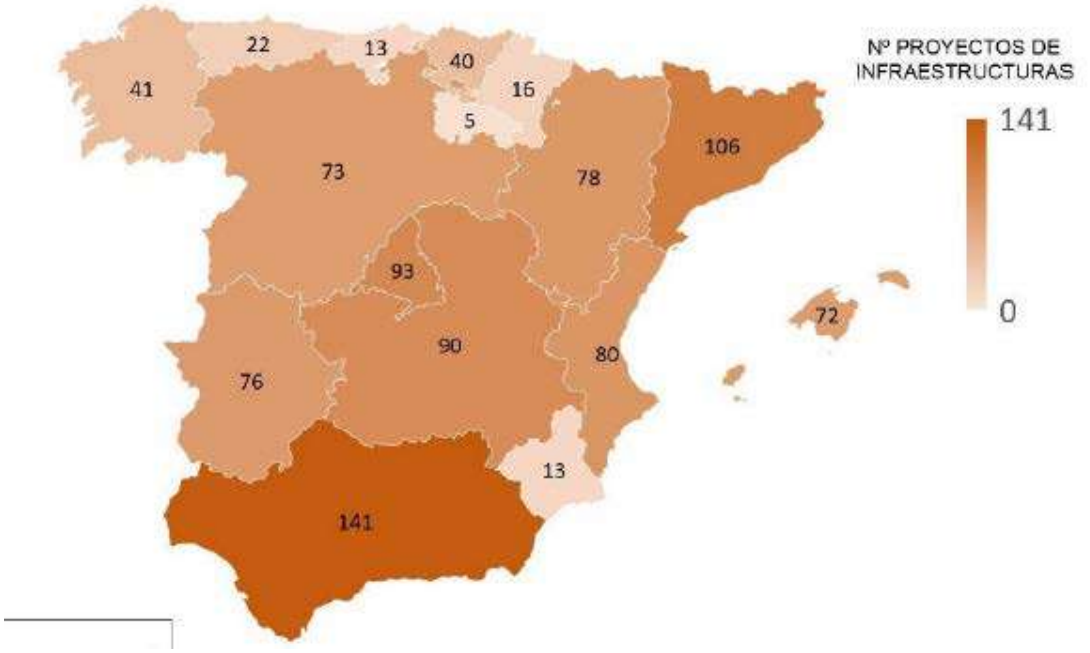


Figura 18. Propuesta de PDRTEE en relación con el número de proyectos de infraestructuras.

La Comunidad de Madrid, por ejemplo, es la que alberga mayor número de nuevas subestaciones (14) (ver figura siguiente).

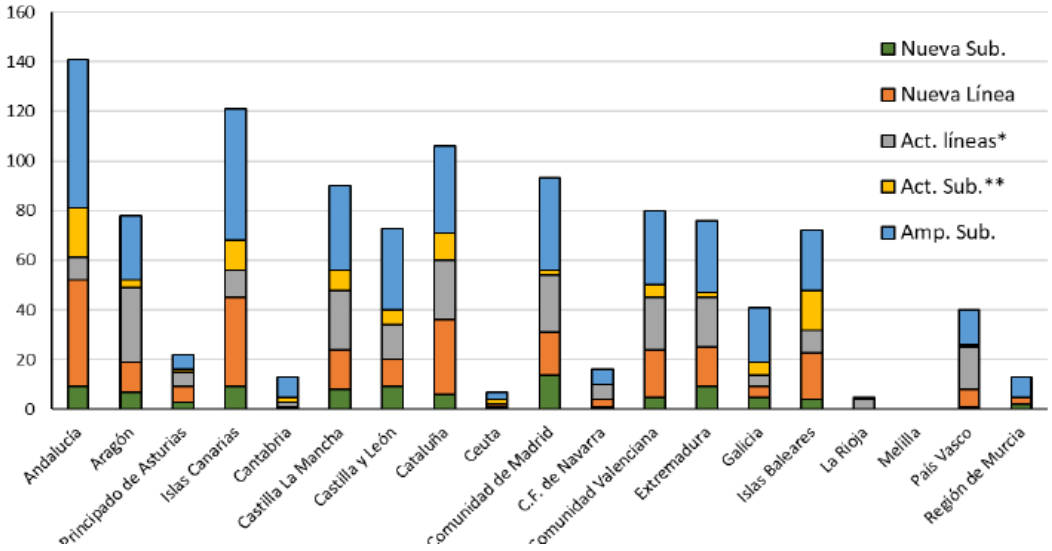


Figura 19. Propuesta de PDRTEE en relación con el número de proyectos de infraestructuras.

En la siguiente tabla se detallan las actuaciones previstas por la propuesta del PDRTEE en la Comunidad de Madrid:

Tabla 4.1 Actuaciones del PDRTEE en la Comunidad de Madrid.

C.A.	Actuaciones	Nueva Subestación	Nueva Línea	Actuaciones en líneas*	Actuaciones en sub.**	Ampliaciones subestaciones	Total/ Actuación
Comunidad de Madrid.	AF_05	1	1			2	4
	APD-MAD_1	3	5			17	25
	APD-MAD_2	3	5			10	18
	CONSUM		1			2	3
	PEN_USO_RdT			1			1
	SdS_CENTRO	7		6		1	14
	SdS_CENTRO_Pcc		5			3	8
	RdT_RENOVE			12			12
	PEN_REAS				2	2	4
	CENTRO_1			4			4
	Total.	**14**	**17**	**23**	**2**	**37**	**93**

Actuaciones en líneas* incluye: repotenciación de líneas, cambio de conductor, ratios, dinámicos de línea, renovación total o parcial de posiciones y cables/líneas. Actuaciones en subestaciones** incluye: nuevas reactancias, transformadores, baterías, compensadores síncronos, limitadores de flujo, desfasadores, renovación de transformadores y reactancias. El fondo del nombre de las actuaciones indica el grado de efecto medioambiental estimado en el EsAE: Bajo, Medio (amarillo) y Alto (verde).

A continuación, se explican y concretan las actuaciones que prevé la propuesta de PDRTEE en la Comunidad de Madrid:

- AF_05 son actuaciones de Alimentación eje ferroviario Madrid-Albacete-Alicante-Valencia:
    - Nueva subestación Torrejón de Velasco 400 kV
    - Nueva entrada-salida en la subestación Torrejón de Velasco 400 kV de la línea Morata- Villaviciosa 400 Kv
- APD-MAD_1 son actuaciones de apoyo a la distribución en Madrid para:
    - Dar apoyo a la red de distribución en la zona de San Fernando, Boadilla y Alcalá que ya tiene problemas de calidad de servicio actualmente y plantea dificultades para asumir crecimientos vegetativos.
    - Dar apoyo a la demanda existente en las subestaciones de Valdemoro 220 kV y Loeches 220 kV ante fallos de la transformación transporte-distribución existente.
    - Dar apoyo a la red de distribución para asumir nuevas demandas en el norte de Madrid y dar suministro al inicio del Plan Chamartín.
    - Dar apoyo a la interfaz transporte-distribución para la integración de renovables existentes y futuras
- Actuaciones previstas:
    - Nueva subestación FuenteHito 220 kV

  - Nuevo cable Alcobendas-FuenteHito 220 kV
  - Ampliación de subestación Fuente Hito 220 kV
  - Nueva subestación Begoña 220 kV
  - Nueva entrada-salida en la subestación Begoña 220 kV del cable Ciudad Deportiva-El Pilar 220 kV
  - Ampliación en la subestación Begoña 220 kV
  - Nuevo cable Begoña- FuenteHito 220 kV (>2026)
  - Nueva subestación Cisneros 220 kV
  - Nueva entrada-salida en la subestación Cisneros 220 kV de la línea Arroyo de la Vega-Meco 220 kV
  - Ampliación de subestación Cisneros 220 kV
  - Ampliación de subestación Ciudad Deportiva 220 kV
  - Ampliación de subestación Morata 220 kV
  - Ampliación de subestación Boadilla 220 kV
  - Ampliación de subestación Loeches 220 kV
  - Ampliación de subestación San Fernando 220 kV
  - Ampliación de subestación Valdemoro II 220 kV
  - Cambio de configuración de subestación Valdemoro II 220 kV,
  - Ampliación de subestación Alcalá II 220 kV

- APD-MAD_2 refuerzo de suministro a Madrid Este. Corredor del Henares
  - Nueva subestación Alcala II 220 kV
  - Nuevo doble circuito Anchuelo-Alcala II 220 kV
  - Nueva subestación Anchuelo 220 kV
  - Nuevo transformador 1 en Anchuelo 400/220
  - Nuevo doble circuito Alcala II-Cisneros 220 kV (>2026)
- CONSUM son actuaciones de alimentación de consumidores conectados a la RdT
  - Ampliación de subestación Cisneros 220 kV
- PEN-USO_RdT son actuaciones de integración de renovables y resolución de restricciones técnicas; básicamente repotenciación y DLR (sistemas de monitorización dinámica de capacidad de transporte). Esta actuación contempla el incremento de utilización de la red existente mediante instalación de equipos de

monitorización de la capacidad de las líneas de 220 kV (Dynamic Line Rating - DLR), repotenciación e incrementos de capacidad con cambio de conductor de líneas de 400 kV y 220 kV. El valor de este conjunto de actuaciones asciende a 374 km con equipos DLR, 1650 km de repotenciación y 49 km de incremento de capacidad.

  - Repotenciación de la línea Boadilla-Villaviciosa B 220 kV cto 1
  - Repotenciación de la línea Coslada-Villaverde Bajo 220 kV cto 1
  - Repotenciación de la línea Majadahonda-Villaviciosa B 220 kV cto 1

- SdS_CENTRO son actuaciones orientadas a la seguridad de suministro en el sur de Madrid
  - Eliminación TLeganés 220 kV.
  - Eliminación TRetamar 220 kV.
  - Baja por cambio topológico de las líneas que unen la eliminada T Leganés 220 kV con Leganés 220 kV, Lucero 220 kV y Villaverde Bajo 220 kV.
  - Baja por cambio topológico de las líneas que unen la eliminada T Retamar 220 kV con Retamar 220 kV, Getafe 220 kV y Prado de Santo Domingo 220 kV.
  - Baja por cambio topológico de la línea Buenavista-Retamar 220 kV.
  - Como consecuencia de esos cambios topológicos se producen las altas de las líneas Leganés-Lucero 220 kV, Buenavista-Villaverde Bajo 220 kV, Getafe-Retamar 220 kV y Retamar-Prado de Santo Domingo 220 kV.
- SdS_CENTRO_Pcc actuaciones para la fiabilidad de suministro a Madrid
  - Binudo operable en Loeches 220 kV
  - Bypass operable en Morata 400 kV de los ejes SS Reyes-S. Fernando-Morata 400 kV y Morata-Moraleja 400 kV formándose un eje SSReyes-S. Fernando-Moraleja 400 kV
  - Bypass operable en Parque de Ingenieros 220 kV de las líneas Parque Ingenieros-Villaverde Bajo,2 220 kV y Parque Ingenieros-Aguacate formándose una línea provisional Aguacate-Villaverde Bajo 220 kV (>2026).
- RdT_RENOVE corresponde a actuaciones del Plan de renovación de la RdT
  - Renovación de la subestación Villaviciosa 220 kV
  - Renovación de la subestación Moraleja 220 kV
  - Renovación de la línea-cable Aena-Hortaleza 220 kV

  - Renovación de la línea-cable Hortaleza-San Sebastián de los Reyes 220 kV
  - Renovación del cable Casa de Campo-Manuel Becerra 220 kV
  - Renovación del cable Manuel Becerra-Prosperidad 220 kV
  - Renovación del cable Prosperidad-Hortaleza 220 kV
  - Renovación de la subestación Norte 220 kV

- PEN_REAS son actuaciones de reactancias para control de tensión en la Península
  - Nueva reactancia 2 en subestación Villaviciosa 400 kV de 150 Mvar
- CENTRO_1 son actuaciones para integración de renovables en el Corredor La Mancha-Madrid (solo las que se llevarían a cabo en la Comunidad de Madrid).
  - Nuevo doble circuito Belinchón-Morata 400 kV (circuitos 3 y 4)
  - Repotenciación de la línea Belinchón-Morata 2 400 kV
  - Repotenciación de la línea Moraleja-Villaviciosa 1 400 kV
  - Repotenciación de la línea-cable Arganda-Valdemoro 1 220 kV, con sustitución del cable
  - Repotenciación de la línea-cable Arganda-LoechesB 1 220 kV, con sustitución del cable
  - Repotenciación de la línea El Hornillo-Pinto Ayuden 1 220 kV
  - Repotenciación de la línea El Hornillo-Villaverde 1 220 kV
  - Repotenciación de la línea Pinto-Villaverde 1 220 kV
  - Repotenciación de la línea Añover-Pinto Ayuden 1 220 kV
  - Repotenciación de la línea Pradillo-Parla 1 220 kV
  - Repotenciación de la línea Loeches-SS Reyes 2 400 kV

No se han encontrado actuaciones previstas que se planteen en el entorno territorial del Plan Especial que nos ocupa (PEI-PFot-172).

4.4 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON LA ESTRATEGIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA VERDE Y DE LA CONECTIVIDAD Y RESTAURACIÓN ECOLÓGICAS

La Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas se aprobó mediante la Orden PCM/735/2021 entrando en vigor el 14 de julio de 2021 (BOE 13/07/2021).

Esta Estrategia marca las directrices para la identificación y conservación de los elementos del territorio que componen la infraestructura verde del territorio español, terrestre y marino,

y para que la planificación territorial y sectorial que realicen las Administraciones públicas permita y asegure la conectividad ecológica y la funcionalidad de los ecosistemas, la mitigación y adaptación de los efectos del cambio climático, la desfragmentación de áreas estratégicas para la conectividad y la restauración de ecosistemas degradados.

A un nivel más concreto, ya que las Administraciones Públicas son las responsables de identificar, en el ámbito de sus respectivas competencias, los elementos del territorio que conformarán la Infraestructura Verde de España, en base a los criterios establecidos en la Meta 0 de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas, y la Comunidad de Madrid no dispone de dicha cartografía oficial, se procede a seleccionar los estudios o propuestas localizados en esta comunidad incluidos en el Anexo III *"Estudios e iniciativas para el análisis de la Conectividad Ecológica"* de la Guía metodológica para la identificación de los elementos de infraestructura verde de España resultante de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración ecológicas, que según se indica será más que probable que sean las referencias a partir de la cuales se genere esa planificación a nivel comunitario.

- ☐ **"Propuesta de WWF España para una Red Estratégica de Corredores ecológicos entre espacios Red Natura 2000" (WWF España. 2018. Autopistas Salvajes)**

Según indica el Documento de Alcance, se tiene en cuenta en la Estrategia Nacional de Infraestructuras Verdes la propuesta de WWF de autopistas Salvajes. Este estudio llega a proponer una serie de corredores ecológicos concretos y de zonas críticas para la conectividad.

Según se expone en la siguiente figura el plan especial de infraestructuras se localiza a una distancia de más de 6 km de las autopistas verdes definidas por WWF identificadas en la *Guía metodológica para la identificación de los elementos de infraestructura verde de España* de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y la Restauración Ecológicas, por lo que la relación entre ambos planes resulta inexistente o no significativa.

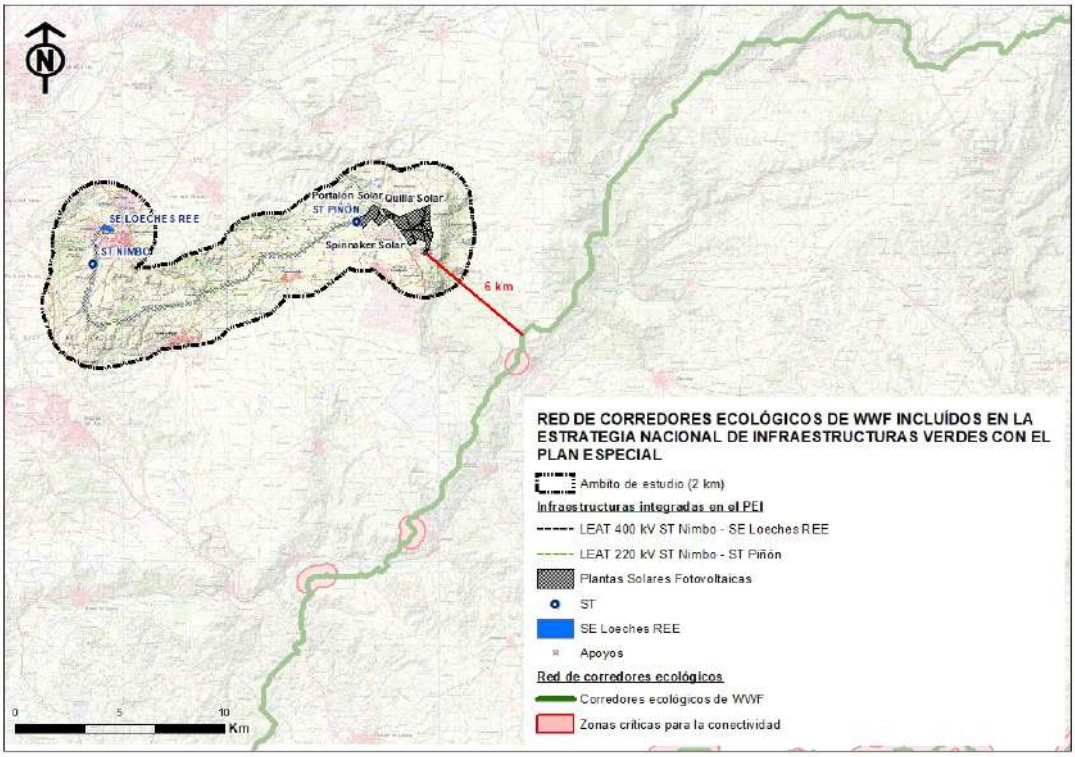


Figura 20. Infraestructuras Verdes con el Plan Especial. Fuente: elaboración propia.

☐ **Red de Corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid**

El objetivo de este trabajo es identificar y describir los elementos territoriales clave para la conectividad ecológica de la Comunidad de Madrid de forma que puedan ser incorporados en la planificación territorial de la Comunidad y en las diversas actuaciones sobre el territorio. Como resultado se ha diseñado una Red de Corredores Ecológicos que asegura la funcionalidad de las áreas protegidas y la coherencia de la Red Natura 2000 de la Comunidad de Madrid, así como su comunicación con las Comunidades limítrofes. También establece una relación de continuidad entre los Espacios Naturales Protegidos, las zonas verdes urbanas y los parques y áreas de esparcimiento supramunicipales.

La red de corredores contempla tres tipologías:

- Corredores principales, son de carácter estratégico para garantizar la conectividad a nivel regional e interregional. Conectan nodos de la red Natura 2000.

- Corredores secundarios, son de importancia regional o comarcal. Conectan nodos con corredores principales, corredores principales entre sí, o poblaciones aisladas con corredores primarios o nodos.

- Corredores verdes, conectan las zonas verdes periurbanas con el resto de corredores o con nodos. Su objetivo es facilitar la accesibilidad de la naturaleza para los ciudadanos como factor de bienestar, calidad de vida y salud, por lo que su conectividad no está ligada a la conservación de un hábitat, especie o ecosistema prioritario.

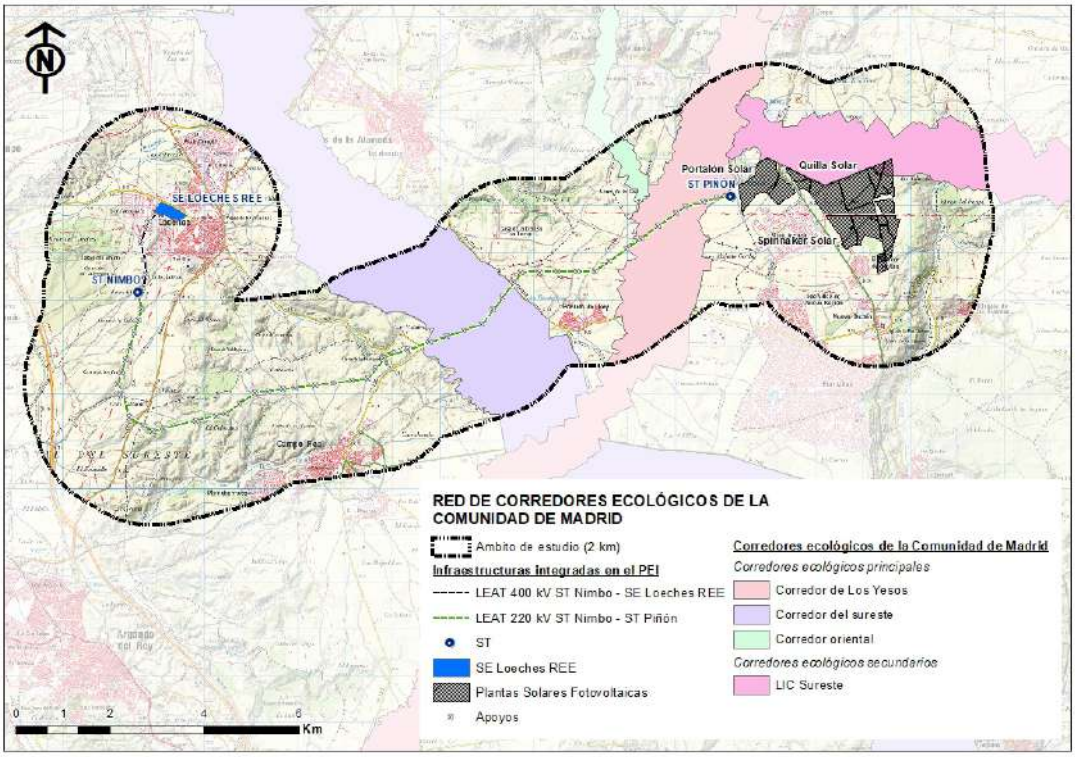


Figura 21. Interacción de la Red de Corredores Ecológicos de la CM incluido en la Estrategia Nacional de Infraestructuras Verdes con el Plan Especial de infraestructura. Fuente: elaboración propia.

Dando cumplimiento a lo recogido en el Documento de Alcance, concretamente al informe de la D.G. de Biodiversidad y Recursos Naturales, el Plan Especial de Infraestructuras respeta la Red de Corredores de la Comunidad de Madrid, no interfiriendo con la funcionalidad del corredor y por consiguiente con sus objetivos de protección.

4.5 RELACIÓN DEL PLAN ESPECIAL CON EL PLAN NACIONAL INTEGRADO DE ENERGÍA Y CLIMA PNIEC 2021-2030

La motivación del Plan Especial se encuentra en la política de Acción Climática de la Unión Europea en los horizontes temporales 2020 y 2030. A nivel nacional, y derivado del Marco Energía y Clima 2030 de la Unión Europea, se aprobó el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC 2021-2030), cuya versión final se ha adoptado por Acuerdo del Consejo de Ministros de 16 de marzo de 2021 (BOE nº 77 del 31 de marzo de 2021). El PNIEC 2021-2030 establece como objetivo para el año 2030 que las energías renovables representen un 42 % del consumo de energía final en España, y como objetivos intermedios establece un 24 % de renovables para el año 2022 y un 30 % para el año 2025. En consecuencia, se prevé que, en el periodo 2020-2022, la producción de energía en el parque renovable deberá aumentar en aproximadamente 12.000 MW y para el periodo 2020-2025 en el entorno de 29.000 MW, de los que aproximadamente 25.000 MW corresponden a tecnología eólica y fotovoltaica.

A nivel general, el PEI ha considerado los objetivos de protección medioambiental del PNIEC 2021-2030, y su concreción al ámbito territorial del Plan Especial. Los objetivos de protección medioambiental fijados en el ámbito internacional, comunitario y nacional, que guardan relación con el PNIEC, constituyen el marco de referencia básico, tanto para la elaboración

del Plan (y del PEI) como para su evaluación e integración ambiental, y se relacionan con los indicadores para su seguimiento ambiental.

En primer lugar, es importante señalar que la política energética y climática de España está determinada por los objetivos, políticas y normativas en la Unión Europea (UE), y el cumplimiento de los compromisos internacionales establecidos en el ámbito del Acuerdo de París adoptado en diciembre de 2015.

El Acuerdo de París, tratado internacional jurídicamente vinculante tiene como objetivos globales mantener el incremento de la temperatura media global por debajo de los 2 °C respecto a los niveles preindustriales y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales; aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia; y asegurar la coherencia de los flujos financieros con el nuevo modelo de desarrollo. Además, reconoce la importancia de que las emisiones globales toquen techo lo antes posible, aunque se asume que esto llevará más tiempo para los países en desarrollo. En cuanto a la reducción de emisiones a medio y largo plazo, se establece la necesidad de conseguir la neutralidad de las emisiones, es decir, un equilibrio entre las emisiones y las absorciones de gases de efecto invernadero en la segunda mitad de siglo.

En 2016, la Comisión Europea presentó el denominado “paquete de invierno” consistente en la Comunicación “Energía limpia para todos los europeos” (COM2016 860 final) y una serie de medidas, algunas de las cuales se han desarrollado a través de diversos reglamentos y directivas. En ellos se incluyen revisiones y propuestas legislativas sobre eficiencia energética, energías renovables, diseño de mercado eléctrico, seguridad de suministro y reglas de gobernanza para la Unión de la Energía. En definitiva, la Unión Europea se ha dotado de un marco jurídico que le permite orientar la transición y fija los siguientes los objetivos vinculantes para la UE en 2030:

- 40% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.
- 32% de renovables sobre consumo total de energía bruta, para toda la UE.
- 32,5% de mejora de la eficiencia energética.
- 15% de interconexión eléctrica de los Estados miembros.

El PEI que nos ocupa (PEI-PFot-172) está en línea con los tres primeros objetivos vinculantes y contribuye para conseguir alcanzarlos.

Además, hay que añadir que la Comisión Europea actualizó el 28 de noviembre de 2018 su hoja de ruta hacia una descarbonización sistemática de la economía con la intención de convertir a la Unión Europea en neutra en carbono en 20506. La Comunicación de la Comisión Europea “Un planeta limpio para todos. La visión estratégica europea a largo plazo de una economía próspera, moderna, competitiva y climáticamente neutra” indica en qué dirección debe ir la política de la UE en materia de clima y energía y sirve de marco a lo que la UE considera debe ser su contribución a largo plazo para lograr los objetivos de temperatura del Acuerdo de París, en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. El PNIEC (y el PEI a su escala), responde a este marco de referencia y está perfectamente alineado con las políticas comunitarias.

A continuación, se presenta el marco de referencia internacional, comunitario y nacional, con la síntesis de los objetivos ambientales de los principales convenios, instrumentos normativos y de planificación que se ha apreciado que guardan una mayor relación con el estudio y que han tenido en cuenta en la elaboración del PEI. De este marco de referencia emanan los principios o criterios ambientales básicos que orientan el PNIEC y del PEI.

El marco de referencia se ha organizado atendiendo a los siguientes aspectos ambientales:

- Cambio climático
- Calidad del aire
- Geología y suelos
- Agua y sistemas acuáticos continentales
- Biodiversidad (flora, fauna, hábitats), espacios naturales protegidos y Natura 2000
- Patrimonio cultural y paisaje
- Usos del suelo, desarrollo social y económico
- Residuos

Partiendo del análisis del marco de referencia anteriormente descrito, determinado por los convenios, instrumentos normativos y de planificación relacionados con el PNIEC se han fijado los siguientes los principios o criterios ambientales aplicables al PEI:

- Minimizar la emisión de gases de efecto invernadero.
- Minimizar las emisiones de contaminantes a la atmósfera.
- Garantizar la conservación de los suelos y evitar los procesos erosivos.
- Procurar el buen estado de las aguas continentales (superficiales y subterráneas) y de los ecosistemas acuáticos asociados.
- Garantizar la conservación de la biodiversidad (recursos genéticos, flora y fauna silvestre, hábitats y ecosistemas), especialmente en los espacios naturales protegidos y aquellos enclaves relevantes para la conservación.
- Garantizar la conectividad ecológica de los espacios protegidos y la permeabilidad territorial.
- Procurar la conservación del paisaje rural.
- Minimizar la afección a elementos del patrimonio histórico, cultural, arqueológico y etnográfico.
- Protección de los bienes de interés público (montes de utilidad pública, vías pecuarias, etc.).
- Evitar el deterioro de los espacios urbanos y periurbanos.

- Maximizar la eficiencia en el uso de los recursos, reduciendo los residuos generados y fomentando la reutilización y el reciclaje.

- Proteger la salud de los ciudadanos en relación con el medio ambiente.

De los criterios ambientales antes expuestos, así como de los probables efectos significativos del PEI sobre el medio ambiente, se han establecido un conjunto de objetivos ambientales en línea con los establecidos en el PNIEC; estos objetivos se han tenido en cuenta en la elaboración del PEI y constituyen el marco para su evaluación ambiental y seguimiento.

- ***Cambio climático***

  - Reducir las emisiones de GEI.

  - Incentivar acciones de protección y fomento de sumideros de CO_2.

- ***Calidad del aire***

  - Reducir las emisiones de contaminantes a la atmósfera.

- ***Geología y suelos***

  - Contribuir a la conservación de suelos, minimizando su alteración.

  - Evitar los procesos erosivos que suponen la pérdida de recursos edáficos.

- ***Agua y sistemas acuáticos continentales***

  - Prevenir el deterioro de las masas de agua (superficiales y subterráneas) y contribuir a alcanzar su buen estado.

  - Procurar la conservación de los valores de los ecosistemas acuáticos continentales superficiales.

- ***Biodiversidad, Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000***

  - Minimizar la afección a la biodiversidad y al patrimonio natural (recursos genéticos, flora y fauna silvestres, hábitats y ecosistemas).

  - Garantizar la conectividad ecológica, limitando la fragmentación territorial y las barreras a los desplazamientos de las especies.

  - Minimizar la ocupación de Espacios Naturales Protegidos y de la Red Natura 2000.

- ***Población y salud***

  - Reducir las afecciones a la salud relacionadas con el medio ambiente.

  - Reducir los niveles de pobreza energética.

- ***Patrimonio cultural y paisaje***

  - Limitar el deterioro de los recursos paisajísticos en el medio rural.
  - Minimizar la afección a elementos del patrimonio histórico, cultural, arqueológico y etnográfico.
  - Procurar la protección de los bienes de interés público (montes de utilidad pública, vías pecuarias).
  - Favorecer la mejora del paisaje urbano.

- ***Usos del suelo***

  - Vigilar que los cambios de uso de suelo se producen de manera compatible con la conservación del medio ambiente.
  - Favorecer el desarrollo económico y social en áreas rurales.

- ***Residuos***

  - Minimizar la producción de residuos, fomentando la reutilización y el reciclaje, atendiendo a los principios de la jerarquía de residuos, incluyendo el aprovechamiento energético de residuos de competencia municipal, forestales y/ agrícolas.

Por otro lado, el PNIEC es un instrumento de alto nivel estratégico que proporciona las medidas que deben ser posteriormente implementadas por las distintas administraciones y los actores privados involucrados en su aplicación. Gran parte de este desarrollo se llevará a cabo a través de instrumentos de planificación y proyectos sometidos a sus propios procedimientos de evaluación ambiental. Por tanto, el esquema de seguimiento que se plantea en el PVA del PNIEC considera estas etapas de planificación territorial y de proyecto, pues en ellos se recaba la mayor parte de la información ambientalmente significativa. Es en la fase de planificación territorial y en la fase de proyecto cuando es posible concretar muchas de las medidas propuestas y verificar su efectividad, así como recabar la información necesaria para realizar el seguimiento de los efectos ambientales que se produzcan.

El PEI establece los indicadores de seguimiento ambiental adaptados a su escala y localización.

5. ASPECTOS RELEVANTES DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MEDIO AMBIENTE Y SU PROBABLE EVOLUCIÓN EN CASO DE NO APLICACIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

La construcción y puesta en funcionamiento de las infraestructuras que incluye el presente PEI, no es otro que dar cumplimiento a lo establecido en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), cuya implementación, de acuerdo con 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, 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.

El desarrollo las infraestructuras objeto del PEI, quiere contribuir a aumentar la importancia de las energías renovables en la planificación energética de la Comunidad de Madrid y de España, teniendo en cuenta todas las directivas y objetivos que se han establecido para la constitución de un porcentaje de la demanda de energía primaria convencional por energías renovables.

En ese sentido, la no realización del mismo, conllevaría la pérdida de una oportunidad para la inversión económica en este tipo de energías en nuestro país, alejando la posibilidad de cumplimiento, entre otros, del objetivo vinculante para la UE de generación del 32% (42% en el caso español) de energías renovables sobre el consumo total de energía final bruta para el 2030.

Con carácter general, a escala de trabajo del presente PEI el ámbito de estudio para el análisis detallado de las variables ambientales, territoriales y/o paisajísticas se configura como un buffer de 2 Km generado a partir de las PFVs Quilla Solar, Portalón Solar y Spinnaker Solar, y de las subestaciones y líneas eléctricas asociadas.

La siguiente figura muestra el ámbito así definido:

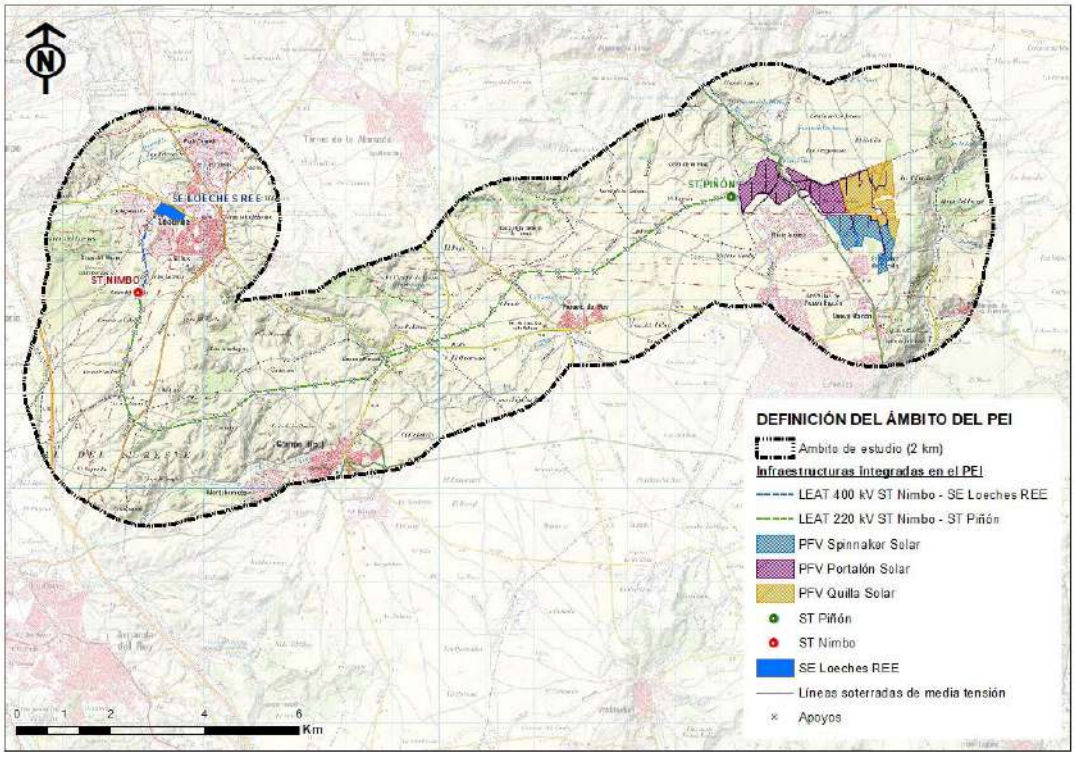


Figura 22. Definición del ámbito de estudio del PEI. Fuente: elaboración propia.

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 28ºC 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.

Respecto al clima, si no se llevara a cabo el PEI, se mantendría la tendencia actual de calentamiento progresivo tanto a escala local como global, y se perdería una oportunidad de contribución en el avance hacia el cambio del modelo energético basado en energías renovables.

Los usos y aprovechamientos del territorio son otro de los aspectos relevantes a tener en consideración. El mayor porcentaje de terrenos del ámbito de estudio está dedicado a cultivos de secano: cultivos herbáceos, principalmente, aunque también olivo, almendro y vid. Los cultivos de cereal en régimen de secano prevalecen por encima del resto, en este sentido en el supuesto de que estas infraestructuras no se llegaran a desarrollar, la evolución de estos

terrenos dependería, en primera instancia, de la tendencia que adoptara la política agraria en el sentido del mantenimiento de los cultivos actuales, su modificación por otros o bien su desaparición. Del mismo modo, de manera espontánea los suelos también requerirían un largo periodo de tiempo para recuperar sus condiciones ecológicas originales, siendo la primera fase natural su colonización por las comunidades arvenses, tradicionalmente conocidas como “malas hierbas” (porque compiten con los cultivos por los recursos y también son huéspedes de plagas).

De este modo, la implantación de estas infraestructuras durante el periodo previsto (20 – 30 años) posibilitará el descanso y la regeneración del suelo, beneficios también asociados al abandono del uso de fertilizantes que pueden llegar a saturar el suelo, anular la eficacia de nutrientes vitales y, en algunos casos, causar infertilidad como consecuencia del aumento de la acidez.

Dentro del ámbito del PEI existe un área coincidente con la Red de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad de Madrid: “Parque regional del Sueste”. Es también coincidente con áreas incluidas en los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000: “Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste” catalogada como Zona de Especial Conservación (ZEC) y “Cortados y Cantiles de los Ríos Jarama y Manzanares”, catalogado como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Además, la LEAT presenta un apoyo en la Zonas de Importancia para las Aves (IBA) “Alcarria de Alcalá” (Cod.75).

El ámbito de actuación resulta de importancia por la presencia de un destacado número de especies de aves de interés. Por una parte, las aves esteparias son los bioindicadores más representativos en la zona dada su presencia y potencialidad del hábitat, aunque el grado de amenaza por factores actualmente presentes en la zona es importante. Las especies más representativas en la zona según los datos de presencia constatados en campo son el cernícalo primilla, el aguilucho cenizo y la carraca. Especies como avutarda, sisón, ganga, o alcaraván, presentan poblaciones muy reducidas o en paso.

Por otra parte, las aves rapaces, como águila imperial y perdicera, están en paso hacia zonas de dispersión y cría por lo que la zona se emplea exclusivamente como zona de caza por la elevada densidad de conejos. Estas especies se ven en la zona de estudio amenazadas por el alto grado de humanización y factores de riesgo como la presencia de un entramado de tendidos eléctricos con presencia de líneas de media y baja tensión altamente peligrosas, además del uso cinegético en la zona que puede acarrear problemas muy habituales a nivel nacional asociados a las malas prácticas (uso de venenos, caza ilegal, robo y expolio, etc.). Los buitres negro y leonado son especies en paso que pueden utilizar muy ocasionalmente la zona para alimentación, aunque no se trata de un territorio que ofrezca volúmenes importantes de carroñas. En el caso de otras especies de rapaces la situación de sus poblaciones se puede considerar estable en la zona, siempre ligada a las poblaciones de conejo existentes y tampoco exentas de los riesgos citados para las grandes rapaces.

En el ámbito del PEI se localizan, diseminados por todo el entorno, diversos Hábitats de Interés Comunitario de carácter prioritario y no prioritario; así como montes preservados constituidos por masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigal. También se identifican varios montes catalogados de utilidad pública: Soto de las Juntas (nº213), Riscos y Anexos (nº209), Finca del Caserdo del Henares (nº210) y Propios de Corpa (nº186).

Atendiendo al paisaje, el ámbito de estudio se encuentra, en su mayor parte, en la zona de páramos o llanuras relativamente elevadas. Los valores más bajos de calidad del paisaje están asociados a las zonas de escasa visibilidad de las vertientes de Campo Real y la distorsión de los ensanches urbanos y usos residenciales. La mayor parte del territorio se asocia con zonas con una calidad media baja, esto es debido a que se trata de un paisaje profundamente antropizado, que mantiene una evolución negativa por la dinámica de transformación asociada a la cercanía del polo de la ciudad de Madrid, lo que conlleva una progresiva banalización de los escenarios y, la ausencia de altos valores de calidad paisajística.

La no realización de las infraestructuras supondría a corto y medio plazo el mantenimiento de los usos actuales del territorio, por lo que el ecosistema (principalmente pseudoestepario) seguiría estando disponible y conectado para las especies que lo habitan en la actualidad.

Se considera que la no implantación del PEI no derivaría en una evolución del ecosistema actual en el sentido del enriquecimiento de sus actuales valores ecológicos, considerándose poco significativa la pérdida de su capacidad agrícola, tanto por su alta representatividad, tanto a escala local como regional, como por el hecho de que se trata de un efecto reversible, en el sentido de que, finalizada la vida útil de las infraestructuras, el suelo y su banco de semillas se mantendría en unas condiciones muy similares a las que tienen en la actualidad.

6. PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES EXISTENTES QUE SEAN RELEVANTES PARA EL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

En este apartado se describen los problemas medioambientales que puedan ser relevantes para la implementación del Plan Especial de Infraestructuras objeto de este Estudio Ambiental Estratégico.

6.1 CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático es una amenaza mundial y sus efectos ya se manifiestan hoy día. Atendiendo al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), se prevé que la temperatura superficial global media en el año 2100 para los escenarios de referencia- sin mitigación adicional- se situará entre 3,7 °C y 4,8 °C por encima de la media del periodo 1850 -1900, que puede aumentar hasta el intervalo 2,5-7,8 °C cuando se incluye la incertidumbre del clima estimada a partir de los diferentes modelos climáticos.

Adicionalmente, el Informe especial del IPCC sobre las repercusiones de un calentamiento global de 1,5 °C por encima de los niveles preindustriales y las sendas de emisión de gases de efecto invernadero relacionadas recuerda que el cumplimiento de los actuales compromisos de mitigación al amparo del Acuerdo de París no es suficiente para limitar el calentamiento global a 1,5 ^{0}C y detalla los diferentes riesgos entre limitar a 1,5 o 2 °C la subida media de temperatura global.

El año 2018 fue cálido en España, con una temperatura media de 15, 5 °C, valor que superó en 0,4 °C al valor medio anual durante el periodo de referencia comprendido entre 1981 y 2010. Las zonas donde tuvieron un carácter más cálido fueron Cataluña, Valencia, Murcia, Aragón, Galicia, noroeste de Castilla y León y norte del País Vasco y Navarra. Por otro lado, en contraste con esas zonas, en extensas zonas de Extremadura, Andalucía y sur de Castilla resultaron ser entre frío y muy frío durante ese mismo año sobre todo durante el mes de marzo.

En cuanto a las proyecciones de las precipitaciones se prevé que tengan lugar episodios de lluvias más intensos y frecuentes en muchas regiones principalmente en el mediterráneo donde se espera que los veranos sean más calurosos y los inviernos templados, con un previsible aumento de la variabilidad climática.

En relación a las precipitaciones, el año 2017 resultó ser un año muy seco en España, no obstante, durante el año 2018 la precipitación media anual en España alcanzó, debido a las precipitaciones acontecidas durante la primavera, la cifra aproximada de 808 mm, que representa un 25 % por encima del valor medio anual durante el periodo 1981-2010. Las precipitaciones acumuladas superaron los valores normales en todo el territorio excepto en zonas del oeste de Galicia y Canarias.

La Región Mediterránea, y en concreto España, será una de las zonas terrestres que sufrirá con más crudeza los efectos del cambio climático por lo que las medidas de adaptación serán cruciales. Sin embargo, y aún con ello, que el territorio español esté sometido a mayor o menor efecto dependerá finalmente de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a nivel global, al menos en concordancia con los compromisos asumidos en el marco del Acuerdo de París.

Por ello, el objetivo del presente PEI es contribuir a lograr en 2030 la reducción del 23 % de emisiones de GEI en el territorio español respecto a 1990, lo que supone una más que notable contribución al objetivo europeo teniendo en cuenta las diferentes sendas de España y el resto de Estados miembros.

6.2 AGOTAMIENTO DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS NO RENOVABLES

Los combustibles fósiles entran dentro de la clasificación de los recursos no renovables. Aunque en el interior de la Tierra los procesos que dieron lugar a la formación de carbón, petróleo o gas continúan en la actualidad, el tiempo necesario para que esos recursos se transformen en materiales susceptibles de ser explotados, se contabiliza en millones de años.

El nombre de "combustibles fósiles" hace referencia a que son el resultado de la evolución de los residuos de materia orgánica de diferente origen (animal o vegetal). Esta materia orgánica está presente en las rocas sedimentarias en distintas proporciones. Los principales combustibles fósiles utilizados son el carbón, el petróleo y el gas natural.

La dependencia que tiene el actual modelo socioeconómico del petróleo para hacer frente a nuestros hábitos de consumo energético, junto con el aumento de la población, hacen prever un agotamiento del petróleo y del gas natural a lo largo de este siglo. Se calcula que hacia el año 2025 estarán consumidas casi el 88% de las reservas originales de petróleo y hacia el 2050 estarán agotados el petróleo y el gas natural.

Es muy difícil calcular las reservas exactas de petróleo, pero aun así resulta bastante seguro para los geólogos prever que en el plazo de dos generaciones el petróleo estará llegando a su fin y que, por lo tanto, no llegará a finales del siglo XXI como fuente energética importante.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) hace unas estimaciones de las reservas de petróleo para los próximos 75-100 años, considerando que el consumo anual aumentará como lo está haciendo ahora durante los próximos veinte años. Los cálculos están hechos basándose en la reserva probada, que es la cantidad de petróleo que fue descubierta y que puede ser extraída a costes razonables. Por lo tanto, queda un margen para la especulación con la cantidad de petróleo que aún no fue descubierta.

Las estimaciones para el total mundial de reservas recuperables de carbón son de unas 700 Gt, que equivalen a 490 000 millones de toneladas equivalentes de petróleo (tep), que equivale a casi 250 años al ritmo de extracción de finales del siglo pasado (3 Gt/año). Por lo tanto, el ciclo del petróleo será más corto que el del carbón y, a su vez, el ciclo del gas será más corto que el del petróleo.

A medida que se agoten el petróleo y el gas natural, si no se buscan antes otras opciones energéticas, lo más probable será que la industria se vaya basando más en el carbón, donde se cree que se tienen reservas centenarias. Esta dependencia del carbón incrementaría de forma considerable la cantidad de CO_2 en la atmósfera, lo que aumentaría de forma muy preocupante los efectos del cambio climático.

Ante este escenario, a nivel global, las políticas energéticas están poniendo el foco en la sustitución del uso de los combustibles fósiles por energías renovables. Se denomina energía renovable a la energía que se obtiene a partir de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales. Entre las energías renovables se encuentran la energía

eólica, la geotérmica, la hidroeléctrica, la mareomotriz, la solar, la undimotriz, la biomasa y los biocarburantes.

El presente PEI tiene como objetivo contribuir a la generación de electricidad a partir de energía solar, lo que se traduce en un avance en la senda de la no dependencia de las energías no renovables.

6.3 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Se entiende por contaminación atmosférica la presencia de sustancias y formas de energía presentes en el aire y que alteran su calidad, afectando al medio ambiente y a la salud. Se considera un problema tanto local como global teniendo repercusiones negativas en los ecosistemas y provocando la degradación del patrimonio histórico, en particular de los edificios y monumentos.

Entre los contaminantes atmosféricos con repercusión en la atmósfera, y por consiguiente en la salud y en los ecosistemas, se encuentran el dióxido de azufre (SO_2), los dióxidos de nitrógeno (NO_2), el monóxido de carbono (CO), el ozono (O_3), el material particulado (incluyendo metales, compuestos orgánicos e inorgánicos secundarios) y un elevado número de compuestos orgánicos volátiles (COV).

Para calcular el Índice Europeo de Calidad del Aire se contabilizan cinco contaminantes nocivos para la salud y el medioambiente: el material particulado menor a 10 µm (PM10), material particulado menor a 2,5 µm (PM 2,5), ozono (O_3), dióxido de nitrógeno (NO_2) y dióxido de azufre (SO_2).

En el informe de Evaluación de la Calidad del Aire en España 2018 se recogen los resultados de los cinco contaminantes para ese año y se puede indicar que:

- Para el nivel de dióxido de nitrógeno (NO_2) se superó el valor límite anual en cuatro zonas (Granada y área metropolitana, área de Barcelona, Madrid y el Corredor del Henares) frente a las siete zonas que se registraron en el año anterior. El máximo registro se presentó en Madrid con un valor de 55 µg/m^3.

- Las partículas PM_{10} por lo general, han mantenido niveles altos, en gran parte debido a que la concentración se incrementa de forma natural por las intrusiones de masas de aire africano. Durante el año 2018, teniendo en cuenta el nuevo “Procedimiento para la identificación de episodios naturales de PM_{10} y $PM_{2,5}$” donde no se contabilizan los episodios de las masas de aire procedente de África, únicamente en Villanueva del Arzobispo se produjo, de nuevo, la superación del valor límite diario, mientras que existieron cuatro zonas situadas en Andalucía, islas Canarias y Castilla-La Mancha donde dejaron de superarse los valores límite diarios (VLD).

- Las partículas $PM_{2,5}$ no han producido superaciones del VLD durante los años 2016 al 2018 siendo el indicador medio de exposición 11,9 µg/m^3.

- En lo referente al O_3 para la protección de la salud, de las 126 zonas donde se evaluó este contaminante en 2018, en 35 de ellas se registraron valores por encima del valor objetivo (120 µg/m^3<25 ocasiones) mientras que, para la protección de la vegetación, de las 98 zonas estudiadas, en 53 de ellas se registraron valores por encima del objetivo.

- En ninguna de las zonas definidas para evaluar el SO_2 se produjo una superación del valor límite diario durante el año 2018 ni del valor crítico para la protección de la vegetación.

Las fuentes emisoras de esos contaminantes en medios urbanos provienen del tráfico rodado, de las industrias, las calefacciones y de los procesos de eliminación de residuos. Las condiciones ambientales adversas que produce el cambio climático, aumentando la sequedad del medio por un ascenso de las temperaturas y disminuyendo las precipitaciones, provocan que la dispersión de los contaminantes y partículas mencionadas sea más difícil. Si estas emisiones permanecen durante periodos de tiempo prolongado aumentan ostensiblemente sus niveles agravando los problemas sanitarios y ambientales.

Las emisiones de SO_2 y NOx procedentes principalmente de la combustión de fuentes fósiles y el amoniaco, procedente de la agricultura, pueden reaccionar con el agua atmosférica transformándose en sustancias ácidas y solubles que pueden alterar la composición química del suelo las cuales pueden ser arrastradas por la escorrentía del agua de lluvia alcanzando las masas de agua. Los gases eutrofizantes constituyen una amenaza para los ecosistemas naturales, agrarios, urbanos e hídricos afectando gravemente al medio ambiente y al medio socioeconómico.

Las instalaciones contempladas en el PEI contribuirán para reducir las emisiones de estos contaminantes y poder cumplir con los valores de calidad del aire establecidos en la normativa europea y nacional.

6.4 SALUD HUMANA

La calidad del aire degradada por la emisión de sustancias contaminantes a la atmósfera, procedentes tanto de fuentes naturales como antropogénicas, puede incidir en la salud de las personas, en la degradación de materiales, en los seres vivos y en el funcionamiento de los ecosistemas.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), 9 de cada 10 personas en el mundo respiran aire contaminado y se estima un total de 7 millones de muertes prematuras al año por esta causa. En España, según la OMS, se estima que, en el año 2010, las muertes prematuras provocadas por la contaminación atmosférica alcanzaron las 14.042.

El material particulado que más gravemente afecta al organismo son las $PM_{2,5}$ y PM_{10} que pueden provocar mortalidad como consecuencia de enfermedades cardiovasculares y respiratorias, así como pueden originar efectos sobre el nacimiento, Alzheimer y el desarrollo cognitivo. Los riesgos de mortalidad se ven aumentados en un 0,89 % para las enfermedades cardiovasculares y de un 2,53% para las respiratorias por cada incremento en 10 µg/m^3 en la concentración de partículas.

En el caso de la mortalidad producida en España por O_3 se estima que el riesgo de sufrirla aumenta en un 3,19 % con cada incremento de 10 µg/m^3 de ozono.

Los efectos que producen el NO_2 son prácticamente los mismos efectos con los que se relaciona al material particulado puesto que ambos son productos de la combustión de fuentes fósiles, teniendo los óxidos de nitrógeno un incremento de riesgo de 1,19% por cada 10 µg/m^3.

Las interacciones entre el cambio climático y la salud humana son múltiples y complejas, los estudios científicos realizados muestran que el cambio climático ha modificado la distribución de algunos vectores de enfermedades infecciosas, así como la estacionalidad de algunos pólenes alergénicos y ha incrementado el número de muertes relacionado con las olas de calor, factor que en las próximas décadas serán más frecuentes, más intensas y de mayor duración debido al calentamiento global causado en su mayor parte por la emisión de gases de efecto invernadero.

La relación entre la salud y la temperatura no es inalterable, varía con el tiempo. La determinación de la temperatura umbral será consecuencia de las características sociales, económicas y demográficas de cada zona y es un elemento fundamental para definir a partir de qué temperatura se puede considerar inaceptables los efectos de calor sobre la salud.

Mediante la implementación de planes de prevención basados en los umbrales deducidos, se disminuirán los efectos que las altas temperaturas provocan sobre la salud de la población.

6.5 EROSIÓN Y DESERTIFICACIÓN

La erosión del suelo es uno de los principales factores e indicadores de los procesos de desertificación y degradación de los ecosistemas, con importantes implicaciones ambientales, sociales y económicas.

Según el Inventario Nacional de Erosión de Suelos casi el 30% de la superficie española sufre procesos erosivos medios o altos, teniendo una pérdida de suelo media de más de 14 t/ha en el año 2017.

La desertificación se define como la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, resultante de diversos factores, entre las cuales se encuentran las variaciones climáticas y las actividades humanas.

Más de dos tercios del territorio español están ocupados por amplias zonas áridas, semiáridas o subhúmedas secas, siendo en ellas frecuentes procesos de degradación de la tierra desencadenados por factores como la erosión del suelo, el deterioro de sus propiedades físicas, químicas y biológicas o la pérdida de vegetación.

Además, en la desertificación tienen especial relevancia los efectos de los incendios forestales, la pérdida de fertilidad de suelos de regadío por salinización, la sobreexplotación de recursos hídricos, la erosión y algunos cambios de uso del suelo.

Con el cambio climático están aumentando la aridez y las temperaturas, se están acentuando todos los elementos mencionados anteriormente y, como consecuencia, se están generando escenarios más favorables a los procesos de desertificación, acentuándose principalmente en las zonas de España con clima mediterráneo seco y semiárido.

6.6 DECLIVE DEL HÁBITAT ESTEPARIO

Agricultura y pastoreo han resultado aliados tradicionales de las aves esteparias, así como generadores de modelos de ecosistemas y paisajes de indudable valor ambiental. Y así ha venido siendo hasta al menos la primera mitad del siglo XX. Los grandes cambios acaecidos a partir de ese momento, con el comienzo del éxodo rural, las primeras concentraciones parcelarias y grandes planes de regadío, los cambios de cultivo sobre grandes superficies y

la proliferación de plantaciones forestales, han acabado afectando al hábitat estepario, especialmente a lo largo de las últimas tres décadas.

En la actualidad, las estepas españolas están en claro proceso de declive. Tal tendencia se vincula a cambios en el uso del territorio, fundamentalmente por la intensificación de determinados aprovechamientos agrícolas y ganaderos, lo cual involucra el abandono de las prácticas agrícolas tradicionales como los cultivos de secano extensivo (cereal y leñoso) o el pastoreo. Cabe destacar el deterioro de la calidad como hábitat para muchos organismos de las estepas cerealistas, las cuales, a pesar de su origen esencialmente antrópico, también pueden albergar, bajo un régimen de manejo extensivo, una biodiversidad elevada y singular en el contexto europeo (Suárez et al., 1997).

Durante este período más reciente, los cambios sustanciales en el sistema productivo del sector primario están acarreando efectos perniciosos para el medio ambiente, entre los que destacan las grandes extensiones de monocultivos intensivos, la sobreexplotación de acuíferos, la contaminación de masas de agua por el abuso de fertilizantes químicos y biocidas, el incremento de las tasas de erosión o la pérdida de suelo.

Estas transformaciones han tenido importantes efectos sobre las especies animales y vegetales que habitan tales espacios abiertos, aumentando el riesgo de extinción de algunas de ellas.

La agricultura, la ganadería y otros aprovechamientos menores del medio natural han sido y seguirán siendo imprescindibles para el desarrollo humano. Pero es en la relación entre rentabilidad -como motor último de cualquier actividad productiva- y conservación de la naturaleza -como garantía de sostenibilidad del modelo-, donde se encuentra el terreno de juego, el verdadero quid de la cuestión.

El constatado declive de las aves esteparias no es sino un síntoma más de tal degradación. Buena parte de las aves esteparias sufren un peligroso grado de amenaza y sus poblaciones se encuentran en intenso declive.

En los últimos años, el notable incremento del número de plantas solares fotovoltaicas, está suponiendo la ocupación de grandes superficies dedicadas originalmente al cultivo de herbáceas de secano, dado el bajo rendimiento de este cultivo y el bajo precio de compra, lo que está acarreando una nueva afección sobre este ecosistema ya de por sí deteriorado.

El presente PEI contempla una serie de medidas compensatorias encaminadas a amortiguar los posibles efectos sobre el hábitat estepario y las especies de fauna y flora que en él se desarrollan, de tal manera que en el balance global se obtenga una mayor superficie de este tipo de hábitat y de mayor calidad que el ocupado por las infraestructuras.

6.7 DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DEL AGUA

El agua es un recurso estratégico que el cambio climático pone en peligro en todas sus formas. Con el aumento de las temperaturas y la disminución de las precipitaciones se prevé una disminución de las aportaciones hídricas al ciclo hidrológico, y de su calidad, y un aumento de la demanda de agua para riego, por lo que se puede decir que uno de los factores determinantes que incrementarán de la gravedad del problema serán las crecientes necesidades humanas globales.

En las zonas geográficas áridas o semiáridas, el efecto y deterioro de los recursos hídricos es mayor, proyectándose una disminución de estos en más de un 30% a finales de siglo, teniendo consecuencias directas en el proceso de desertificación en España.

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha elaborado un informe de seguimiento de los planes hidrológicos de cuenca en la que se evalúa el estado de las masas de agua. En el caso de las masas superficiales se cuantifica un aumento del número de masas en buen estado a un total del 58 %, siendo el objetivo de los planes hidrológicos llegar a un 72,6 % en el año 2021.

Respecto a las masas de agua subterránea en 2017 el 52,4 % de estas se encuentran en buen estado, lo que supone un descenso respecto a años anteriores, teniendo como objetivo llegar al 66,5 % en el año 2021.

En España, uno de los problemas de calidad de las aguas más frecuente es la eutrofización. Ésta puede producirse cuando los vertidos que reciben los ríos aportan una cantidad excesiva de nutrientes como, por ejemplo, el fósforo o el nitrógeno. El origen de estos nutrientes es diverso: vertidos de las estaciones de depuración de aguas residuales, procesos industriales, escorrentía procedente de zonas agrícolas con exceso de abonado, etc.

6.8 DESPOBLACIÓN RURAL

La población española en zonas urbanas en el año 2006 superaba el 80%.

Las zonas rurales en España ocupan 470.000 Km^2, o sea, casi el 93% de la superficie del país. De ésta, el 62,38% de la superficie se dedica a la agricultura y ganadería, lo que otorga un papel fundamental a este sector en el mantenimiento del entorno natural. A lo largo del tiempo, esta actividad ha contribuido a crear y a conservar una gran variedad de zonas de enorme valor natural, que conforman diferentes paisajes y que acogen una gran diversidad de flora y fauna.

Detrás de esa actividad están los agricultores y ganaderos. Dicha actividad cada vez es menos rentable, por lo que muchos de los actuales agricultores están abandonando la actividad y no están siendo reemplazados por gente joven, más atraídos por otros sectores. Esto está conllevando un declive del sector y en consecuencia en el entorno socioeconómico y ambiental de las zonas rurales.

En cuanto a la población rural en nuestro país, se sitúa en torno al 24%. A este respecto cabe indicar que, a pesar de la crisis demográfica padecida por el mundo rural español, sobre todo en las décadas de los sesenta y setenta, como consecuencia del masivo éxodo rural, España sigue siendo un país con una importante población rural.

El nivel de envejecimiento en las explotaciones, acompañada de un escaso relevo generacional, es la causa fundamental del descenso del número de explotaciones en España cifrado en un 21,7% entre 1989 y 1999 (datos de los dos últimos censos agrarios), lo que ha supuesto pasar de 2.284.944 a 1.790.162 explotaciones.

Por tanto, es evidente que existe una pérdida de actividad económica y social en las zonas rurales debido a diferentes motivos, como el abandono de la actividad agraria, la falta de oportunidades laborales o la diferencia de renta e infraestructuras básicas entre las zonas rurales y las urbanas.

Las consecuencias del despoblamiento se traducen en un incremento de los principales problemas ambientales. Pasamos a enunciar algunos de los más importantes:

- La desertización demográfica conlleva a una serie aspectos negativos en cadena, así podemos citar el abandono de cultivos, pastos y bosques, desarrollo incontrolado de vegetación espontánea, etc.

- La pérdida de biodiversidad y sus riesgos derivados de desplazamiento de especies, plagas, etc.

- Aumento de la erosión. Según datos del MAPA, en cerca del 50% del territorio (22 millones de Has) la intensidad del proceso erosivo supera lo tolerable. Las pérdidas medias se sitúan en 2,41 Tm/Ha/año. La existencia de cultivos permanentes en secano en zonas de topografía complicada, contribuyen a evitar la erosión, a mantener el paisaje y la biodiversidad. Es necesario el mantenimiento de dichos cultivos y el fomento de la agricultura de conservación.

- Otro de los problemas ambientales son los derivados del alto grado de incendios (una media anual de 105.000 Has, aunque agravándose extraordinariamente en los últimos años), derivando en una perdida forestal que no hace más que agravar el problema del cambio climático. Como bien sabemos, los incendios y por tanto la pérdida de cubiertas vegetales es la mayor causa de desertización a través de la pérdida de biodiversidad y de mayor erosión. Es necesario un esfuerzo real en la prevención de incendios y es patente que el despoblamiento de las zonas rurales y el abandono de los usos tradicionales de la agricultura y la ganadería, no hacen más que agudizar este grave problema.

- Degradación de paisajes y pérdidas de paisajes agrarios.

Como parte del PEI se contemplan una serie de medidas encaminadas a la lucha contra la despoblación rural, tales como:

- Indemnizaciones Compensatorias en Zonas Desfavorecidas.

- Medidas Agroambientales. Como ya se sabe, dichas líneas de ayuda suponen un apoyo clave para el cumplimiento de actuaciones de respeto medioambiental por encima de los niveles de referencia.

- Forestación de tierras agrarias para la ampliación de las zonas con vegetación natural.

7. RESUMEN DE LOS MOTIVOS DE LA SELECCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS CONTEMPLADAS. DESCRIPCIÓN DE LA MANERA EN QUE SE HA REALIZADO LA EVALUACIÓN. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

7.1 ALTERNATIVA CERO

La Alternativa cero (en adelante "Alternativa 0"), consiste en la **"no realización de las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial", entendiendo como tal, la no ejecución de las PFV ni de sus instalaciones comunes para transformación y evacuación de la energía eléctrica generada**.

Esta alternativa supondría mantener la situación actual de la zona de implantación prevista para las infraestructuras objeto del Plan Especial, sin introducir ningún tipo de modificación a la misma, más allá de las que se deriven de la continuidad del uso que se hace actualmente del suelo (agrícola de secano), transformación en regadío de una parte de su superficie, la implantación de alguna nueva actividad de carácter pecuario (granjas de ovino, caprino, explotaciones porcinas, etc.).

En contraposición, la NO ejecución de las infraestructuras, dificultaría el cumplimiento con los objetivos regionales definidos en la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid y con los objetivos establecidos en el PNIEC 2021-2030.

Esto implica, por tanto, mantener la tendencia actual de emisiones de CO_2 derivadas del aumento de la demanda energética y la necesidad de seguir cubriéndola con las fuentes convencionales, lo que conllevaría, como mínimo la emisión de las actuales emisiones de CO_2 o un aumento de las mismas en una sociedad cada vez más demandante de energía. De forma genérica, se puede estimar que cada kWh generado con energía solar fotovoltaica evita la emisión a la atmósfera de hasta 1 kg de CO_2[6].

Así mismo, se desaprovecharía la oportunidad de acometer una inversión que redundará directamente en la mejora a nivel socioeconómico de la zona de implantación de las infraestructuras y, por tanto, en una compensación al deterioro de la economía rural que actualmente presenta una elevada dependencia y escasa diversificación, y causa un agravamiento de la tendencia a la despoblación y abandono de los espacios rurales como consecuencia de la ausencia de oferta de empleo.

Por su parte, el marco de la política energética y climática en España está determinado por la Unión Europea (UE) que, a su vez, responde a los requerimientos del Acuerdo de París alcanzado en 2015 para dar una respuesta internacional y coordinada al reto de la crisis climática.

En concreto, la UE demanda a cada Estado miembro la elaboración de un Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC). Según el Estudio Ambiental Estratégico del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030, España identifica los retos y oportunidades a lo largo de las cinco dimensiones de la Unión de la Energía: la

[6] La cantidad de CO_2 evitado depende de la tecnología a la que sustituya, alcanzándose el máximo cuando la energía fotovoltaica sustituye a generación en centrales térmicas de carbón (factor de emisión ≈ 1 tCO_2/MWh).

descarbonización, incluidas las energías renovables; la eficiencia energética; la seguridad energética; el mercado interior de la energía y la investigación, innovación y competitividad.

Según el estudio realizado, las medidas contempladas en el PNIEC permitirán alcanzar los siguientes resultados en 2030:

- 23% 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.

El Plan Especial de Infraestructuras que se evalúa en el presente estudio se encuadra dentro de este contexto sociopolítico, compartiendo los objetivos planteados por el PNIEC y, por tanto, haciendo una apuesta firme por el desarrollo de las energías renovables.

En ese sentido, la no realización del mismo, conllevaría la pérdida de una oportunidad para la inversión económica en este tipo de energías en nuestro país, alejando la posibilidad de cumplimiento, entre otros, del objetivo vinculante para la UE de generación del 32% (42% en el caso español) de energías renovables sobre el consumo total de energía final bruta para el 2030.

Por otro lado, siguiendo lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental, respecto a la alternativa “cero” o de no actuación, en el que se indica que se realizará una descripción de los aspectos pertinentes de la situación actual del medio (hipótesis de referencia), y una presentación de su evolución probable en caso de no realización del Plan Especial, en la medida en que los cambios naturales con respecto a la hipótesis de referencia puedan evaluarse mediante un esfuerzo razonable, de acuerdo a la disponibilidad de información medioambiental y los conocimientos científicos, se expone a continuación dicha descripción.

En la actualidad, los suelos del ámbito de estudio en el que se enmarca la implantación de las infraestructuras objeto del Plan Especial se encuentran en su totalidad ocupados por cultivos de cereal en régimen de secano. Relacionadas con este cultivo existen parcelas de leguminosas de grano (yeros) alternando en rotación con el cultivo de cereal. Es de destacar también la ocupación intersticial de formaciones residuales de encinar, reductos del primitivo bosque mediterráneo sobre suelos de clases agrológicas no cultivables, que las implantaciones de las PFV respetan estrictamente como corresponde a su valor ecológico, paisajístico y cultural.

Aunque es previsible la continuidad del cereal en rotación con leguminosas de grano, este cultivo tiene dificultades de rentabilidad a causa de la reducción pluviométrica derivada del cambio climático, de las expectativas decrecientes de las subvenciones de la PAC y de los bajos precios en origen del cereal. En conversaciones mantenidas con agricultores de la zona se ha puesto de manifiesto que no están satisfechos y que el relevo generacional no es fácil, ante otras expectativas con mayor atracción.

En consecuencia, en el supuesto de que este Plan Especial de Infraestructuras no se llegara a desarrollar, la evolución de estos terrenos dependería, en primera instancia, de la tendencia

que adoptara la política agraria en el sentido del mantenimiento de los cultivos actuales, su modificación por otros o bien su desaparición. En caso del abandono de la práctica agrícola, sería necesaria la implantación de un programa de regeneración de la tierra, para su progresiva evolución hacia la vegetación característica de esta área geográfica (lo cual necesitaría de un escenario temporal a largo plazo). Del mismo modo, de manera espontánea los suelos también requerirían un largo periodo de tiempo para recuperar sus condiciones ecológicas originales, siendo la primera fase natural su colonización por las comunidades arvenses, tradicionalmente conocidas como “malas hierbas” (porque compiten con los cultivos por los recursos y también son huéspedes de plagas).

En el otro sentido, el mantenimiento de la práctica agrícola permitiría conservar sus valores actuales, que no pueden considerarse de especial interés. Las prácticas agrícolas tienen efectos negativos como la degradación, fragmentación y pérdida de hábitats que han supuesto, en casos como el que nos ocupa, la pérdida de la biodiversidad (dado que se trata de cultivos monoespecíficos). En el contexto del presente análisis, toman especial relevancia las especies espontáneas que forman parte de los cultivos de manera inintencionada y aprovechan este hábitat para progresar, ya que pueden superar la presión de las prácticas agrícolas. Son las comunidades arvenses, citadas anteriormente.

Es interesante señalar también que la intensificación de la agricultura propiciada por la Política Agraria Común (PAC), si bien se ha considerado una estrategia fundamental para el cumplimiento de los compromisos sociales y ecológicos mundiales, tal como se establece en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas y en el Acuerdo de París, no es tan positiva como se esperaba tal y como sugieren recientes estudios como el publicado en la revista Nature Sustainability, que concluye que la intensificación agrícola, definida como las actividades destinadas a aumentar la productividad o la rentabilidad de un área determinada de tierras agrícolas, raramente genera resultados positivos simultáneos para los servicios ecosistémicos y para el bienestar humano.

Dicho estudio señala que la intensificación agrícola puede socavar las condiciones que podrían ser fundamentales para el apoyo a la producción estable de alimentos, incluida la biodiversidad, la formación del suelo y la regulación del agua. Indica también que los infrecuentes casos de éxito tienen lugar principalmente en situaciones donde la intensificación implica un mayor uso de productos como fertilizantes, riego, semillas y mano de obra.

De este modo, la implantación de las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial durante el periodo previsto (20 – 30 años) posibilitará el descanso y la regeneración del suelo, beneficios también asociados al abandono del uso de fertilizantes que pueden llegar a saturar el suelo, anular la eficacia de nutrientes vitales y, en algunos casos, causar infertilidad como consecuencia del aumento de la acidez.

En relación con la avifauna, el ámbito de estudio no es hábitat de alimentación o cría de especies de aves esteparias de singular interés, pudiendo encontrarse presentes diversas especies de aláudidos (como la alondra común (*Alauda arvensis*), la cogujada común (*Galerida cristata*), la totovía (*Lullula arborea*), la perdiz roja (*Alectoris rufa*) o la codorniz (*Coturnix coturnix*). Sin embargo, de nuevo la intensificación agraria es considerada responsable de los declives generalizados detectados en las especies de aves ligadas a los medios agrarios europeos, que desde la segunda mitad del siglo pasado han experimentado alarmantes descensos poblacionales no registrados en las especies asociadas a otros medios. Uno de los factores que han propiciado dicho descenso son los cada vez más cortos

periodos entre cosechas, incompatibles con los periodos reproductivos de las especies que se reproducen en los cultivos de secano.

Por su alta detectabilidad, claridad taxonómica, nivel de conocimiento de su biología y su consideración general como buenos indicadores del estado de los ecosistemas (Gregory et al 2005), las aves han sido objeto de especial atención (EBCC, 2011), si bien se han detectado declives similares en otros grupos taxonómicos, como plantas (Marshall et al. 2003; Storkey 2006), organismos del suelo (Kladivko 2001), invertebrados (p.e. Aebischer 1991; Kromp 1999; Sunderland y Samu 2000; Weibull et al. 2000; Östman et al. 2001), y mamíferos (p.e. Harris y Woollard 1990).

Las comunidades de aves especialistas se ven afectadas por la cantidad y calidad de hábitat agrario per se, siendo especialmente relevantes la composición y estructura del paisaje medido en términos de usos productivos. A través de modificaciones de la estructura del hábitat y de efectos sobre otros grupos taxonómicos que son sus recursos tróficos, a nivel local la intensificación agraria influye negativamente en estas comunidades, afectando especialmente a los individuos reproductores.

Conforme a los argumentos anteriores, se considera que la no implantación de las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial no derivaría en una evolución del ecosistema actual en el sentido del enriquecimiento de sus actuales valores ecológicos, considerándose poco significativa la pérdida de su capacidad agrícola, tanto por su alta representatividad, tanto a escala local como regional, como por el hecho de que se trata de un efecto reversible, en el sentido de que, finalizada la vida útil de las infraestructuras, el suelo y su banco de semillas se mantendría en unas condiciones muy similares a las que tienen en la actualidad.

7.2 ALTERNATIVAS ANALIZADAS PARA LAS PLANTAS FOTOVOLTAICAS

En este capítulo se realiza un análisis de alternativas de ubicación de las plantas fotovoltaicas, de acuerdo con los requerimientos de la normativa de aplicación. De forma previa se desarrolla la justificación de las plantas desde el punto de vista regulatorio y técnico-económico.

7.2.1 JUSTIFICACIÓN

A continuación, se desarrollan las razones que han llevado al promotor a plantear el presente Plan Especial de Infraestructuras, y se justifica por qué se considera que es viable desde el punto de vista técnico y económico.

Los argumentos a favor se agrupan en los siguientes bloques:

1. El marco regulatorio existente permite y favorece la instalación de nueva capacidad de generación eléctrica de origen renovable en España.

2. Potencial Generador Suficiente: la radiación solar en la provincia de Madrid permite desarrollar proyectos rentables, teniendo en cuenta los costes actuales de la tecnología fotovoltaica.

3. Condicionantes locales favorables: la zona de implantación, en el Sureste de la Comunidad de Madrid, cumple los condicionantes exigidos para el desarrollo de

proyectos fotovoltaicos de gran escala: capacidad de evacuación eléctrica, topografía favorable y disponibilidad de terrenos y se beneficiará de la inyección económica asociada al futuro desarrollo del proyecto.

A continuación, se desarrollan cada uno de estos argumentos, lo que en sí mismo implica una selección de alternativas antes de llegar a la solución adoptada.

7.2.1.1 Marco regulatorio

Desde la promulgación de la *Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico*[7], la producción de energía eléctrica y su venta a las empresas comercializadoras es una actividad liberalizada, de forma que cualquier empresa puede promover la instalación y operación de instalaciones de generación, siempre que cumpla una serie de condiciones técnicas y administrativas.

No obstante, a la vista de la importancia del sector desde el punto de vista social, económico y ambiental, las administraciones públicas tienen la capacidad de regular y controlar esta actividad de forma que el servicio que prestan se realice en condiciones de seguridad, calidad, eficiencia, objetividad, transparencia y al mínimo coste.

Al margen de que se trate de una actividad liberalizada, las administraciones públicas tienen capacidad para establecer incentivos que faciliten la consecución de los objetivos de política energética previamente fijados. En este sentido el marco de la política energética y climática en España para los próximos años viene determinado por su pertenencia a la Unión Europea, que, a su vez, está condicionada por los compromisos internacionales adquiridos en materia de lucha contra el cambio climático y descarbonización de la economía[8].

Dentro de estas obligaciones la Unión Europea se ha comprometido[9] a que, en el año 2030, el 32% del consumo final de energía sea de origen renovable, y se ha fijado como compromiso a largo plazo, convertir a la UE en neutra en carbono en el año 2050.

Estos compromisos se trasladan a los países miembros de la Unión, que deben elaborar individualmente una planificación en la que detallen sus compromisos individuales.

El 19 de mayo de 2020 el Consejo de Ministros remitió a las Cortes el primer proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética (PLCCTE). Con ello, se inicia la tramitación parlamentaria del primer proyecto legislativo para que España alcance la neutralidad de emisiones no más tarde de 2050, en coherencia con el criterio científico y las demandas de la ciudadanía.

De acuerdo con el PLCCTE, España fija por ley sus objetivos nacionales de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a 2030 en un 20% respecto a los niveles de 1990.

[7] Norma derogada. En la actualidad la norma básica es la *Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico*.

[8] Singularmente los compromisos derivados de los acuerdos establecidos en la Conferencia de París sobre el Clima (COP21), celebrada en diciembre de 2015, conocidos como el "Acuerdo de París".

[9] En 2016, la Comisión Europea presentó el denominado "paquete de invierno" "Energía limpia para todos los europeos" (COM2016 860 final) que se ha desarrollado a través de diversos reglamentos y directivas. En ellos se incluyen revisiones y propuestas legislativas sobre eficiencia energética, energías renovables, diseño de mercado eléctrico, seguridad de suministro y reglas de gobernanza para la Unión de la Energía.

Dentro de los objetivos fijados por el PLCCTE se encuentran los siguientes:

- España deberá alcanzar la neutralidad climática no más tarde de 2050.
- Antes de mitad de siglo, el sistema eléctrico de España tiene que ser 100% renovable.
- Al finalizar la próxima década, como mínimo 35% del consumo final de la energía deberá ser de origen renovable. En el caso del sistema eléctrico, la presencia renovable en 2030 deberá ser de al menos un 70%.

Los objetivos del PLCCTE se implementarán a través de los sucesivos Planes Nacionales de Energía y Clima (PNIEC).

España ha presentado recientemente el Borrador de Plan Nacional de Energía y Clima para el periodo 2021-2030 (PNIEC 2021-2030), actualmente en fase de consulta pública. El PNIEC 2021-2030 diseña una trayectoria que permitirá reducir las emisiones en un 23% respecto a 1990 al finalizar la presente década, duplicando el porcentaje de renovales en el consumo final, hasta un 42%. La presencia de energías limpias en el sistema eléctrico llegará hasta 74% y la eficiencia mejorará en un 39,5%.

Para el año prevé 2030 una potencia total instalada de 157 GW (un 60% superior a la actual) de los que 118 GW corresponden a fuentes de energía renovables. Dentro de las tecnologías que explotan las fuentes de energía renovables, la fotovoltaica es la que más crecerá de acuerdo con las previsiones del plan, tanto en términos absolutos (+33 GW) como en términos relativos, ya que supone multiplicar por 8 la potencia instalada a finales de 2018.

Se concluye por tanto que existe un marco de política energética y normativo favorable al desarrollo de proyectos de generación eléctrica con fuentes de energía renovables, y singularmente de proyectos fotovoltaicos, para los próximos años.

7.2.1.2 Potencial Generador Suficiente

Como cualquier actividad económica, la rentabilidad de una planta fotovoltaica depende de que los ingresos sean superiores a los costes. En este tipo de tecnología los costes vienen determinados fundamentalmente por el coste de instalación (amortización de la inversión) y en mucha menor medida por otros costes fijos (mantenimiento de instalaciones, alquiler de terrenos, tasas e impuestos, etc.). Por su parte los ingresos dependerán del precio de venta de la electricidad generada y de la cantidad que sea capaz de producir la instalación. El primer factor es independiente de la localización de la PFV y vendrá determinado por el funcionamiento del mercado ibérico de electricidad (MIBEL) en el que las distintas tecnologías compiten por cubrir la demanda del sistema. La cantidad de energía eléctrica producida, sin embargo, depende en buena medida de la localización elegida.

La rentabilidad de una planta de generación de electricidad mediante tecnología fotovoltaica, por tanto, va a depender en gran medida de la cantidad de recurso disponible, esto es, de la radiación solar que a lo largo del año llega al emplazamiento.

Para evaluar la radiación solar del territorio, se ha tenido en cuenta la información facilitada a través del Mapa de radiación solar de España disponible en la página web de ADRASE (Acceso a Datos de Radiación Solar de España). Como se comprueba en la imagen siguiente, no todo el territorio madrileño presenta la misma disposición para la implantación de

tecnología fotovoltaica, presentándose los valores máximos en determinadas zonas del sur de la Comunidad. Estas zonas son, a efectos del presente Plan Especial de Infraestructuras, las que presentan mejor disposición para la implantación de instalaciones fotovoltaicas. De acuerdo con este mapa, el promedio anual de valores diarios en Esta zona es de 4.9 kWh/m^2 día.

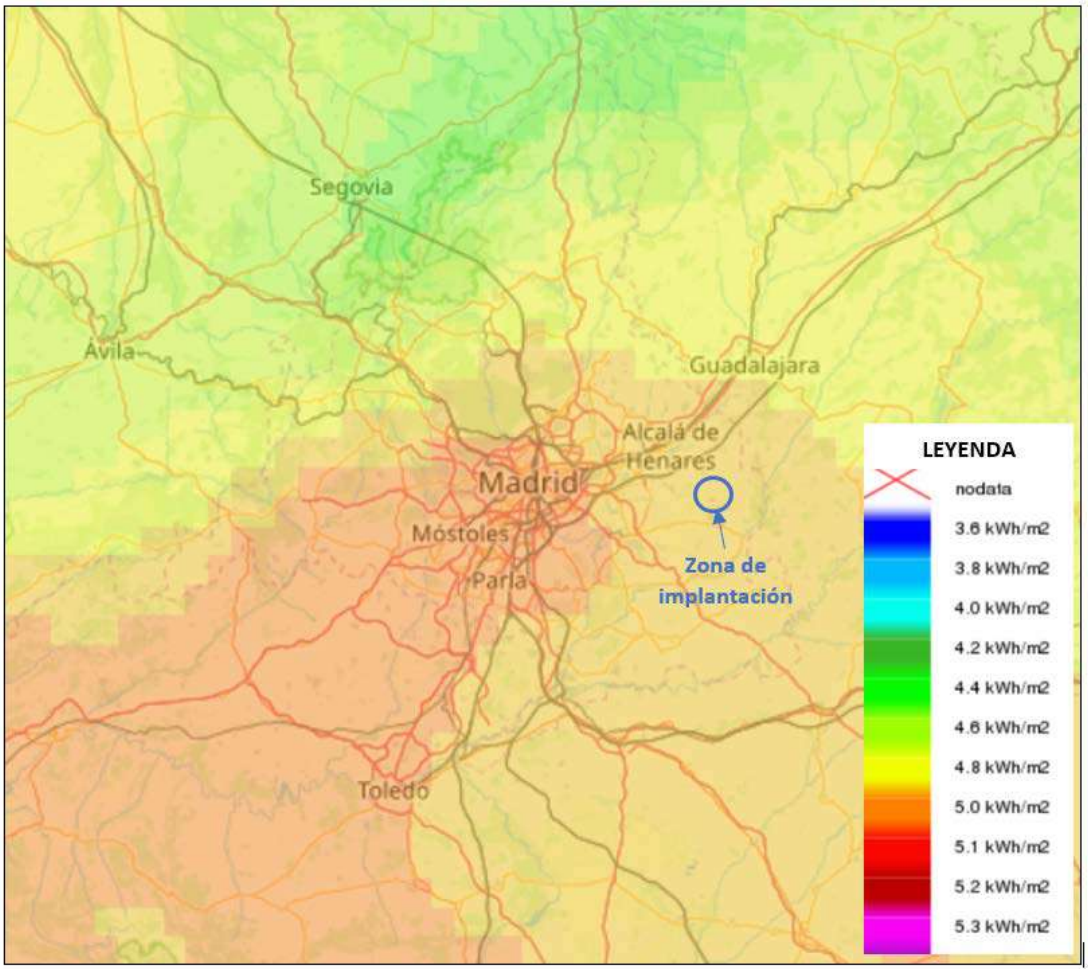


Figura 23. Mapa de radiación solar en la Comunidad de Madrid. Detalle de zona de implantación seleccionada. Fuente: ADRASE (Acceso a Datos de Radiación Solar de España).

A partir del dato de radiación se puede conocer el rendimiento (horas/año equivalentes) para una instalación tipo.

El Plan Especial de Infraestructuras considera tres instalaciones basadas en módulos fotovoltaicos policristalinos sobre seguidores a un eje, tecnología estándar en la actualidad para el desarrollo de PFVs de gran escala. Las potencias pico de las PFVs proyectadas son, 74 MWp (PORTALÓN SOLAR y QUILLA SOLAR) y 50,5 MWp (SPINNAKER SOLAR).

Con estos datos de entrada y utilizando el software de simulación PVSysts[10], se obtienen un rendimiento para las tres instalaciones de 1.908 horas/año.

[10] Software disponible en https://www.pvsyst.com/

Como se avanzaba en párrafos anteriores, el coste de explotación de una instalación fotovoltaica es un coste fijo, independiente de las horas que funcione la instalación (a diferencia de las tecnologías que deben pagar por el combustible), y que depende fundamentalmente del coste de inversión inicial. A su vez este coste está determinado por el tamaño de la instalación, existiendo un factor de escala muy acusado.

Una vez conocidos los costes de la instalación y la energía producible, se puede calcular el "Coste Levelizado de la Energía" (LCOE por sus siglas en inglés) para la planta. Este valor es el precio mínimo al que habría que vender la electricidad producida para obtener un rendimiento económico suficiente que permita la financiación de la inversión. El cálculo del LCOE y su comparación con la evolución del precio medio de venta de electricidad, que se espera que ascienda, hace que las infraestructuras objeto del Plan Especial se consideren viables económicamente.

7.2.1.3 Condicionantes locales

El desarrollo de un parque fotovoltaico de escala industrial (al menos 50 MWp) exige que la localización escogida cumpla dos condiciones adicionales:

1. Debe contar con posibilidad de evacuación de la energía eléctrica a la red de transporte en un nivel de tensión adecuado.

2. Debe tener terrenos llanos o de topografía que permita la instalación de la tecnología de seguidor a un eje y que puedan ser arrendados a precios razonables que no comprometan la inversión.

La evacuación eléctrica de las tres PFVs se realizará en la Subestación Eléctrica de Loeches (en adelante "SE LOECHES"), perteneciente a REE y situada en el término municipal del mismo nombre, en las afueras del núcleo urbano de Loeches.

Como se argumenta a continuación, en el entorno de Nuevo Baztán y de Loeches hay zonas que cumplen ambos condicionantes.

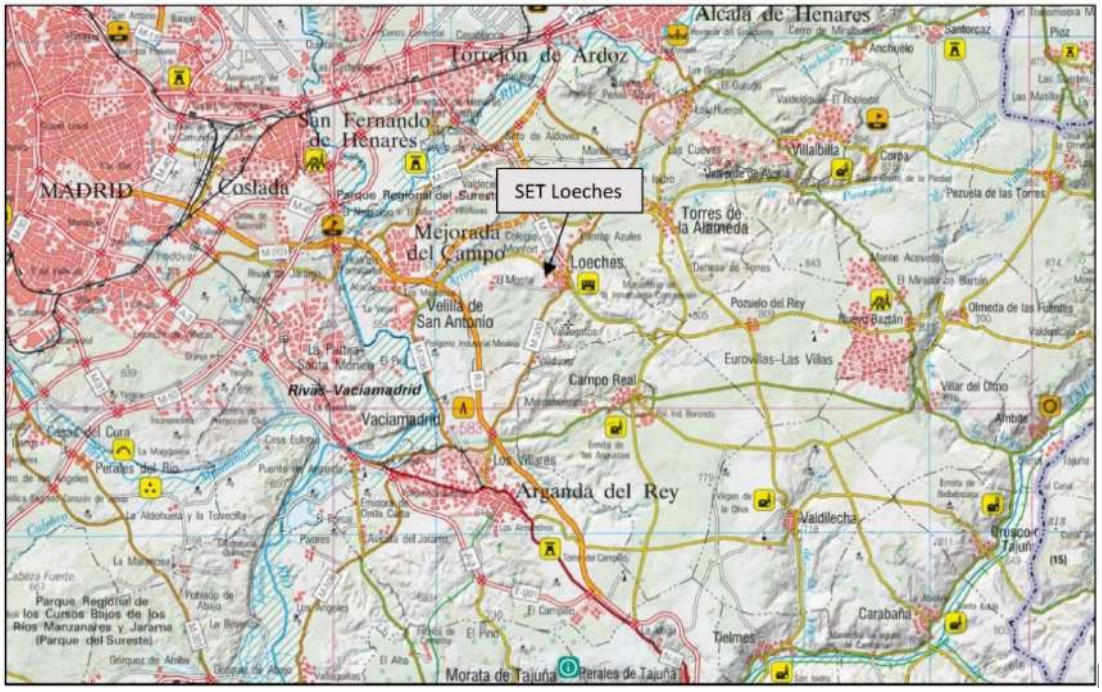


Figura 24. Localización de la SE LOECHES. Fuente: elaboración propia sobre Mapa Topográfico 1:200.000 del IGN disponible en el visor geográfico Iberpix.

El acceso a la red de transporte por parte de las instalaciones de generación se realiza mediante un procedimiento reglado en el que Red Eléctrica de España, como gestor de la red de transporte, es la encargada de verificar que la red dispone de capacidad de evacuación suficiente antes de aceptar las solicitudes de conexión.

El promotor cuenta en la actualidad con **Informe de Viabilidad de Acceso** favorable para la potencia desarrollada en el nivel de 400 kV, lo que asegura la viabilidad de la evacuación de la energía generada. Como información adicional, cabe decir que a fecha de redacción de este documento la capacidad de evacuación de la SE LOECHES 400 está saturada con los proyectos en marcha y con los que tienen actualmente permiso de acceso/aceptabilidad de forma que **aquellos proyectos que en la actualidad no tengan informe de viabilidad de acceso, no podrán desarrollarse**.

El segundo criterio que debe cumplir la zona es disponer de terrenos aptos para el desarrollo de esta tecnología. Tal como se ha adelantado en capítulos anteriores, en la actualidad los desarrollos fotovoltaicos de escala industrial se basan en paneles fotovoltaicos mono o policristalinos sobre seguidores a un eje. Estos seguidores son estructuras lineales de cerca de 50 m de longitud alineadas en dirección Norte-Sur sobre las que se disponen los paneles haciéndolos girar en dirección Este-Oeste. Esta disposición, unida al tamaño recomendado (al menos 50 MWp) obliga a buscar zonas de topografía suave (menos de 10-15% de pendiente) y al menos 100 ha de superficie.

Tal y como se puede observar en la figura siguiente, la SE LOECHES se encuentra en un entorno entre los ríos Jarama, Henares y Tajuña, en que las formaciones predominantes son los páramos calizos, que constituyen planicies de mayor altitud que los terrenos colindantes de campiñas a las que se unen a través de cortados y cuestas, y vegas.

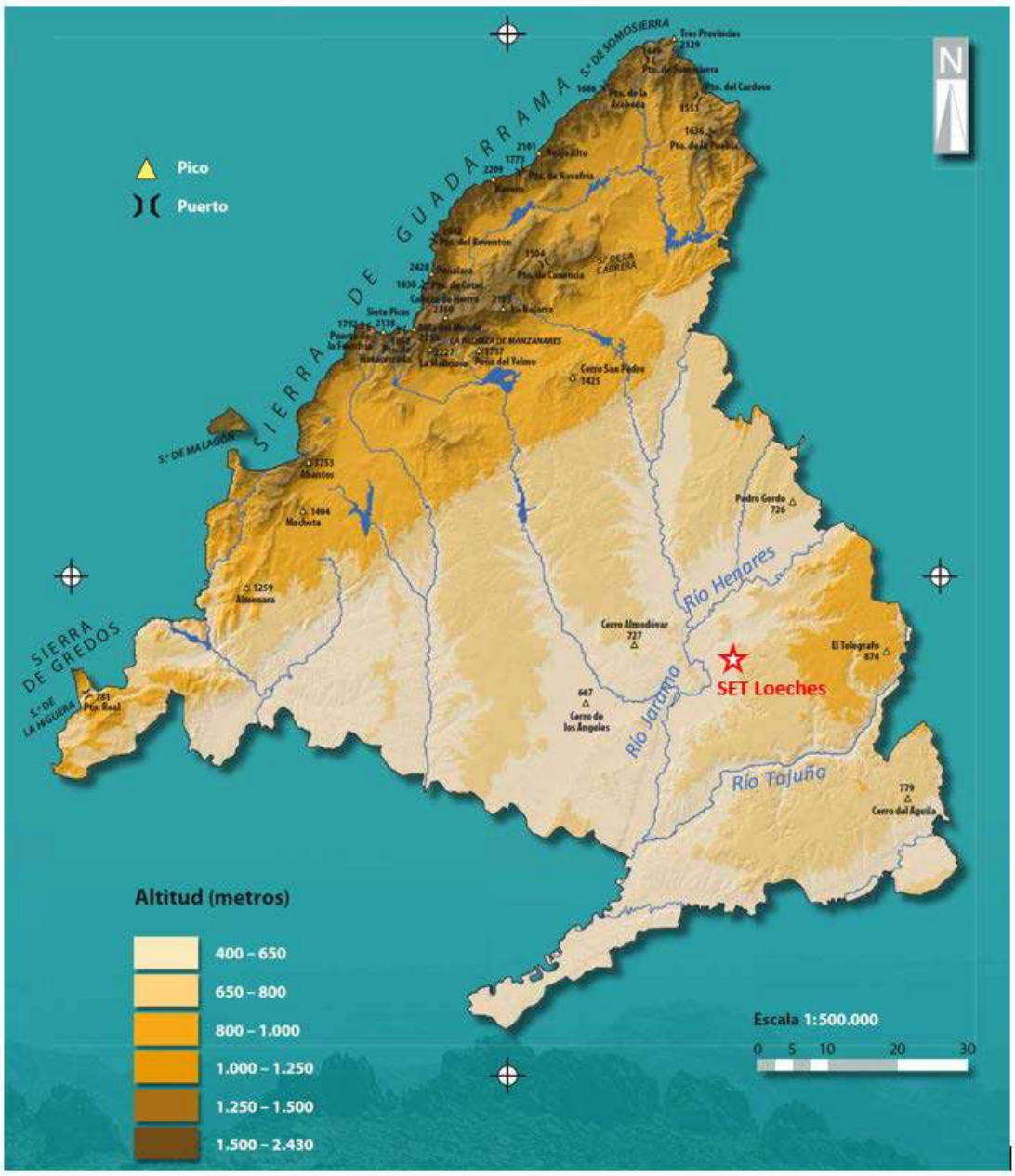


Figura 25. Mapa de Relieve de la Comunidad de Madrid. Localización de la SET LOECHES. Fuente: Atlas. El medioambiente de la Comunidad de Madrid.

En el entorno de Loeches varias superficies llanas, dedicadas al cultivo de cereal de secano con rendimientos medios, muy inferiores a los cánones de arrendamiento habituales en la industria fotovoltaica, por lo que se puede aventurar que habrá superficie disponible suficiente para el desarrollo propuesto.

Se puede concluir que la zona elegida cumple todos los criterios exigibles a priori para la instalación de las tres PFVs proyectadas.

Una vez justificadas las PFVs y definidas las que se pueden denominar condiciones de contorno del mismo, en los siguientes capítulos se procederá al análisis de las diferentes alternativas, que se han clasificado en:

- **Alternativa de localización de la PFV**: en la que se describen y analizan diferentes ubicaciones posibles para la implantación de las PFVs, incluida la Alternativa 0 o de no actuación, y se justifica la selección del emplazamiento.

- **Alternativas de ubicación y trazado de las instalaciones comunes para evacuación y transporte de energía eléctrica generada**, una vez seleccionado el emplazamiento de la PFV, justificando la configuración y localización seleccionada.

7.2.2 ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN

En este capítulo se realiza una valoración de los elementos ambientales en el entorno de la SET Loeches 400 de REE con objeto de buscar la alternativa de ubicación óptima desde el punto de vista ambiental, teniendo en cuenta también la presencia de zonas urbanas, infraestructuras existentes y/o proyectadas y el relieve, tal y como se describe en el capítulo anterior. Para ello se procede de la siguiente manera:

- En primer lugar, se localizan y cartografían aquellas zonas no admisibles para el establecimiento de una instalación fotovoltaica desde el punto de vista ambiental.

- Posteriormente se localizan diferentes alternativas de ubicación y se comparan desde el punto de vista ambiental, incluyendo la Alternativa 0 o de no actuación.

La SE Loeches 400 se ubica en el TM de Loeches (provincia de Madrid), que colinda con los TT.MM. de San Fernando de Henares, Torres de la Alameda, Pozuelo del Rey, Campo Real, Arganda del Rey, Velilla de San Antonio y Mejorada del Campo, todos ellos en la provincia de Madrid.

Para la implantación de una PFV se preferirán los terrenos más cercanos posibles a la subestación de conexión con el fin de minimizar la longitud de líneas eléctricas a construir con el consiguiente beneficio ambiental y económico. En la imagen siguiente se muestra un detalle del ámbito localizando el radio de 20 km de la SE Loeches 400:



Figura 26. Radio de 20 km en el entorno de la SE Loeches 400 (TM Loeches). Fuente: Tauw Iberia sobre imagen de Google Earth ©2018.

7.2.2.1 Capacidad de acogida del entorno. Zonas de exclusión

A efectos del análisis de alternativas de ubicación de las PFVs, se consideran en primer lugar los terrenos admisibles por su grado de acogida del terreno, descartando para ello las siguientes zonas o elementos:

- Red Natura 2000: Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs), Zonas de Especial Conservación (ZECs) y Lugares de Importancia Comunitaria (LICs)
- Espacios Naturales Protegidos
- Áreas Importantes para la conservación de las aves (IBAs)
- Hábitats de Interés Comunitario (HIC)
- Montes de Utilidad Pública y otras zonas forestales arboladas
- Árboles singulares (y su entorno más próximo)

- Zonas de conservación de la fauna
- Cursos fluviales
- Humedales Catalogados
- Zonas amplias de pendientes de >15%
- Zonas urbanas y urbanizadas
- Infraestructuras de transporte, servicios y energía existentes o de futura construcción en tramitación (y sus zonas de exclusión)
- Bienes de Interés Cultural (BICs)
- Otros desarrollos industriales existentes

Para la selección de las zonas de exclusión se ha recurrido a fuentes de información oficiales y se han plasmado sobre un sistema de información geográfica.

Una vez definidas las zonas de exclusión, se deben buscar zonas donde realizar la implantación. En este análisis de alternativas se tendrá en cuenta que se llevará a cabo la instalación de tres PFVs de similares características, y que los diferentes promotores han acordado compartir las instalaciones de evacuación hasta la SE de Loeches, por lo que deberán instalarse próximas unas de otras. De este modo, la necesidad efectiva de terrenos es de unas 450 ha.

Realizado el análisis descrito del territorio se obtienen varias zonas viables desde el punto de vista de acogida (fuera de zonas de exclusión). Estas zonas también son viables para la implantación de PFVs de acuerdo con el Anexo 1 del Expediente del Nudo: Diagnóstico territorial del nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz”.

En los siguientes capítulos se realizará el análisis de TRES (3) posibles alternativas, además de la Alternativa 0 o de “no actuación” (ver figura siguiente).

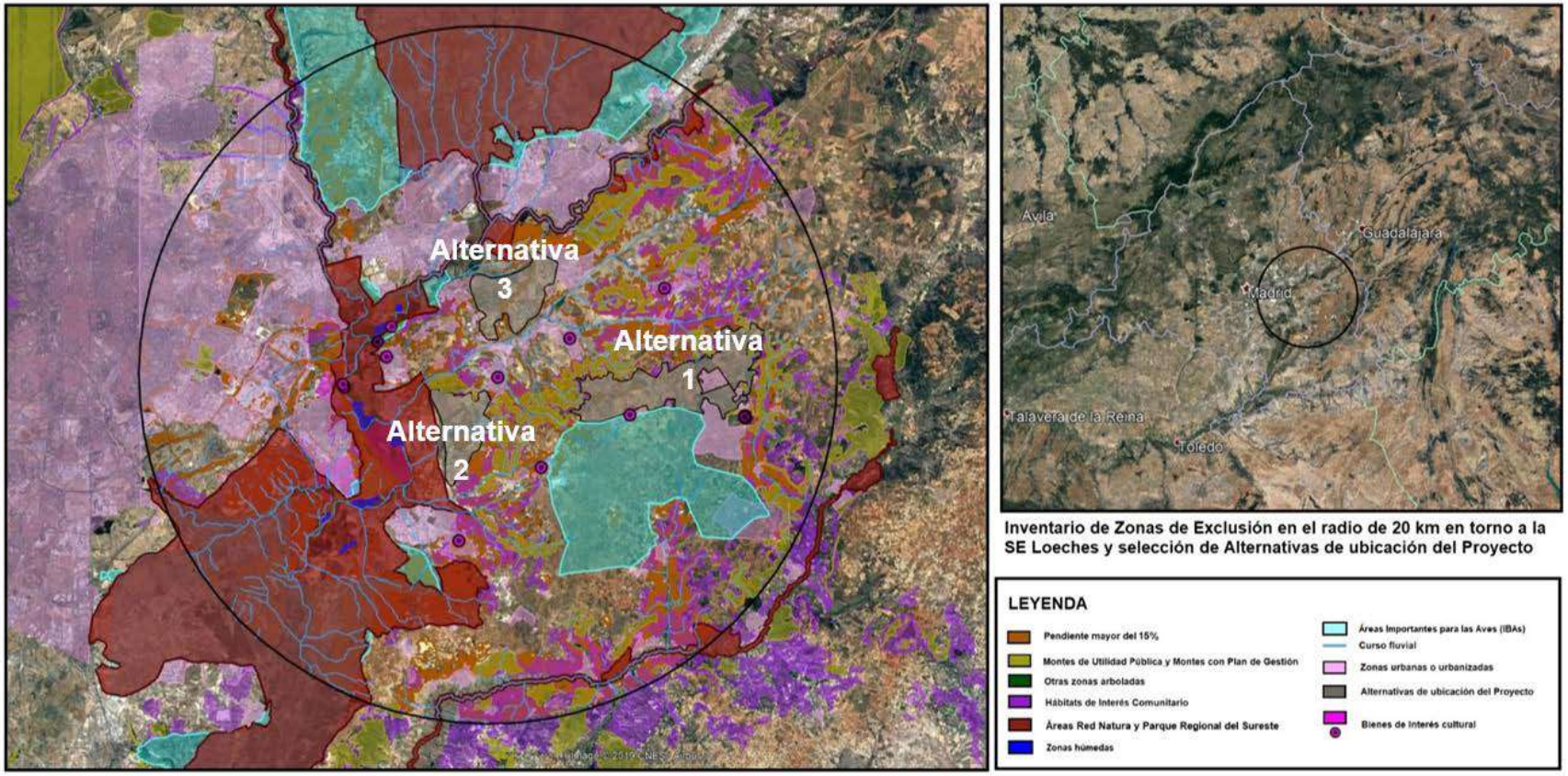


Figura 27. Situación de las alternativas en el entorno de la SE Loeches 400 (TM Loeches). Fuente: Tauw Iberia sobre imagen de Google Earth ©2018.

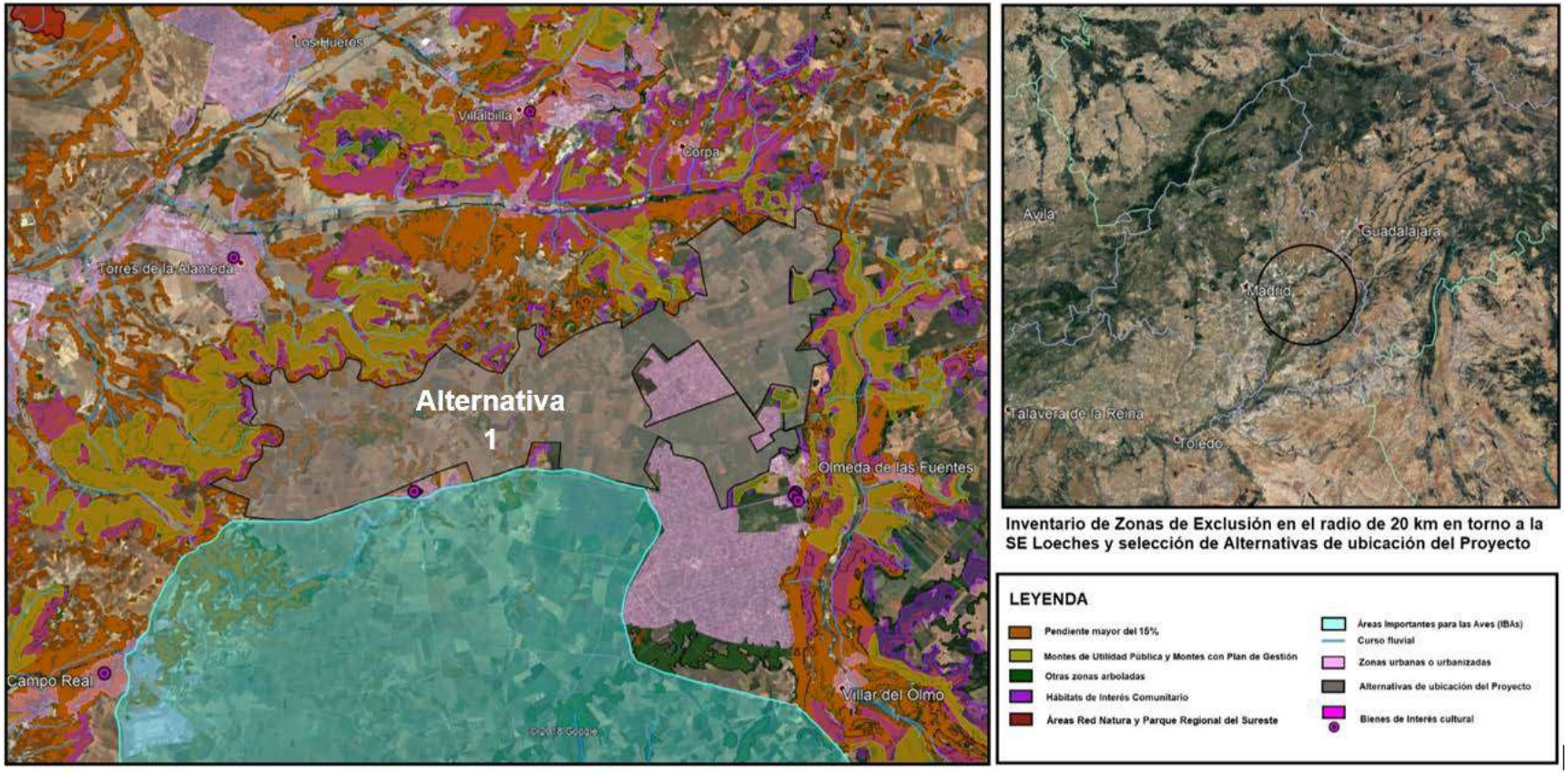


Figura 28. Detalle de la Alternativa 1. Fuente: Tauw Iberia sobre imagen de Google Earth ©2018.

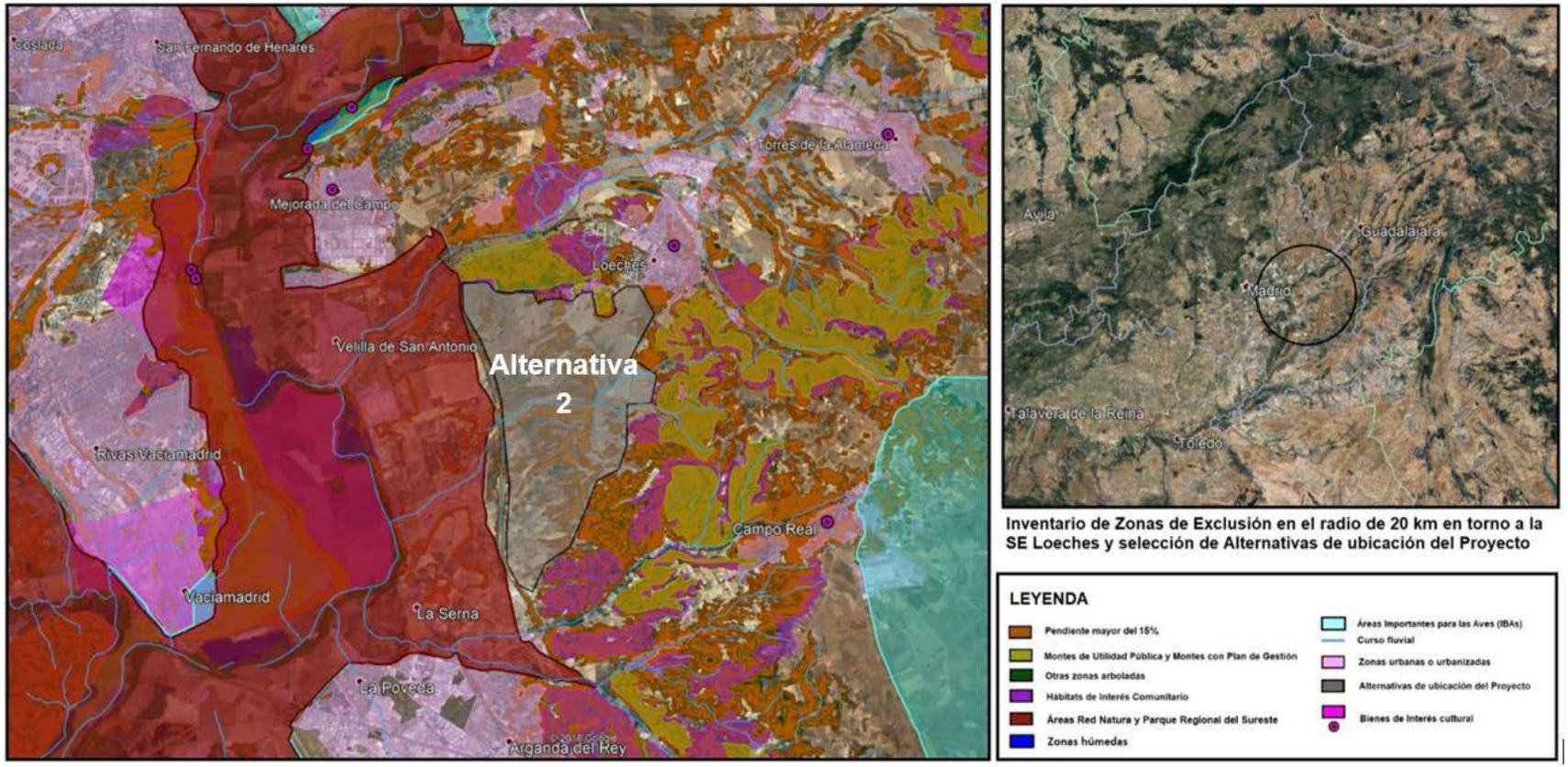


Figura 29. Detalle de la Alternativa 2. Fuente: Tauw Iberia sobre imagen de Google Earth ©2018.

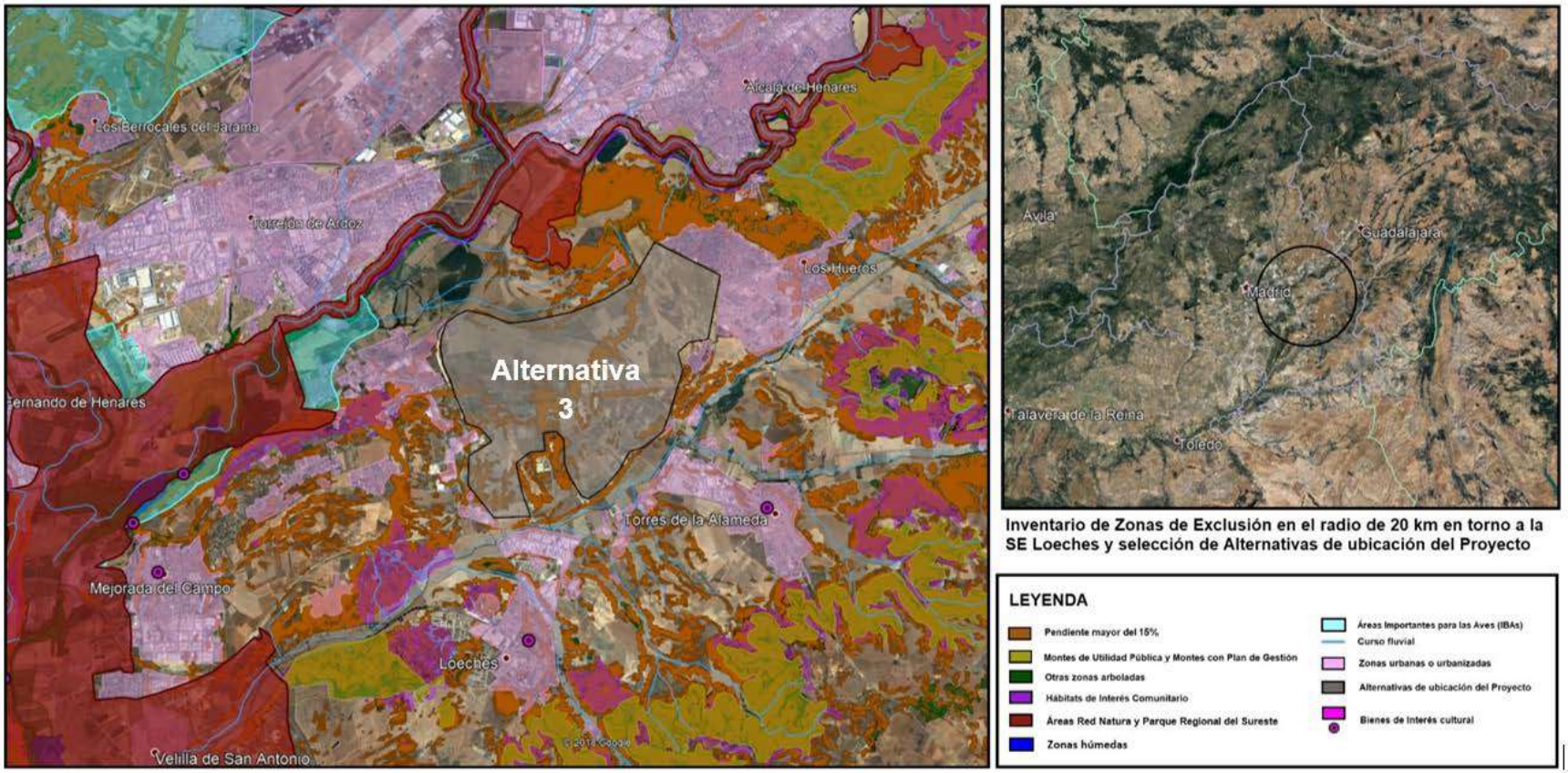


Figura 30. Detalle de la Alternativa 3. Fuente: Tauw Iberia sobre imagen de Google Earth ©2018.

7.2.2.2 Alternativa 1. Localización de las PFV al Oeste del casco urbano Nuevo Baztán y al Norte del de Pozuelo del Rey.

Como se puede observar en la Figura 23 y en el plano 2 del Anexo cartográfico, la **Alternativa 1** comprende terrenos situados al norte de la carretera M-219, ocupando terrenos del Páramo de Pozuelo del Rey, principalmente en los TT.MM. de Pozuelo del Rey y Nuevo Baztán, con pequeñas superficies en Corpa, Valverde de Alcalá y Torres de la Alameda.

- ***Superficie disponible***

Se trata de terrenos de escasa pendiente, en torno a la cota de los 820 msnm, únicamente atravesados por cauces temporales y mayoritariamente ocupados por cultivos de secano, no existiendo regadíos en el interior de la zona propuesta. La superficie de la Alternativa 1 es de aproximadamente 2.600 ha, suficiente para la implantación de las tres PFVs previstas.

De esta superficie habría que eliminar las zonas dispersas con pendientes mayores del 15%, diferentes construcciones o zonas urbanizadas dispersas y otras áreas resultantes del inventario ambiental que se describe en los apartados siguientes que deberían tenerse en cuenta para la implantación de las PFV caso de ser ésta la alternativa elegida.

- ***Espacios Naturales Protegidos y otras figuras de protección***

Los terrenos de la Alternativa 1 se encuentran al norte de la IBA “Alcarria de Alcalá”, con avutarda y sisón, al otro lado de la carretera M-219 que constituye el límite de esta IBA.

En el interior de los terrenos de la Alternativa 1 se encuentra un recinto catalogado como Hábitat de Interés Comunitario no prioritario con código 9340: Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*. Este HIC puede encontrarse también colindante con los terrenos de la Alternativa 1, además del HIC no prioritario 4090: Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga muy presente en el límite occidental de los terrenos y que tendría que ser atravesado necesariamente por la línea de evacuación en caso de ser ésta la alternativa elegida.

En el interior de los terrenos de la Alternativa 1 no existen Montes de Utilidad Pública ni Montes preservados. Sí existen manchas de zonas arboladas que, deberán tenerse en cuenta a la hora de elegir las parcelas para la implantación de las PFVs.

No existen Bienes de Interés Cultural en el interior de los terrenos propuestos para la Alternativa 1 aunque se encuentran cercanos a los cascos urbanos de Pozuelo del Rey y Nuevo Baztán que sí tienen en su interior Bienes de Interés Cultural.

- ***Infraestructuras y servicios existentes.***

Los terrenos propuestos para la Alternativa 1 son atravesados en su lado occidental por la carretera M-224 y en el oriental por la M-204, ambas en dirección Norte-Sur.

Los terrenos propuestos para la alternativa 1 están atravesados, también en dirección E-O por dos líneas eléctricas de 400 kV y 220 kV y por el Este por otras dos líneas de 100-150 kV y menos de 100 kV, según datos obtenidos de la Base Topográfica Nacional BTN25.

Paisaje

El paisaje de los terrenos de la Alternativa 1 corresponde con el de los páramos y parameras de la Meseta Meridional: Páramo del interfluvio Henares-Tajuña entre Arganda y Guadalajara.

Esta unidad de paisaje se caracteriza por estar constituida por terrenos de topografía homogénea, con ligeras ondulaciones.

La mayor parte de los terrenos están dedicados a los cultivos de secano, principalmente herbáceo y la presencia de vegetación natural es escasa y reducida a alguna parcela concreta y a separaciones entre fincas.

Situación socioeconómica del entorno

Los terrenos de la Alternativa 1 se ubican principalmente en los TT.MM. de Pozuelo del Rey y Nuevo Baztán, aunque también ocupa terrenos correspondientes a los municipios de Loeches, Torres de la Alameda, Valverde de Alcalá y Corpa.

Las principales localidades de la Alternativa 1 (donde se encuentran la mayor parte de los terrenos) tienen un nivel de renta superior al del entorno, con rentas medias superiores a los 20.000 €.

En cuanto al desempleo, las localidades de Pozuelo del Rey y Nuevo Baztán, así como de Loeches, Torres de la Alameda, Valverde de Alcalá y Corpa, en mayo de 2019 tenían un número total de parados de 1.528, según datos obtenidos de SEPE y que se pueden consultar en el Capítulo 11.1.9.2.

Los Presupuestos municipales. de los principales municipios de la Alternativa 1 son inferiores a los del entorno, por lo que la inyección económica de la construcción de las instalaciones será mayor.

7.2.2.3 Alternativa 2. Localización de las PFV al Suroeste del casco urbano de Loeches y al Noreste del de Arganda del Rey.

Como se puede observar en la Figura 24 y el Plano 2, la **Alternativa 2** comprende terrenos situados entre la Autopista R-3 y la carretera M-300, al sur del casco urbano de Loeches, en los TT.MM. de Loeches y Arganda del Rey.

Superficie disponible

Se trata de terrenos de escasa pendiente, en torno a la cota de los 600 msnm, no atravesados por cauces temporales y mayoritariamente ocupados por cultivos de secano, no existiendo regadíos en el interior de la zona propuesta. La superficie de la Alternativa 2 es aproximadamente de 1.100 ha, suficiente para la implantación de todas las PFVs previstas.

En esta superficie existen zonas dispersas con diferentes construcciones, áreas de vegetación natural y otras zonas resultantes del inventario ambiental que se describe en los apartados siguientes y que deberían tenerse en cuenta para la implantación de las infraestructuras contenidas en el Plan Especial, caso de ser ésta la alternativa elegida.

Espacios Naturales Protegidos y otras figuras de protección

El límite occidental de los terrenos de la Alternativa 2, se encuentra al otro lado de la autopista R3, del límite oriental del Parque Regional del Sureste que, en esa zona es coincidente con el ZEC "Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid", la ZEPA "Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares" y parte de la IBA "Cortados y Graveras del Jarama", cuyo límite se encuentra un poco más alejado.

En el interior de los terrenos de la Alternativa 2 se encuentra un pequeño recinto del Hábitat de Interés Comunitario no prioritario 9340 "Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia"* que también se presenta al norte de los terrenos de la alternativa y que tendría que ser atravesado necesariamente por la línea de evacuación en caso de ser ésta la alternativa elegida.

En el interior de los terrenos de la Alternativa 2 no existen masas forestales arboladas.

No existen Bienes de Interés Cultural en el interior de los terrenos propuestos para la Alternativa 2.

Infraestructuras y servicios existentes

Los terrenos propuestos para la Alternativa 2 son atravesados por una línea de 400 kV, procedente de la SE Morata Grijota, en dirección Sureste-Noroeste y otra de 220 kV procedente de la SE Loeches y que discurre en dirección noreste-suroeste hacia Arganda del Rey.

Por el Oeste los terrenos limitan con la Autopista R-3 y por el Este con la carretera M-300.

La zona no es atravesada por carreteras, limitándose las infraestructuras viarias a las ya mencionadas.

Paisaje

Al igual que en la Alternativa 1, los terrenos de la Alternativa 2 corresponde con el Páramo del interfluvio Henares-Tajuña entre Arganda y Guadalajara, de topografía homogénea, aunque en menor medida que la Alternativa 1, con ligeras ondulaciones.

La mayor parte de los terrenos están dedicados a los cultivos de secano, principalmente herbáceo y la presencia de vegetación natural es escasa y reducida a alguna parcela concreta, y a separaciones entre fincas. En la zona sur se da una mayor presencia de olivar.

Situación socioeconómica del entorno

Los terrenos de la Alternativa 2 se ubican en los TT.MM. de Loeches y Arganda del Rey, municipios que se encuentran en un entorno socioeconómico inferior a la media de la provincia con rentas medias disponibles inferiores a 20.000 € o rozando ese valor.

De acuerdo con los datos de paro obtenidos del SEPE, en mayo de 2019, estos dos municipios contaban con un total de parados superior a los de la alternativa 1 (4.549).

En cuanto a los Presupuestos municipales, estos son inferiores en los municipios de la Alternativa 1, por lo que la inyección económica de la construcción de las instalaciones será mayor.

7.2.2.4 Alternativa 3. Localización de las PFV al Norte del casco urbano de Torres de la Alameda

Como se puede observar en la Figura 25 y el Plano 2 del Anexo cartográfico, la **Alternativa 3** comprende terrenos situados al Este de la Autopista inacabada MP-203 y al Oeste de la carretera M-300, en terrenos pertenecientes principalmente al T.M. de Torres de la Alameda, con terrenos también en Villalbilla, Loeches y San Fernando de Henares. Al igual que en la Alternativa 1, los terrenos de la Alternativa 2 corresponde con el Páramo del interfluvio Henares-Tajuña entre Arganda y Guadalajara, de topografía homogénea, con ligeras ondulaciones.

La mayor parte de los terrenos están dedicados a los cultivos de secano, principalmente herbáceo y la presencia de vegetación natural es escasa y reducida a alguna parcela concreta, a separaciones entre fincas y a vegetación de ribera.

- ***Superficie disponible***

Se trata de terrenos de escasa pendiente en su parte oriental en torno a la cota de 670 m, descendiendo su parte oriental hasta la cota de 570 m siguiendo pendientes suaves. , en torno a las cotas de los 870-880 msnm, no atravesados por cauces temporales y mayoritariamente ocupados por cultivos de secano, no existiendo regadíos en el interior de la zona propuesta.

La superficie de la Alternativa 3 es ligeramente inferior a 1.400 ha, suficiente para la implantación de todas las PFVs previstas.

A pesar de que, en la elección de los terrenos de esta alternativa, se han evitado en la medida de lo posible las zonas habitadas (urbanas o urbanizadas), áreas de vegetación natural y otras zonas resultantes del inventario ambiental que se describe en los apartados siguientes, existen pequeñas zonas con vegetación natural y arbolado disperso que deberían tenerse en cuenta para la implantación de las infraestructuras objeto del Plan Especial, en caso de ser ésta la alternativa elegida.

- ***Espacios Naturales Protegidos y otras figuras de protección***

Los terrenos que comprenden la Alternativa 3 se encuentran a algo menos de 1 km del ZEC “Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid”, estando el resto de los espacios naturales protegidos (ZEPA y Parque Regional del Sureste) y las IBAS de la zona a una distancia mayor.

Dentro de los terrenos de esta alternativa no hay identificados Hábitats de Interés Comunitario, existiendo entre el límite sur y la SE Loeches el HIC prioritario 1520 “Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)” que dificultaría la construcción de la línea de evacuación con dicha SE al encontrarse en la única zona no urbanizada entre la SE y los terrenos de la Alternativa 3.

No existen Montes de Utilidad Pública o Montes con Plan de Gestión en el interior de los terrenos de la alternativa 3, aunque sí existen masas arboladas y arbolado disperso que debería tenerse en cuenta en caso de ser ésta la alternativa elegida.

No existen Bienes de Interés Cultural ni en el interior ni en los aledaños de los terrenos propuestos para la Alternativa 3.

- ***Infraestructuras y servicios existentes***

Los terrenos propuestos para la Alternativa 3 son atravesados por la línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza y la carretera M-224.

- ***Paisaje***

Al igual que en las alternativas 1 y 2, los terrenos de la Alternativa 3 corresponden con el Páramo del interfluvio Henares-Tajuña entre Arganda y Guadalajara, de topografía homogénea, con ligeras ondulaciones.

La mayor parte de los terrenos están dedicados a los cultivos de secano, principalmente herbáceo y la presencia de vegetación natural es escasa y reducida a alguna parcela concreta y a separaciones entre fincas.

- ***Situación socioeconómica del entorno***

Los terrenos de la Alternativa 3 se ubican principalmente en el TM de Torres de la Alameda, con parcelas también en los TT.MM. de Villalbilla, Loeches y San Fernando de Henares. Las localidades de Torres de la Alameda y Villalbilla se encuentran en un entorno socioeconómico de menor riqueza que la media de la provincia y similar a los de la alternativa 2, aunque Villalbilla tiene una de las mayores rentas medias disponible del entorno.

Torres de la Alameda, Villalbilla, Loeches y San Fernando de Henares, en mayo de 2019 contaban con un total de parados de 3.886, según datos obtenidos del SEPE, similar algo inferior los municipios de la alternativa 2 y superior a los de la alternativa 1.

En cuanto a los presupuestos municipales, la Alternativa 3 está peor valorada que la 1 y mejor que la 2, ya que esta última incluye el T.M. de Arganda con uno de los presupuestos municipales más altos de los municipios del entorno.

7.2.2.5 Comparación de alternativas de localización y justificación de la alternativa elegida

- ***Introducción***

Para proceder al análisis y selección de alternativas, se ha seguido un método de evaluación de alternativas mediante **asignación de pesos y toma de decisión**, siguiendo la metodología descrita por Gómez Orea, en el texto “Evaluación de Efecto Ambiental”.

El primer paso de la metodología consiste en definir una serie de criterios a ponderar para cada una de las alternativas. Los criterios seleccionados se agrupan en las siguientes categorías: criterios generales, medio físico, biodiversidad, cambio climático, territorio, paisaje y medio socioeconómico.

A cada criterio se le asigna un peso entre 1 y 10, que representan la contribución relativa de cada uno de ellos a la calidad ambiental del entorno y los requerimientos para el ámbito espacial de las alternativas consideradas. La asignación de estos pesos, efectuada por criterio experto, tras un análisis del entorno, constituye un paso importante en el proceso evaluativo.

A continuación, a cada alternativa y criterio se le asigna un valor que representa tanto el efecto de la alternativa sobre el entorno (por ejemplo, efecto sobre la vegetación existente o reducción de gases de efecto invernadero), como la idoneidad de la ubicación de la alternativa en base a criterios como la radiación solar o la existencia de infraestructuras de evacuación y transporte de energía y la integración en dicho entorno desde el punto de vista de su aptitud o aprovechamiento de las oportunidades que éste ofrece para la localización de las PFV.

Los valores que se asignan a las alternativas para cada criterio van a oscilar entre un valor mínimo de **0 o 1 - efecto negativo más fuerte-** y un valor máximo de **9 o 10, situación que representa el efecto negativo más bajo, el efecto positivo más fuerte o la mayor integración con el entorno**.

Finalmente, para la selección de alternativas procede aplicando la técnica de integración total por medio de una función de utilidad:

$$Vai = (\sum Vij \times Pj)/\sum Pj$$

Siendo,

Vai: media ponderada del valor obtenido para la alternativa i;
Vij: valor estandarizado atribuido a la alternativa i para el criterio j; y
Pj: peso asignado al criterio j.

Las valoraciones asignadas entonces para cada criterio y alternativa son multiplicadas una a una por el peso de los criterios correspondientes y sumadas, para luego dividirse por la suma total de los pesos.

El criterio de selección será favorable para **aquella alternativa que obtenga el mayor valor**, en caso de que las diferencias sean significativas, y por contrapartida, serán desechadas aquellas alternativas para las cuales sean obtenidos los menores valores.

Criterios para la asignación de ponderaciones

A partir de la información que para cada alternativa se ha presentado y analizado en los capítulos anteriores, en la valoración de alternativas se han considerado los siguientes criterios y ponderaciones:

- ***Medio físico***: para cada uno de estos criterios se fijan pesos diferentes, significativos para aquellos elementos vinculados a la disponibilidad de terreno (secano y regadío) y a la existencia de vegetación natural (entre 10 y 8) y medio y/o bajo (entre 5 y 3) para aquellos elementos menos singulares en el emplazamiento, o bien que no se transforman por la implantación de las infraestructuras objeto del Plan Especial (geomorfología, masas de agua, etc.):

  - *Superficie disponible para implantación de las PFV (tierras de labor)*. Todas las alternativas presentan superficie disponible para la implantación de las PFV, al

contar como mínimo de 1.000 ha (algo inferior en el caso de la Alternativa 2, pero, en cualquier caso, suficiente) para la implantación de las 3 PFV que comparten instalaciones comunes. Las alternativas 2 y 3 son similares, con superficies entre las 1100-1400 ha. La alternativa 1 es de mayor superficie disponible, con 2.600 ha, que facilitan la elección de terrenos para las implantaciones de las 3 PFVs, evitando las zonas con edificaciones, vegetación natural, masas de agua, etc., justo lo contrario que en la Alternativas 2 y donde se encontrarían más dificultades.

- *Existencia de edificaciones diseminadas por el territorio ligadas a la agricultura y la ganadería*. Las alternativas 1 y 3 presentan explotaciones agropecuarias diseminadas por los Términos Municipales analizados, si bien ambas alternativas presentan superficie de terreno agrícola suficiente (mayor superficie en la alternativa 1). En la alternativa 2 no se han localizado edificaciones.

- *Existencia y desarrollo futuro de vegetación natural*. Aunque los terrenos de todas las alternativas son eminentemente agrícolas y en la elección de los terrenos de éstas se ha realizado evitando las zonas de vegetación natural, especialmente las arboladas, en las 3 alternativas existen pequeñas áreas con vegetación natural y de arbolado disperso. En el caso de las alternativas 1 y 3, la presencia de este tipo de arbolado es mayor que en la alternativa 2, por la que se les otorga una peor valoración. La ejecución de las instalaciones, con el manejo de la vegetación adecuado, podrá suponer un aumento de vegetación natural bajo los seguidores al dejarse de cultivar estos terrenos.

- *Geomorfología*. La selección de alternativas se ha realizado eliminando los terrenos con pendiente de más del 15%. Al adaptarse los seguidores a terrenos con pendientes del 15%, la adaptación de estos al terreno es similar en las tres alternativas,

- *Afección a masas de agua superficial*. No existen ríos o arroyos de curso permanente en ninguna de las cuatro alternativas, teniendo, por tanto, un comportamiento idéntico en este aspecto.

- ***Biodiversidad***: para cada uno de estos criterios se fijan pesos diferentes, significativos para elementos de gran importancia en la conservación de la calidad ambiental de un emplazamiento como los Espacios Naturales Protegidos, especies protegidas, montes catalogados e HIC de tipo prioritario (entre 10 y 8) y medio y/o bajo (entre 5 y 4) para aquellos elementos menos singulares en el emplazamiento, o bien que no se transforman por la implantación de las infraestructuras objeto del Plan Especial (masas arboladas no catalogadas y cotos de caza):

- *Afección a Espacios Naturales Protegidos, Red Natura y zonas de interés para la fauna*. La alternativa 1 se encuentra en las proximidades de la IBA "Alcarria de Alcalá" y la Alternativa 2 cercana al Parque Regional del Sureste, que en esa zona es también LIC, ZEPA e IBA. La Alternativa 3, si bien está también en las proximidades de áreas protegidas (ZEC), la distancia a estas es mayor (algo inferior a 1 km) por lo que su valoración es mejor. La alternativa 2 es la peor valorada al encontrarse cerca de varias figuras de protección frente a la alternativa 1 que lo está únicamente de la IBA.

  En todos los casos los anteriores, las instalaciones comunes de evacuación pueden evitar con facilidad estos Espacios Naturales Protegidos, por lo que no tienen por qué verse afectados.

- *Hábitat de Interés Comunitario prioritarios*. Las tres alternativas se han elegido evitando, en la medida de lo posible, la ocupación de terrenos con Hábitats de Interés Comunitario. Las alternativas 1 y 3, sin embargo, tienen en su interior pequeñas áreas con HICs catalogados que deberán evitarse en las implantaciones en caso de ser una de ellas la alternativa elegida.

  En el caso de la alternativa 2, la línea de evacuación hasta la subestación Loeches debería evitar un HIC catalogado prioritario situado entre los terrenos de la alternativa y las instalaciones.

  Por tanto, para este factor las tres alternativas son similares pues se deben elegir las instalaciones intentando evitar las áreas con HICs.

- *Montes de Utilidad Pública*. Ninguna de las alternativas ocupa terrenos correspondientes a Montes de Utilidad Pública ni su ubicación dificultaría las instalaciones comunes de evacuación.

- *Montes arbolados no catalogados*. Ninguna de las alternativas tiene montes arbolados en su interior.

- *Cotos de caza*. Según los municipios en los que se asientan los terrenos de las 3 alternativas, no existiendo diferencias en este sentido entre éstas.

- ***Cambio climático***: la ejecución de las infraestructuras objeto del Plan Especial supone una gran oportunidad de desarrollo de energías renovables en la región, contribuyendo a reducir el efecto invernadero y mitigando el cambio climático, por lo que en este caso la alternativa más desfavorable es la Alternativa 0. Las alternativas 2 y 3 se encuentran muy cerca de la subestación de evacuación, por lo que las pérdidas de energía por la línea de evacuación serán menores que en el caso de la

Alternativa 1 en el que la línea será necesariamente bastante mayor (15 km frente a 6 o 7 km de distancia máxima).

- ***Territorio***: para estos criterios, se fijan pesos medios (entre 4 y 6) puesto que los elementos valorados, han de ser restituidos en caso de efecto (vías pecuarias) o bien representan elementos introducidos por el hombre. En los dos casos analizados (vías pecuarias y otras infraestructuras), las alternativas presentan las mismas características, puesto que cualquier tipo de actividad en el entorno, exige su afección (temporal). Las tres alternativas están atravesadas por vías pecuarias, por lo que tienen la misma valoración.

- ***Paisaje***: para este criterio, se fija un peso medio (de 6). En este caso la Alternativa mejor valorada sería la Alternativa 0. Las alternativas 1 y 3 tienen una valoración similar al presentar ambas alternativas varios puntos con observadores potenciales (según el criterio considerado para selección de observadores). La alternativa 2 presenta una mejor valoración en este sentido ya que la cuenca visual de los distintos observadores se vería limitada por la mayor ondulación del terreno. Los principales observadores potenciales serían el núcleo urbano de Loeches, con la cuenca visual limitada por el relieve y la carretera R-3 que discurre en trinchera en algún tramo.

- ***Medio socioeconómico***: para los criterios valorados en este apartado, se fija un peso medio – alto (entre 7 y 9), al ser criterios que contribuyen a mejorar las condiciones de vida de la población sobre el que se ubican. Para estos criterios, la Alternativa menos ventajosa es la Alternativa 0, ya que la no construcción de las PFVs supone que no se contribuya a la correspondiente mejora del nivel de renta, ingresos municipales y niveles de desempleo.

Según lo anteriormente descrito en los apartados anteriores la valoración para estos criterios de cada una de las alternativas es muy similar, aunque con ligeras diferencias que se resumen a continuación:

- *Nivel de renta*. Las alternativas 2 y 3 están principalmente ocupando terrenos de municipios con una renta media disponible inferior a 20.000 € o rozando ese valor por lo que estarían mejor valoradas en este aspecto que la alternativa 1. La alternativa 3 estaría peor valorada que la 2 al tener algunas parcelas pertenecientes al TM de Villalbilla con la mayor renta media disponible del entorno.

- *Paro*. Según datos obtenidos del SEPE (2)el número de parados de los municipios de la alternativa 1 es inferior al de los principales municipios de las otras dos alternativas por lo que la incidencia de la creación de nuevos puestos de trabajo sería menor, siendo por tanto la alternativa peor valorada.

- *Presupuestos municipales*. La Alternativa 1 es la mejor valorada, ya que se encuentra en terrenos pertenecientes a municipios con menores presupuestos municipales, por lo que la inyección económica de la construcción de las instalaciones será mayor. La Alternativa 2 está peor valorada que la 3 al incluir el

TM de Arganda con uno de los presupuestos municipales más altos de los municipios del entorno.

- ***Sinergias con otras infraestructuras proyectadas***: para la elección de alternativas se han considerado las sinergias con otras infraestructuras, evitando la elección de terrenos ocupados por otros proyectos de infraestructuras a desarrollar por lo que en este aspecto las alternativas son equivalentes.

7.2.2.6 Resultados del proceso de valoración

En la valoración global de criterios ponderados, realizados conforme a lo sintetizado en el Capítulo anterior, se han obtenido los resultados que se presentan en la siguiente tabla.

Según esta valoración, la Alternativa 0 o de “No Actuación” es la peor valorada, con un valor ponderado de 7,66. Las otras tres alternativas tienen una valoración similar, siendo la Alternativa 2 la mejor valorada con un valor ponderado de 8,14, seguida de cerca por la Alternativa 1, con un valor de 8,11.

El grupo IGNIS está planeando la implantación de otras tres PFVs (GALLOCANTA SOLAR, SANABRIA SOLAR y VARADERO SOLAR) en terrenos ubicados dentro de la Alternativa 2 y que son objeto de otro expediente. Con el fin de no saturar la zona y por limitación de espacio, se ha optado por seleccionar la segunda alternativa mejor valorada desde el punto de vista ambiental y que también cumple los criterios de exclusión definidos al comienzo del presente capítulo, para la implantación de las PFVs PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR y SPINNAKER SOLAR.

La alternativa elegida es la **Alternativa 1. Localización de las PFV al Oeste del casco urbano Nuevo Baztán y al Norte del de Pozuelo del Rey.**

Tabla 2. Valoración global de alternativas analizadas.

	CRITERIOS		**PESO**	**VALOR** Alternativas				**VALOR PONDERADO** Alternativas			
				0	**1**	**2**	**3**	**0**	**1**	**2**	**3**
Criterios generales	Radiación solar	Radiación solar en torno a 4,8 kWh/m^2	**10**	10	10	10	10	100	100	100	100
	Existencia de infraestructuras de evacuación y transporte de energía	Subestación existente con capacidad para elevar la tensión de la energía generada	**8**	10	10	10	10	80	80	80	80
		Línea eléctrica existente con capacidad de acogida para la energía generada	**8**	10	10	10	10	80	80	80	80
	Facilidad de acceso y realización de obras	Existencia de infraestructuras de transporte con capacidad de acogida de las infraestructuras objeto del Plan Especial	**7**	10	10	10	10	70	70	70	70
Medio físico	Superficie disponible de suelo	Superficie disponible para implantación de las infraestructuras (tierras de labor)	**10**	10	9	7	7	100	90	70	70
		Existencia de edificaciones diseminadas por el territorio ligadas a la agricultura y la ganadería	**5**	10	8	9	8	50	40	45	40
		Existencia y desarrollo futuro de vegetación natural	**9**	5	8	9	7	45	72	81	63
	Geomorfología	Transformación de la geomorfología	**4**	10	7	7	7	40	28	28	28
	Masas de agua	Afección a masas de agua superficial	**5**	9	8	8	8	45	40	40	40
Biodiversidad	Espacios naturales protegidos	Espacios Protegidos, Afección a Red Natura y zonas de interés para la fauna (IBAs)	**10**	10	8	7	9	100	80	70	90
		Afección de Montes de Utilidad Pública (catalogados)	**8**	10	8	8	8	80	64	64	64
	Hábitat de Interés Comunitario	Hábitat de Interés Comunitario prioritarios	**9**	10	7	7	7	90	63	63	63
	Cotos de caza	Cotos de caza	**5**	5	5	5	5	25	25	25	25
	Montes de Utilidad Pública	Montes de Utilidad Pública	**9**	9	8	8	8	81	72	72	72
	Montes arbolados no catalogados	Montes arbolados no catalogados	**5**	9	8	8	8	45	40	40	40
Cambio climático	Reducción de gases de efecto invernadero	Reducción de la emisión de gases de efecto invernadero	**10**	0	8	9	9	0	80	90	90
Territorio	Vías pecuarias	Vías pecuarias	**6**	8	7	7	7	48	42	42	42
Paisaje	Paisaje	Calidad visual e efecto paisajístico	**6**	8	5	6	5	48	30	36	30
Medio socioeconómico	Economía y renta	Demografía. Nivel de renta	**8**	3	7	9	8	24	56	72	64
		Número de parados	**7**	3	7	8	8	21	49	56	56
		Aumento de ingresos por tasas municipales	**9**	3	9	7	8	27	81	63	72
Sinergias con otras infraestructuras	Sinergias con otras infraestructuras	No afección directa o indirecta	**5**	10	8	8	8	50	40	40	40
				SUMA PONDERADA				**1.249**	**1.322**	**1.3327**	**1.319**
				MEDIA PONDERADA				**7,66**	**8,11**	**8,14**	**8,09**

Fuente: Tauw Iberia.

7.2.2.7 Ubicación de las PFVs dentro de la alternativa elegida

Una vez determinada la alternativa elegida, se ha efectuado un estudio de la zona de más detalle y en función del mismo se ha ajustado la ubicación de las PFVs y su diseño con el fin de evitar á afección a elementos sensibles del entorno: elementos de interés arqueológico y etnológico, vías pecuarias, elementos de interés social, zonas de vegetación natural, pies arbóreos, cauces, red de carreteras y caminos, líneas eléctricas.

7.3 ALTERNATIVAS ANALIZADAS PARA LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN

El análisis de alternativas se aborda a nivel de Nudo por su viabilidad técnica. Por ello, el presente capítulo parte de las conclusiones obtenidas en el capítulo 9 del Anexo 1 del Expediente “Diagnóstico Territorial del Nudo”, del cual se extraen unas áreas viables de implantación de STs y pasillos de líneas eléctricas, y de las conclusiones obtenidas en el capítulo 4 del Anexo 2 del Expediente “Estudio Global a escala de Nudo” en el cual se seleccionan las alternativas de LEAT y STs según los resultados obtenidos de una serie de variables e indicadores ambientales. En ambos procesos se evalúan en sus diferentes escalas las sinergias con el paisaje y con la avifauna, incorporando esta variable al análisis de selección de alternativas.

7.3.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS VIABLES A PARTIR DEL MCA DEL “DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DEL NUDO”

Para la determinación de las zonas viables para albergar subestaciones eléctricas y pasillos para líneas eléctricas, se ha llevado a cabo el análisis de capacidad de acogida de las infraestructuras eléctricas que conforman el ámbito del “Diagnóstico territorial”. Este análisis comprende dos modelos de cálculo distintos en función de la diferente naturaleza y magnitud de los efectos provocados por las infraestructuras a acoger: Modelo de Capacidad de Acogida (MCA) para subestaciones y MCA para tendidos eléctricos de alta tensión.

El desarrollo metodológico completo de los modelos de capacidad de acogida para subestaciones y líneas eléctricas, se describe en detalle en los apartados 9.3.1 Metodología del MCA de las LEAT y 9.4.1 Metodología del MCA para ST del Anexo 1 del Expediente “Diagnostico territorial del Nudo”.

La aplicación del MCA para subestaciones y del MCA para líneas eléctricas sobre el ámbito del “Diagnóstico Territorial del Nudo” (*Anexo 1 del Expediente*), permite la exclusión de las zonas inviables para albergar este tipo de infraestructuras, lo que de cara a la propuesta de alternativas ofreció la seguridad de que los emplazamientos propuestos son viables.

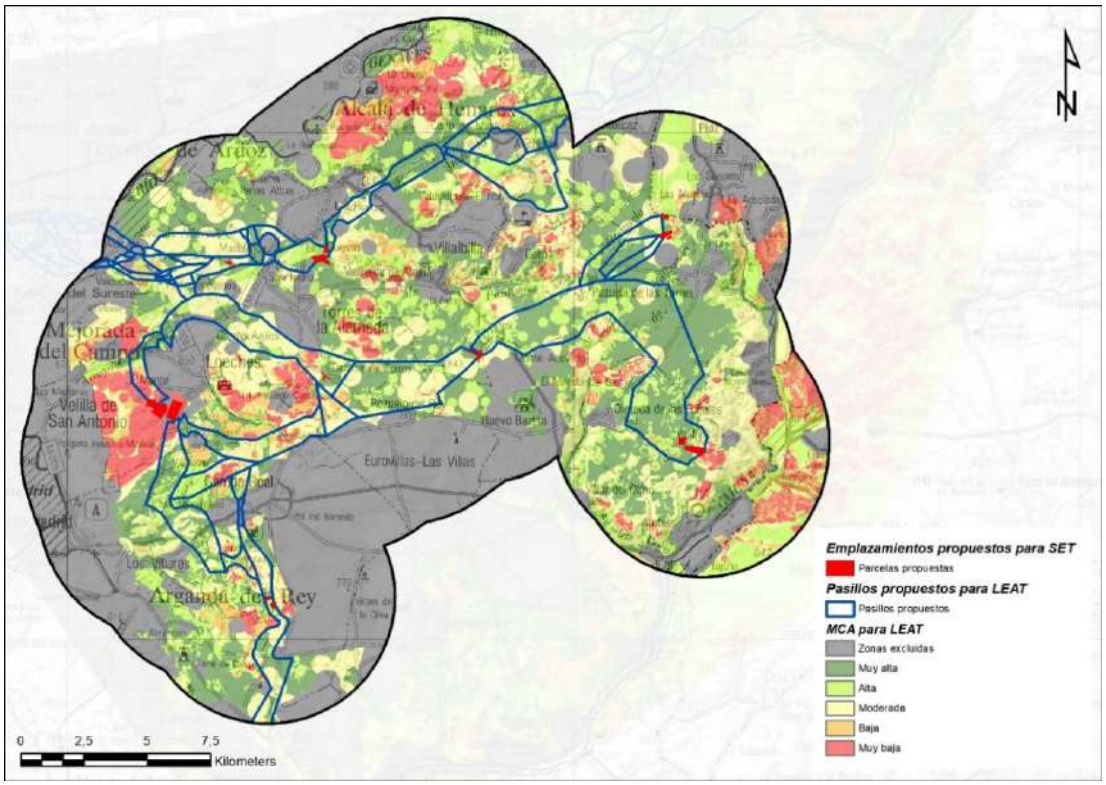


Figura 31. Localización de los pasillos propuestos para la L/220 kV de conexión y de los emplazamientos de las STs en el ámbito resultante del Diagnóstico Territorial. Fuente: elaboración propia.

7.3.2 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA LAS LEAT

7.3.2.1 Alternativas de Líneas Eléctricas

A partir de los pasillos para líneas eléctricas definidos, el proyectista diseñó varios trazados, de tal modo que conformaron tres alternativas técnicamente viables a valorar desde la óptica ambiental.

Las alternativas propuestas para las Líneas eléctricas de conexión de las STs son las siguientes:

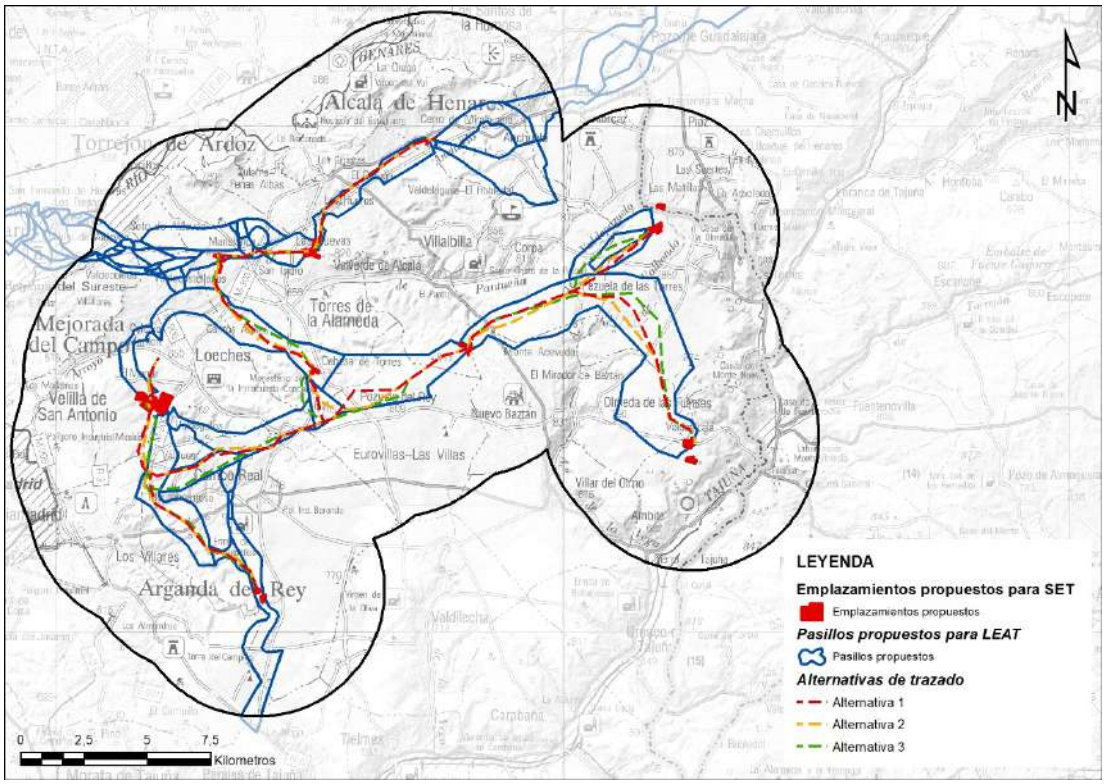


Figura 32. Alternativa 1 de trazado de L/220 kV de conexión de las ST. Fuente: elaboración propia.

La comparativa entre las tres alternativas viables definidas se realiza, por un lado, a partir de la evaluación de 19 indicadores ambientales/territoriales diseñados específicamente sobre 12 variables ambientales, de tal manera que nos permita medir, comparativamente, el grado de afección de las infraestructuras eléctricas evaluadas; y por otro lado, a partir de los resultados obtenidos por el estudio de las sinergias con el paisaje y la avifauna de interés presente en el ámbito de estudio.

En la tabla siguiente se resumen las variables e indicadores ambientales utilizados en el análisis comparativo de las alternativas de trazado.

Tabla 3. Variables e indicadores ambientales utilizados en el análisis comparativo de las alternativas de trazado.

VARIABLES AMBIENTALES	INDICADORES AMBIENTALES
Afección a infraestructuras existentes	Nº de cruces con viario interurbano (Uds) Nº de apoyos de LEAT existentes situados en el buffer de 100 metros de la traza (Uds) Nº de cruces con LEAT existentes (Uds) Densidad de caminos existentes situados dentro del buffer de 500 m (ml/Ha)
Planeamiento urbano	Clasificación del suelo afectado (Ha ponderada)
Campos electromagnéticos	Nº de edificaciones situadas a menos de 100 metros (Uds)
Afección a cauces	Nº de cruces con cauces según capa de información de CHT (Uds) Longitud de cauces situados en el buffer de 500 metros (ml) Zona de Policía de cauces incluida en un buffer de 100 metros (m^2)
Vías Pecuarias	Nº de cruces con vías pecuarias (Uds) Superficie de vías pecuarias incluidas en el buffer de 100 metros (Ha)
Monte público	Monte público incluido en un buffer de 100 metros (m^2)
Geomorfología	Intervalos de pendientes presentes en el área de afección de la LE (m^2 ponderados)
Vegetación	Vegetación presente en el área de afección de la LE (m^2 ponderados)
Fauna	Áreas de sensibilidad por presencia de avifauna (Ha ponderadas)
Hábitats de Interés Comunitario	HICs prioritarios presentes en el área de afección de la línea eléctrica (Ha) HICs no prioritarios presentes en el área de afección de la línea eléctrica (Ha)
Paisaje	Intervisibilidad de la zona de afección de la LE (m^2 ponderados)
Patrimonio cultural	Elementos de patrimonio cultural incluido en el buffer de 100 metros (m^2)

Finalmente, la valoración obtenida para cada alternativa de línea eléctrica fue la siguiente:

Tabla 4. Valoración obtenida para cada alternativa de línea eléctrica.

Variable	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Afección a infraestructuras	3,9	3,65	3,71
Planeamiento urbano	1,94	1,92	2
Campos electromagnéticos	2,16	4	2,16
Afección a cauces	7,02	7,23	9
Vías Pecuarias	1,91	2	1,86
Monte Público	1,7	2	1,4
Geomorfología	3,9	3,86	4
Vegetación y usos del suelo	7,12	6,24	8
Fauna	9,8	9,95	9,9
Hábitats de Interés Comunitario	3,6	3,74	6
Paisaje	3	2,91	2,97
Patrimonio cultural	0,67	0,73	1
RESULTADO PONDERADO	**42,82**	**44,58**	**48,29**

Atendiendo a los resultados anteriores, **la mejor alternativa desde el punto de vista ambiental/territorial para las líneas eléctricas resultó la Alternativa 1**.

Respecto al análisis de las sinergias sobre la avifauna y el paisaje desarrollado en los capítulos 9.5.1 “Análisis de sinergias en relación con la fauna” y 9.5.2 “Análisis de sinergias en relación con el paisaje” del Anexo 1 del Expediente “Diagnóstico territorial del Nudo”, es posible establecer cuáles de las alternativas planteadas para la Línea eléctrica de conexión de las STs serían las que tuvieran un mejor comportamiento en relación con las sinergias:

Para ello, se aplicó un buffer de 100 m a las alternativas y todas las superficies se han multiplicado por el valor (1 a 5) que se le ha asignado dependiendo de su capacidad de acogida. Luego se sumaron estas superficies, obteniéndose así el valor absoluto ponderado de cada alternativa. Una vez obtenido este valor, se dividió este resultado entre la superficie de buffer de 100 m, obteniéndose de este modo la media ponderada de cada alternativa:

Tabla 5. Valor absoluto ponderado de cada alternativa, en relación al paisaje

Línea eléctrica de conexión de las STs	Valor absoluto ponderado	Superficie	Media del buffer
Alternativa 1	3.024,03	1.263,74	2,39
Alternativa 2	3.001,55	1.257,59	2,38
Alternativa 3	3.127,34	1.294,4	2,41

Según los resultados obtenidos, habría muy poca diferencia entre las alternativas planteadas en relación a las sinergias con el paisaje. **La alternativa 2, tendría los mejores valores tanto**

en valor absoluto como en la media ponderada del buffer de 100 m, por lo que sería la más favorable. Estaría seguida por la alternativa 1 con casi la misma puntuación, mientras que la alternativa 3 sería la menos favorable.

Tabla 6. Valor absoluto ponderado de cada alternativa, en relación a la fauna

Línea eléctrica de conexión de las STs	Valor absoluto ponderado	Superficie	Media del Buffer
Alternativa 1	2.817,49	1.263,74	2,23
Alternativa 2	2.828,33	1.257,59	2,25
Alternativa 3	2.823,68	1.294,4	2,18

Según los resultados obtenidos, habría muy poca diferencia entre las alternativas planteadas en relación a las sinergias con la avifauna. **La alternativa 3, sería la opción más favorable de las planteadas en relación con las sinergias con la avifauna ya que tendría el mejor valor la media ponderada del buffer**. Estaría seguida de la alternativa 1, y le seguiría la alternativa 2, que obtendría los peores valores tanto en valor absoluto como en la media ponderada del buffer aplicado.

Las 3 alternativas planteadas para las líneas eléctricas de conexión de las STs se encuentran en los pasillos definidos como aptos por el análisis de capacidad de acogida llevado a cabo en el apartado 9.3.1 “Metodología del MCA de las LEAT” del Anexo 1 del Expediente, por lo que, a priori se parte del punto de que todas ellas serían alternativas viables a nivel ambiental.

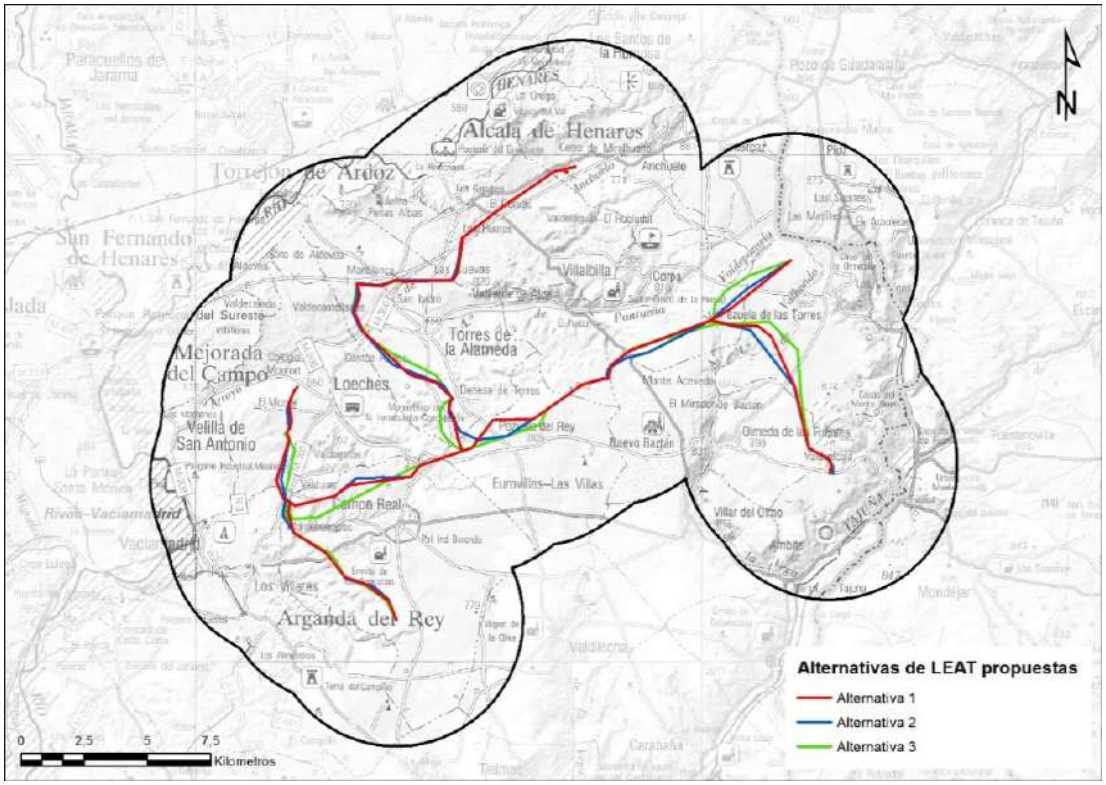


Figura 33. Alternativas planteadas para la línea a 220 kV de conexión de las STs. Fuente: elaboración propia.

En este apartado se analizan dichas alternativas con el fin de seleccionar la alternativa más favorable. Para ello, se van a considerar los resultados obtenidos de los tres siguientes aspectos mediante un análisis multicriterio, que justifique la idoneidad de la alternativa seleccionada: 1) la valoración de las alternativas según los indicadores ambientales; 2) el estudio de sinergias con el paisaje y 3) el estudio de sinergias con la avifauna, con objeto de identificar y seleccionar la mejor de las alternativas en estudio (Alternativas 1, 2 y 3).

Según los resultados obtenidos de la comparativa de las variables ambientales llevada a cabo, la alternativa 1 de las líneas eléctricas de conexión de las STs sería la que presenta una mejor valoración, sin embargo, desde el punto de vista de las sinergias, en la variable paisaje, la alternativa más favorable sería la alternativa 2, en la variable avifauna la alternativa más favorable sería la alternativa 3.

Tabla 7. Comparativa multicriterio de las alternativas.

	Indicadores ambientales	Sinergias con el paisaje	Sinergias con la avifauna
Alternativa 1	**1**	**2**	**2**
Alternativa 2	**2**	**1**	**3**
Alternativa 3	**3**	**3**	**1**

Sin embargo, la diferencia entre las alternativas tanto en las sinergias con el paisaje como con la avifauna, no es significativa. **En base a esto, se ha optado por seleccionar a la alternativa 1 como la más favorable para las líneas eléctricas de conexión de las STs**, debido a que es la mejor valorada según los indicadores ambientales y obtiene valores intermedios (y con diferencias mínimas con la opción más valorada) tanto en sinergias con el paisaje como en las sinergias con la avifauna.

Si analizamos con mayor detalle el comportamiento de las variables ambientales analizadas, la alternativa 1 es la que mejor puntuación obtendría para las variables de campos electromagnéticos, cauces, avifauna, hábitats de interés comunitario y patrimonio cultural.

7.3.2.2 Evaluación de las alternativas viables

Una vez generadas las alternativas, e identificada la seleccionada a nivel de Nudo se procede a realizar una comparativa a nivel de infraestructuras conforme a lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental, y en la 9/2018, en el que se indica que debe realizarse la identificación y valoración de efectos tanto en la solución propuesta como en sus alternativas.

Dado que, en algunas de las variables ambientales estudiadas, las alternativas no presentan diferencias significativas entre ellas y en otras variables no se producen afecciones, en el presente apartado se lleva a cabo un proceso de clasificación de los factores y variables ambientales en las categorías:

- Variables ambientales sobre las que no se producirá afección
- Variables ambientales sobre las que se producirán efectos, sin diferencias en cuanto al grado de afección para las alternativas consideradas

- Variables ambientales sobre las que se producirán efectos significativos, con diferente grado de afección para las alternativas consideradas.

Se procede a cuantificar y evaluar los efectos de cada alternativa en las variables con efectos significativos y diferencias entre ellas. El método se explica de manera sintética en el siguiente apartado.

De manera posterior se establecen las diferencias de evaluación y se aplica un análisis multicriterio teniendo en cuenta las sinergias sobre la avifauna y paisaje para seleccionar las alternativas que generarán menor efecto.

Metodología de evaluación de alternativas

Para cuantificar la intensidad de los efectos de las variables con efectos significativos para de la totalidad de las alternativas se han utilizado algoritmos basados en diferentes indicadores de efecto seleccionados específicamente para cada factor ambiental. Estos indicadores específicos se establecen bajo criterios objetivos y son, en su totalidad, cuantitativos o semicuantitativos.

Siguiendo la legislación aplicable con objeto de caracterizar y valorar cuantitativamente los efectos, se han considerado criterios de importancia. Los criterios de importancia considerados han sido: signo, intensidad, extensión, relación causa-efecto, complejidad, persistencia, reversibilidad natural y recuperabilidad. En el apartado 6.1 se puede consultar la definición de cada uno de los criterios y su valor.

La importancia quedará definida por las características de los efectos, definido a partir de los siguientes atributos:

- Significación

Así pues, será significativo o no significativo. Se representará con un guion (-) en el caso de que sea inexistente.

- Signo

Así pues, será negativo (-) cuando se traduzca en una pérdida del recurso o su valor y positivo (+) cuando suponga una mejora respecto a la situación preoperacional.

- Intensidad

Se refiere al nivel o grado de afección, o mejora si el signo del efecto es positivo, de las condiciones del medio.

Así distinguimos: Intensidad baja (1) cuando se afecte ligeramente al factor; media (3) cuando se vea afectado sensiblemente; y alta (5) cuando se destruya el recurso o su valor. Se incluyen las categorías mixtas entre las anteriores, baja-media (2) y media-alta (4), para situaciones intermedias.

La elección del grado de intensidad del efecto se ha estimado atendiendo a los valores de los indicadores relacionados en la tabla anterior, y bajo el método a continuación expuesto.

- Extensión

Será localizado (1) cuando se manifiesta en uno o varios emplazamientos puntuales dentro del ámbito de las infraestructuras contenidas en el Plan Especial; extensa (5) cuando se extiende de forma generalizada y parcial (3) para la situación intermedia.

- Relación causa-efecto

Si el efecto tiene un efecto inmediato sobre un factor se habla de efecto directo (5); por el contrario, si el efecto tiene lugar a través de la relación o sistema de relaciones más complejas desencadenadas por la afección de otros factores ambientales que final repercuten en este factor, entonces se define como efecto indirecto (1).

- Complejidad

Será simple (1) cuando se manifiesta sobre un solo componente del medio; acumulativo (3) cuando incrementa progresivamente su gravedad; y sinérgico (5) cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

- Persistencia

Será permanente (5) cuando suponga una alteración indefinida en el tiempo; y temporal (1) cuando la alteración no es indefinida.

- Reversibilidad natural

Son reversibles (1) cuando se corrigen de forma natural o espontánea, sin necesidad de actuaciones humanas; es irreversible (5) en el caso contrario.

- Recuperabilidad

Son recuperables (1) cuando pueden corregirse mediante actuaciones humanas; son irrecuperables (5) en caso contrario.

- ***Valoración de los efectos de las alternativas propuestas***

Como algoritmo para el cálculo del valor de Importancia (*Im*) en cada factor ambiental *i*, se ha utilizado la siguiente fórmula:

Importancia (Im) = 3*Intensidad + 2*Extensión + Complejidad + Causa-Efecto + Persistencia + Reversibilidad + Recuperabilidad

A partir de este algoritmo, se ha calculado un valor de Importancia normalizado (ImN) en el conjunto de los i factores con objeto de facilitar la valoración de los mismos. Para ello, se le ha asignado un valor proporcional al máximo valor de importancia posible (Im máximo=50). De esta manera, La normalización se ha realizado mediante la expresión:

$$ImN_i = (Im_i / Im_{máximo})$$

En la Matriz de Caracterización de Efectos basada en Atributos de Importancia se presenta el valor de Importancia (Imi) para cada factor ambiental, así como el valor de importancia

normalizado (ImNi). Se obtiene así una matriz de valoración de efectos para cada factor ambiental, así como un valor global de efecto desde el punto de vista ambiental.

Finalmente, los efectos se pueden caracterizar según las siguientes categorías que establece el Real Decreto 1131/1988 del 30 de septiembre.

En base al valor de importancia de los efectos se ha asignado el carácter de éstos para cada factor ambiental, considerando intervalos (ver tabla siguiente).

Tabla 8. Carácter de los efectos e importancia normalizada

Carácter	**Importancia normalizada (ImN_i)**	
	Mayor que	**Menor o igual que**
CRITICO	0,80	1,00
SEVERO	0,70	0,80
MODERADO-SEVERO	0,60	0,70
MODERADO	0,50	0,60
COMPATIBLE-MODERADO	0,40	0,50
COMPATIBLE		0,40

Una vez generadas las alternativas, la comparativa se ha basado en los efectos significativos que pudieran generar cada una de ellas, en especial sobre el patrimonio natural y cultural.

- ***Variables ambientales sin efectos significativos previsibles***

Para las alternativas propuestas para traza, las variables ambientales en las que se estima que no se generarán efectos son las siguientes:

- **Geología**. El ámbito de estudio no es coincidente con ningún Lugar de Interés Geológico, por lo que se considera que no habrá afecciones sobre esta variable por parte de ninguna de las alternativas propuestas.

- **Hábitat de interés comunitario**. No hay coincidencia con teselas catalogadas como hábitats de interés comunitario en un buffer de 500 metros de las alternativas propuestas.

- **Derechos mineros**. Tal como se indica en el Capítulo 11, partiendo de la información obtenida del portal “Catastro minero” del anteriormente denominado Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO), se ha verificado que ninguna de las alternativas se localiza sobre derechos mineros, por lo que la afección de las alternativas propuestas sobre esta variable será nula.

- **Salud humana. Campos electromagnéticos**. No existe afección por campos electromagnéticos a partir del conteo de edificaciones situadas en el buffer de 100 metros de cada alternativa. De acuerdo a la normativa vigente al no localizarse edificaciones a menos de 100 metros, ninguna de las alternativas genera efectos electromagnéticos incompatibles con la salud.

- **Espacios Naturales Protegidos**. El ámbito de estudio no es coincidente con ENP para ninguna de las tres alternativas propuestas. Se determina, por tanto, que no existe afección a espacios naturales protegidos del entorno por implementación de líneas eléctricas.

- **Usos forestales**. Ninguna de las tres alternativas es coincidente con Montes de utilidad pública, por lo que su efecto se considera que no es significativo a la hora de seleccionar una alternativa de línea eléctrica frente a otra.

- **Pérdida de productividad agrícola**. La superficie de suelo agrícola que se perderá por la implantación de la línea estará limitada a la superficie de ocupación permanente de los apoyos. Las alternativas propuestas tendrán el mismo número de apoyos, por lo que la afección será la misma.

  Además de la pérdida del capital edáfico que implica la afección de estos suelos, existe una pérdida de productividad agrícola en toda la superficie, ya que su uso quedará alterado por la implantación de los apoyos, pasando el suelo de un uso principalmente agrícola de cultivo de secano (cereal) a un uso de transporte de energía eléctrica, pero que afectará igualmente únicamente a la ubicación de los apoyos.

  Todas las alternativas de LEAT propuestas han sido trazadas por la misma proporción de terrenos agrícolas y tienen la misma superficie de afección, por lo que no habrá diferencias en los efectos de pérdida de productividad agrícola entre las alternativas consideradas.

- **Medio socioeconómico**. Para la LEAT no se tiene en cuenta la variable socioeconómica en el estudio de las alternativas, ya que se trata de una infraestructura de evacuación asociada a la generación de energía renovable en la PFV de Quilla Solar, Portalar Solar y Espinnaker Solar, que no tendrá una asociación directa con el reto demográfico y la concienciación y formación de las generaciones futuras, conceptos relacionados con el municipio asociado a las PFV. No obstante, sí tendrá efectos positivos en la generación de empleos asociados a la LEAT, que no variarán en función de la alternativa seleccionada.

- **Planeamiento urbanístico**. Desde un punto de vista urbanístico, la instalación de las alternativas de LEAT propuestas, afectan a suelos no urbanizables en sus categorías de común y de suelos con algún régimen urbanístico de protección, compatible en todo caso con las infraestructuras e instalaciones previstas. Por ello se establece que los efectos de las diferentes alternativas propuestas para la línea eléctrica no son significativos.

Variables ambientales con efectos significativos previsibles comunes para todas las alternativas (no discriminantes)

Por otro lado, las variables ambientales con efectos sin diferencias entre las alternativas de la LEAT propuestas son las siguientes:

- **Atmósfera** (Clima, calidad del aire, ruido y cambio climático)

  - **Clima**. Todas las alternativas se ubican en una zona con influencia predominante de clima mediterráneo continental con inviernos templados y veranos secos y calurosos, donde la mayor parte de las precipitaciones se dan durante el

invierno o las estaciones intermedias, con una ligera influencia de clima estepario frío, caracterizado por inviernos fríos y veranos templados con precipitaciones escasas.

o **Calidad del aire**. Los principales efectos que supondría la ejecución de las infraestructuras objeto del Plan Especial sobre los niveles de contaminantes atmosféricos vendrán derivados de las emisiones producidas por los motores de combustión de vehículos y maquinaria durante la fase de construcción.

Los principales contaminantes emitidos, por lo tanto, serán aquellos producidos como resultado de la combustión de combustibles fósiles: CO_2, NO_x, SO_2, CO y partículas.

Se considera que no habrá diferencias significativas en la afección a la calidad del aire entre las alternativas propuestas, ya que tendrían características técnicas, equipos, tipo de maquinaria y materiales muy similares.

o **Ruido**. En relación con la contaminación acústica asociada a la fase de construcción de las infraestructuras, el análisis debe realizarse atendiendo a los efectos puntuales y temporales asociados al funcionamiento de la maquinaria.

Tomando como escenario el más desfavorable, se considera una presencia de dos (2) máquinas en cada apoyo con una emisión de 90 dB(A) cada una durante la fase de movimiento de tierras, que se considera aquella de mayor efecto acústico durante la fase de construcción, lo que supondrá una potencia sonora mediante suma logarítmica de 93 dB(A) en cada apoyo. Estos valores serán los mismos independientemente de la alternativa propuesta.

- **Avifauna**. Para el cálculo de esta variable se ha utilizado la información disponible de zonas de protección de especies amenazadas, las IBAs y las observaciones registradas durante los trabajos de campo llevados a cabo durante el desarrollo del ciclo de prospección anual de avifauna. Las observaciones de especies de interés se han clasificado de 3 a 5 según el estatus de conservación de la especie avistada, siendo 5 el valor dado a las especies más sensibles. Se ha tomado como referencia el buffer de 500 m de cada alternativa como zona de influencia directa para la avifauna presente en el ámbito de estudio. Los posibles efectos sobre estas especies se producirían principalmente en la fase de construcción y en la fase de desmantelamiento por molestias a dichas especies derivadas de los trasiegos de maquinaria, ruido y presencia humana y por fragmentación y/o destrucción del hábitat.

  Existe coincidencia con zonas sensibles para avifauna. Las 3 alternativas de traza propuestas coinciden con un IBA (Alcarria de Alcalá), por lo que se considera una variable poco discriminante para la determinación de una alternativa favorable frente a otra.

- **Paisaje**. El análisis de la intervisibilidad del ámbito de estudio se realiza a partir de una diagnosis de elaboración propia, configurada a partir del trabajo de campo y gabinete sobre aquellos aspectos que cualifican (o descualifican) como la extensión relativa en la escena, consumo perceptivo, presencia de elementos distorsionantes…). Debido a las similitudes y cercanía de las tres alternativas para la LEAT, no existen diferencias discriminantes en materia de intervisibilidad y calidad paisajística entre las mismas.

- **Vías pecuarias**. Existe coincidencia de las tres alternativas de línea propuestas con vías pecuarias. Sin embargo, la superficie de coincidencia (ha) del buffer de 500 m respecto de cada línea es poco significativo. Se considera, por tanto, que no se puede establecer que exista un efecto discriminante para la variable de vías pecuarias por parte de las tres alternativas de líneas eléctricas propuestas.

Variables ambientales con afección y diferencias de intensidad entre alternativas

Se incorporan a este apartado variables para las que, no existiendo grandes diferencias entre alternativas, se considera relevante aportar. Cada variable ambiental estudiada viene acompañada de una descripción de los efectos que puede generar el desarrollo de las infraestructuras objeto del Plan Especial.

Las variables ambientales con diferencias significativas entre las alternativas consideradas y los indicadores ambientales a través de los cuales se cuantifica y valora los efectos de los mismas son:

Tabla 9. Variables e indicadores ambientales utilizados en el análisis comparativo de las alternativas de LEAT

VARIABLES AMBIENTALES	INDICADORES AMBIENTALES
Hidrología	Número de cruces con cauces según capa de información de CHT (Ud.)
	Longitud de cauces situados en el buffer de 500 metros (km)
	Zonas de Policía de cauces incluida en un buffer de 100 metros (ha)
Patrimonio cultural	Elementos de Patrimonio Cultural incluidos en el buffer de 100 metros (ha)
Vegetación	Vegetación presente en el área de afección de la LE [Ha y Ha ponderadas]
Geomorfología	Intervalos de pendientes presentes en el área de afección de la LE (ha ponderadas)

Una vez identificados los efectos previsibles significativos se procede a explicar los indicadores ambientales y la cuantificación de los efectos de cada una de las alternativas ambiental y técnicamente viables. A través de la cuantificación se establecerá la intensidad del efecto y aplicando la metodología expuesta se obtendrá su valoración.

Tabla 10. Resultados de la evaluación de electos de las alternativas de LEAT analizadas.

Variable	Indicador	Evaluación de los efectos de la Alternativa 1	Evaluación de los efectos de la Alternativa 2	Evaluación de los efectos de la Alternativa 3
Hidrología	Longitud de cauces (buffer 500 m)	La importancia de este indicador radica en que una mayor longitud de cauces presentes en el buffer de 500 m de cada alternativa conlleva una mayor probabilidad de afección a la calidad de las aguas debido a arrastres de sedimentos o vertidos accidentales y alteración del drenaje natural. Los posibles efectos adversos serían más notables en la fase de construcción y desmantelamiento, debido a los movimientos de tierra asociados y la presencia de maquinaria, mientras que en la fase de funcionamiento se consideran poco significativos.		
	Cuantificación	La longitud de cauces en el buffer de 500 m de la alternativa 1 es de 9,41 km.	La longitud de cauces en el buffer de 500 m de la alternativa 1 es de 1,80 km.	La longitud de cauces en el buffer de 500 m de la alternativa 1 es de 10,10 km
	Criterios de importancia	Se trata de un efecto significativo, localizado, directo, permanente, reversible y recuperable. Se establece de forma cualitativa que la mayor superficie de longitud de cauce coincidente con la línea, corresponde a un efecto moderado, frente a las de menor superficie, donde se considerará compatible.		
	Intensidad	0,02 (bajo)	0,004 (bajo)	0,03 (bajo)
	Evaluación	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**
	Zona de policía de cauces incluida en el buffer de 500 m. (Ha)	La importancia de este indicador complementario al anterior, radica en que una mayor superficie de zonas de policía de cauces presentes en el buffer de 500m de cada alternativa conllevará una mayor probabilidad de afección a dichas zonas de protección.		
	Cuantificación	La superficie de zonas de policía de cauces para la alternativa 1 es de 19,78 ha.	La superficie de zonas de policía de cauces para la alternativa 2 es de 20,16 ha.	La superficie de zonas de policía de cauces para la alternativa 3 es de 35,54 ha.
	Criterios de importancia	Se trata de un efecto significativo, localizado, directo, permanente, reversible y recuperable. La intensidad del efecto se establece con el indicador normalizando en el rango de 1 a 5 los valores absolutos. Se establece intensidad baja 1, baja-media 2, media 3, media alta 4 y alta 5		
	Intensidad	0,26 (bajo)	0,27 (bajo)	0,45 (bajo)
	Evaluación	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**

Variable	Indicador	Evaluación de los efectos de la Alternativa 1	Evaluación de los efectos de la Alternativa 2	Evaluación de los efectos de la Alternativa 3
Patrimonio Cultural	Elementos de patrimonio cultural	Para el cálculo de esta variable, se ha tenido en cuenta la carta arqueológica proyectada sobre las diferentes alternativas de la PFV. Se establece que, a mayor superficie de coincidencia de patrimonio cultural en un buffer de 100 metros, mayor efecto de la PFV sobre la variable evaluada.		
	Cuantificación	Existe coincidencia con una superficie total afectada de 130,303 m2	Existe coincidencia con una superficie total afectada de 140,613 m2	Existe coincidencia con una superficie total afectada de 210,570 m2
	Criterios de importancia	Se trata de un efecto significativo, negativo, localizado, directo, simple, permanente, irreversible, recuperable. Se ha establecido la intensidad del efecto al estar normalizado los valores absolutos de 1 a 4 quedando establecido como: 1-2 (bajo), 3 (medio) y 4 (alto)		
	Intensidad	1,36 (baja)	1,48 (baja)	2,15 (medio)
	Evaluación	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE-MODERADO**	**MODERADO**
Geomorfología	Intervalos de pendientes (ha)	La importancia de este indicador radica en que una mayor superficie con pendientes elevadas presente en el área de implantación de la alternativa conlleva una mayor cantidad de movimientos de tierra y una mayor generación de excedentes de excavación. Los potenciales efectos serían más notables en las fases de construcción y desmantelamiento, debido a los movimientos de tierra asociados y la presencia de maquinaria, mientras que en la fase de funcionamiento se consideran poco significativos.		
	Cuantificación	La implantación de la LE tendría superficies con pendientes de un valor absoluto de 620,10 ha y al dividirlo por la superficie de la implantación, arroja un valor relativo de 1,61.	La implantación de la LE tendría superficies con pendientes de un valor absoluto de 599,17 ha y al dividirlo por la superficie de la implantación, arroja un valor relativo de 1,60.	La implantación de la LE tendría superficies con pendientes de un valor absoluto de 676,35 ha y al dividirlo por la superficie de la implantación, arroja un valor relativo de 1,73.
	Criterios de importancia	Se trata de un efecto significativo, negativo, bajo, localizado, directo, simple, permanente, irreversible, recuperable y de intensidad baja en la totalidad de las alternativas. Para el caso concreto del efecto teniendo en cuenta las acciones asociadas a la ejecución de las infraestructuras se establece para los valores absoluto: intensidad baja (1-2), media (3) y 4-5 (alta).		
	Intensidad	1,61 (baja)	1,60 (baja)	1,73 (baja)
	Evaluación	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE-MODERADO**

Variable	Indicador	Evaluación de los efectos de la Alternativa 1	Evaluación de los efectos de la Alternativa 2	Evaluación de los efectos de la Alternativa 3
Vegetación natural	Superficie de vegetación natural en buffer de 100 m (Ha)	La vegetación natural presente en el buffer de 100 m de las alternativas ha sido clasificada según su naturalidad y su superficie ha sido ponderada con valores de 3, 4 o 5. De esta manera, el indicador refleja la superficie coincidente con el buffer de 100 m y la calidad de esta vegetación.		
	Cuantificación	La superficie total (ha)ocupada por encinar junto a encinar adehesado es de 2,51 ha (valor absoluto)	La superficie total (ha)ocupada por encinar junto a encinar adehesado es de 2,55 ha (valor absoluto)	La superficie total (ha)ocupada por encinar junto a encinar adehesado es de 9,30 ha (valor absoluto)
	Criterios de importancia	Se trata de un efecto significativo, negativo, localizado, directo, simple, permanente, reversible, recuperable y de intensidad baja en la totalidad de las alternativas. Para el caso concreto del efecto teniendo en cuenta las acciones asociadas a la implantación de las infraestructuras, se establece para los valores absolutos: intensidad baja (1-2), media (3) y 4-5 (alta).		
	Intensidad	0,03 (baja)	0,03(baja)	0,12 (baja)
	Evaluación	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**

7.3.2.3 Justificación de la alternativa seleccionada de la línea eléctrica A 220 kV Piñón – Nimbo y L/400 kV Nimbo - Loeches

Las 3 alternativas planteadas para el tramo de línea eléctrica a 220 kV Piñón – Nimbo y para el tramo de línea eléctrica a 400kV Nimbo – Loeches, se encuentran incluidas dentro de los pasillos definidos como aptos por el análisis de capacidad de acogida llevado a cabo en el apartado 9.3.1 “Metodología del MCA de las LEAT” del Anexo 1 del Expediente, por lo que, a priori, se parte del punto de que todas ellas serían alternativas viables a nivel ambiental.

En relación a los indicadores ambientales, no existen grandes diferencias entre las 3 alternativas en la mayoría de los indicadores (cruzamientos con viario y LEAT, pendientes, vías pecuarias, montes públicos, etc.), sin embargo, la alternativa 3 sería la que peor comportamiento presentaría en las variables avifauna, hábitats de interés comunitario, vegetación natural e hidrología, por lo que sería la peor valorada. Entre las alternativas 1 y 2, las diferencias de las variables ambientales serían aún menores, ya que el trazado es muy similar, aunque en materia de avifauna la alternativa sería mejor que la 2, por lo que, se ha seleccionado a esta alternativa como la más idónea.

En relación con las sinergias con el paisaje, la alternativa 1 sería la que presenta un mejor comportamiento, seguida por la alternativa 2 y estando en tercer lugar la alternativa 3. Sin embargo, en las sinergias con la avifauna, la alternativa 2 es la que presenta mejor comportamiento, y le seguiría la alternativa 3 mientras que la alternativa 1 quedaría en tercer lugar.

Por todo, ello, se concluye que la alternativa 1 para el tramo de línea eléctrica a 220kV Piñón – Nimbo y para el tramo de línea eléctrica a 400kV Nimbo – Loeches, sería la alternativa más idónea, ya que en los indicadores ambientales daría mejor resultado y en las sinergias de paisaje también:

Tabla 11. Comparativa multicriterio de las alternativas.

	Indicadores ambientales	**Sinergias con el paisaje**	**Sinergias con la avifauna**
Alternativa 1	**1**	**1**	**3**
Alternativa 2	**2**	**2**	**1**
Alternativa 3	**3**	**3**	**2**

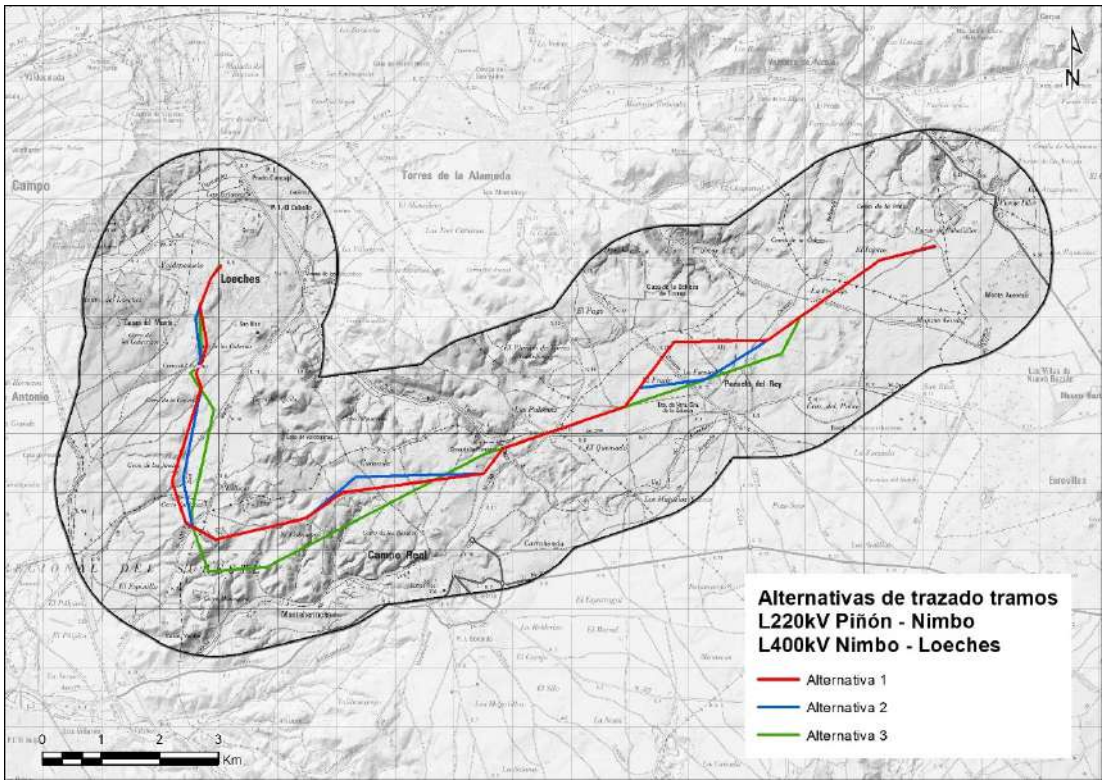


Figura 34. Alternativas planteadas para el tramo de línea a 220 kV Piñón – Nimbo y para el tramo de línea a 400kV Nimbo - Loeches. Fuente: elaboración propia.

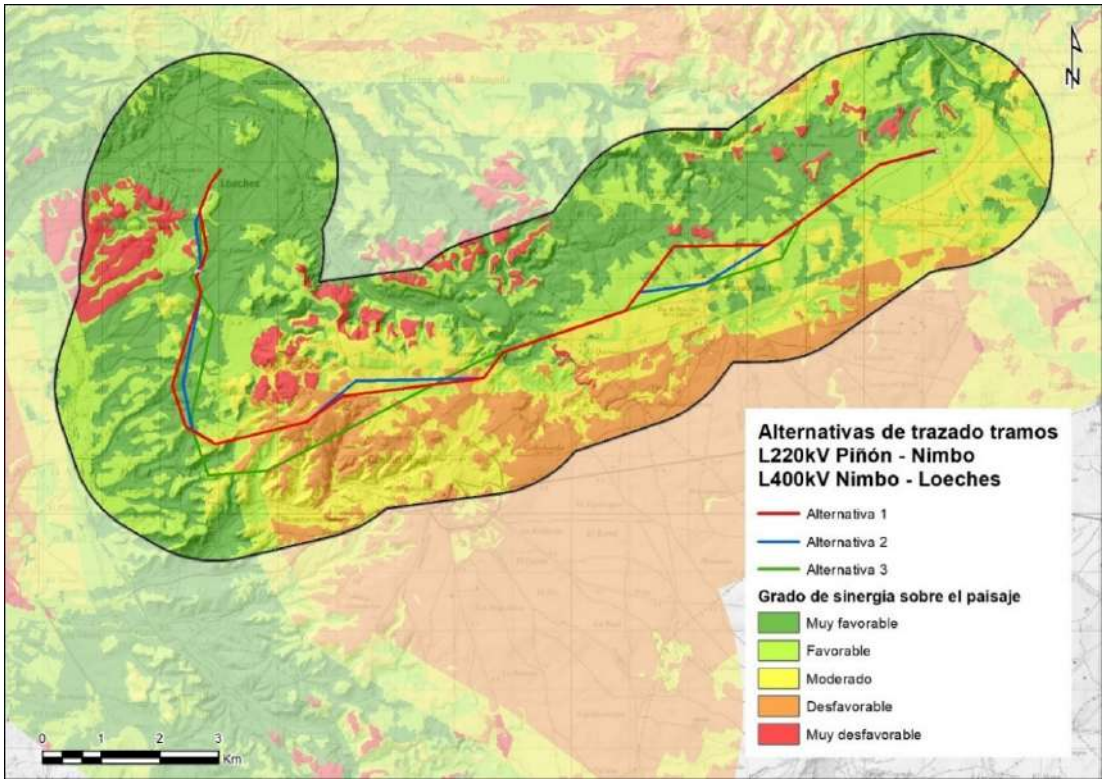


Figura 35. Grado de sinergias con el paisaje de las alternativas planteadas para el tramo de línea a 220 kV Piñón – Nimbo y para el tramo de línea a 400 kV Nimbo - Loeches.

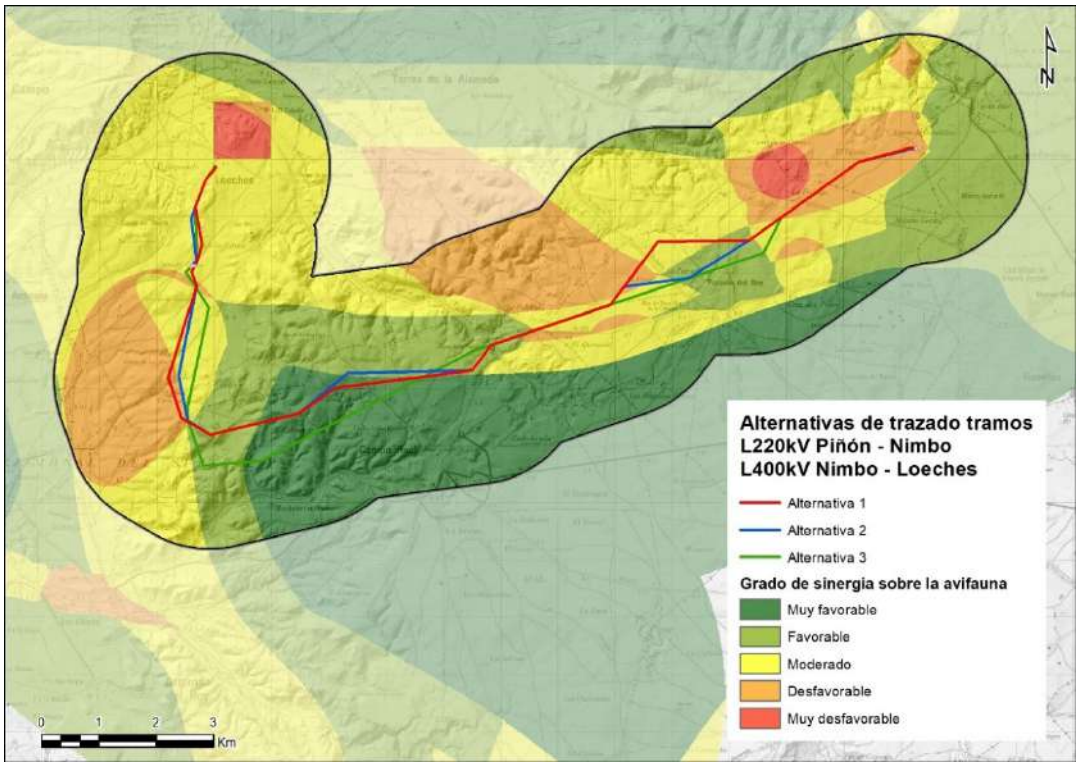


Figura 36. Grado de sinergias con la avifauna de las alternativas planteadas para el tramo de línea a 220 kV Piñón – Nimbo y para el tramo de línea a 400 kV Nimbo - Loeches.

7.4 ALTERNATIVAS VIABLES PARA LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRANSFORMACIÓN

Para cada subestación eléctrica se han propuesto varios emplazamientos viables teniendo en cuenta el MCA para subestaciones eléctricas y el análisis de las sinergias con la avifauna y el paisaje.

A continuación, se detalla el procedimiento desarrollado para la selección del emplazamiento para la ST Nimbo y para la ST Piñón, infraestructuras contenidas en el presente Estudio Ambiental Estratégico.

7.4.1 ST NIMBO 220/400 kV

Para la ST Nimbo se han propuesto 4 parcelas localizadas cerca de la SE Loeches como posibles emplazamientos. Las parcelas propuestas se corresponden con parcelas dedicadas al cultivo agrícola, están ubicadas en un área de un radio de 700 metros de longitud y presentan valores parecidos de pendiente.

Dentro de ellas se ha buscado la localización que mejor cumpliese con las necesidades constructivas y que tuviera las mejores valoraciones desde el punto de vista ambiental. En este caso, las parcelas propuestas son mucho más grandes que la superficie ocupada por la subestación proyectada (1,2 ha), por lo que se seleccionará el mejor emplazamiento para la subestación en las áreas que, estando dentro de éstas, presenten mejores valores.

En este caso, al estar todas las parcelas propuestas colindantes entre sí y localizadas a la misma distancia de la SE Loeches, no se ha tenido en cuenta el factor distancia.



Figura 37. Alternativas propuestas para la ST Nimbo 220/400 kV.

En relación con el MCA para ST, la alternativa 1 sería la que tendría un mejor comportamiento, debido a que coincide con zonas con capacidad de acogida alta y moderada, mientras que el resto de alternativas se ubican en zonas con baja y muy baja capacidad de acogida.

En relación con las sinergias con la avifauna, las cuatro alternativas estarían integradas en un área con grado moderado de sinergias y la alternativa 2 sería también coincidente con una pequeña área desfavorable.

Asimismo, en relación con las sinergias con el paisaje, las alternativas 2, 3 y 4 estarían localizadas en áreas con grado de sinergias muy favorable y la alternativa 1 en un área favorable, por lo que no habría diferencias significativas entre ellas y todas serían aptas para albergar la subestación eléctrica Nimbo.

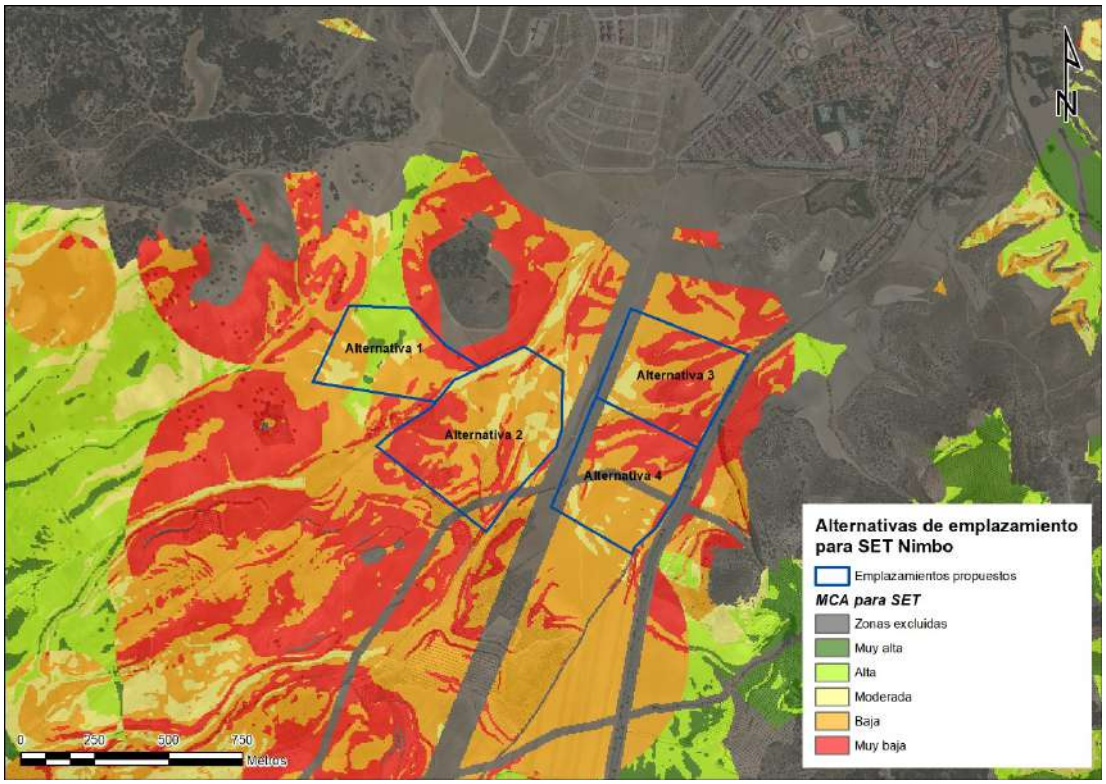


Figura 38. Comportamiento de las alternativas propuestas para la ST Nimbo 220/400 kV sobre el MCA para ST.

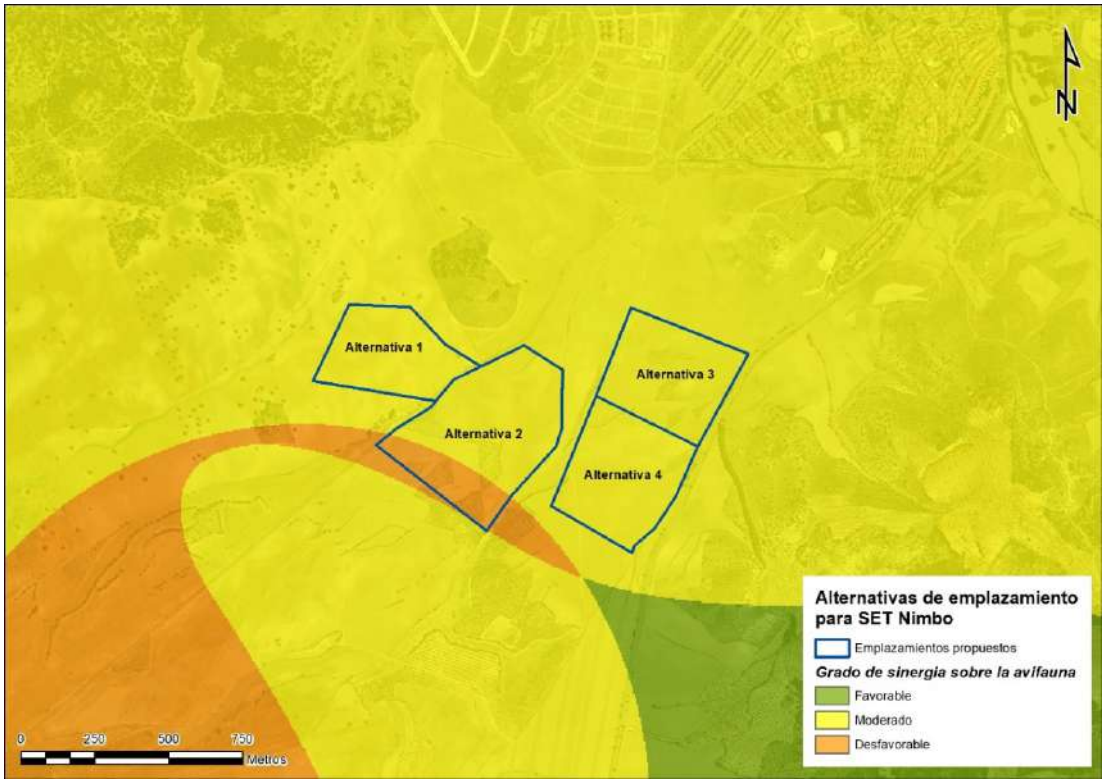


Figura 39. Comportamiento de las alternativas propuestas para la ST Nimbo 220/400 kV sobre el grado de sinergias con la avifauna.

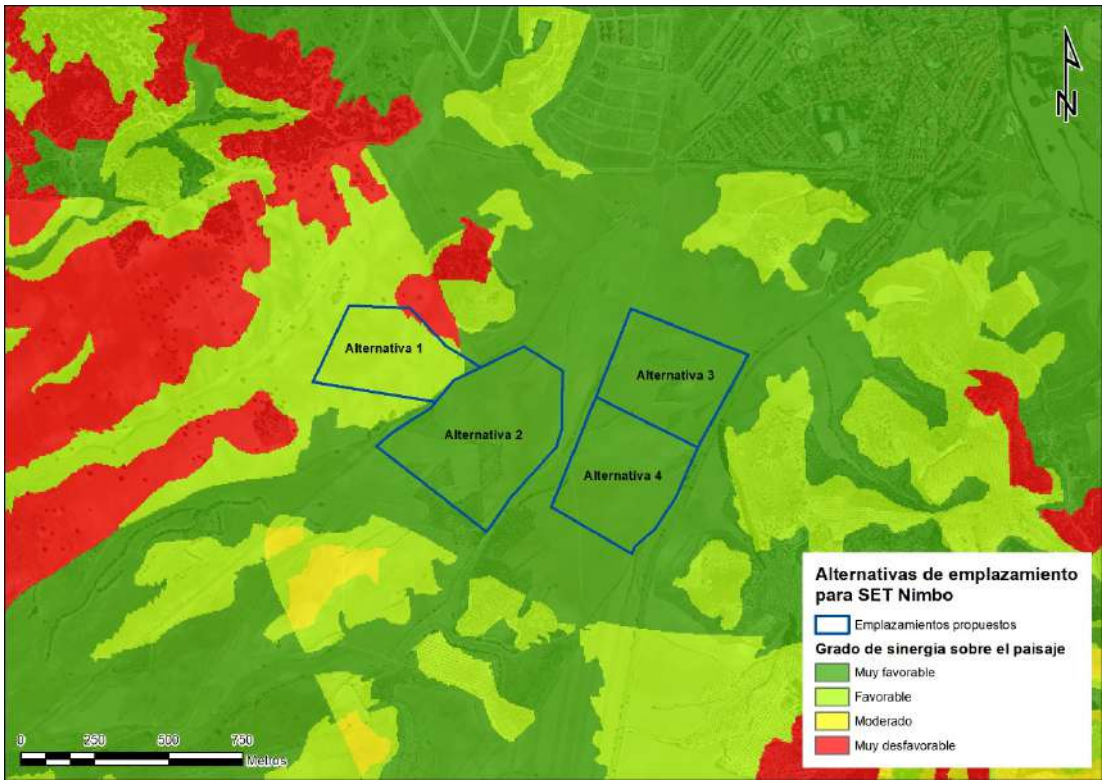


Figura 40. Comportamiento de las alternativas propuestas para la ST Nimbo 220/400 kV sobre el grado de sinergias con el paisaje.

Teniendo en cuenta estos factores, finalmente se ha seleccionado para la ubicación de la ST Nimbo 30/220 kV una zona ubicada en la alternativa 2, que presenta valores muy altos del MCA para STs, un grado moderado de sinergias con la avifauna y un grado muy favorable de sinergias con el paisaje.



Figura 41. Localización seleccionada para la ST Nimbo 220/400 kV.

7.4.2 ST PIÑÓN 30/220 kV

Para la ST Piñón se han propuesto 3 parcelas localizadas entre la ST Abarloar y la ST Nimbo como posibles emplazamientos. Las parcelas propuestas se corresponden con parcelas dedicadas al cultivo agrícola, están ubicadas en un área de un radio de 300 metros de longitud y presentan valores parecidos de pendiente.

Dentro de ellas se ha buscado la localización que mejor cumpliese con las necesidades constructivas y que tuviera las mejores valoraciones desde el punto de vista ambiental. En este caso, las parcelas propuestas son más grandes que la superficie ocupada por la subestación proyectada (0,57 ha), por lo que se seleccionará el mejor emplazamiento para la subestación en las áreas que, estando dentro de éstas, presenten mejores valores.

En este caso, al estar todas las parcelas propuestas colindantes entre sí y localizadas entre las 2 subestaciones, no se ha tenido en cuenta el factor distancia.



Figura 42. Alternativas propuestas para la ST Piñón 30/220 kV.

En relación con el MCA para ST, las tres alternativas estarían localizadas en una zona con capacidad de acogida muy alta, aunque la alternativa 2 coincidiría también con una zona moderada y la alternativa con zonas altas y moderadas.

En relación con las sinergias con la avifauna, las tres alternativas estarían integradas en un área con grado desfavorable de sinergias. Asimismo, en relación con las sinergias con el paisaje, las 3 alternativas estarían localizadas en un área con grado de sinergias favorable.

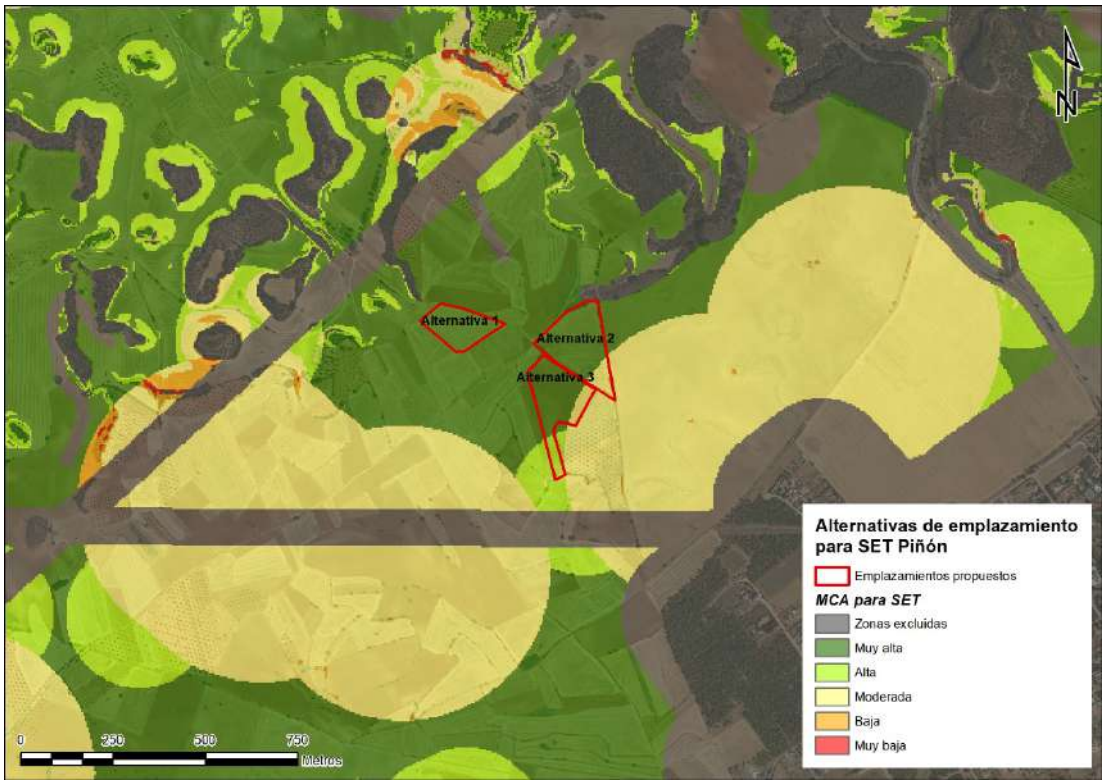


Figura 43. Comportamiento de las alternativas propuestas para la ST Piñón 30/220 kV sobre el MCA para ST.

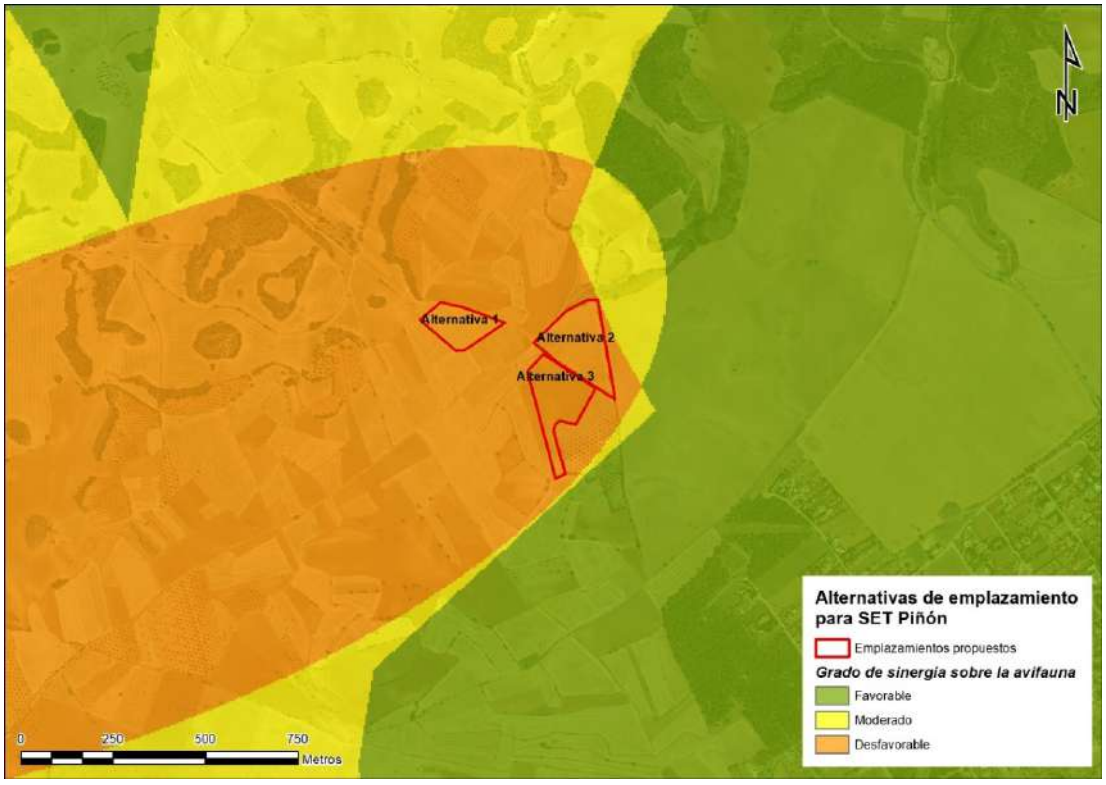


Figura 44. Comportamiento de las alternativas propuestas para la ST Piñón 30/220 kV sobre el grado de sinergias con la avifauna.

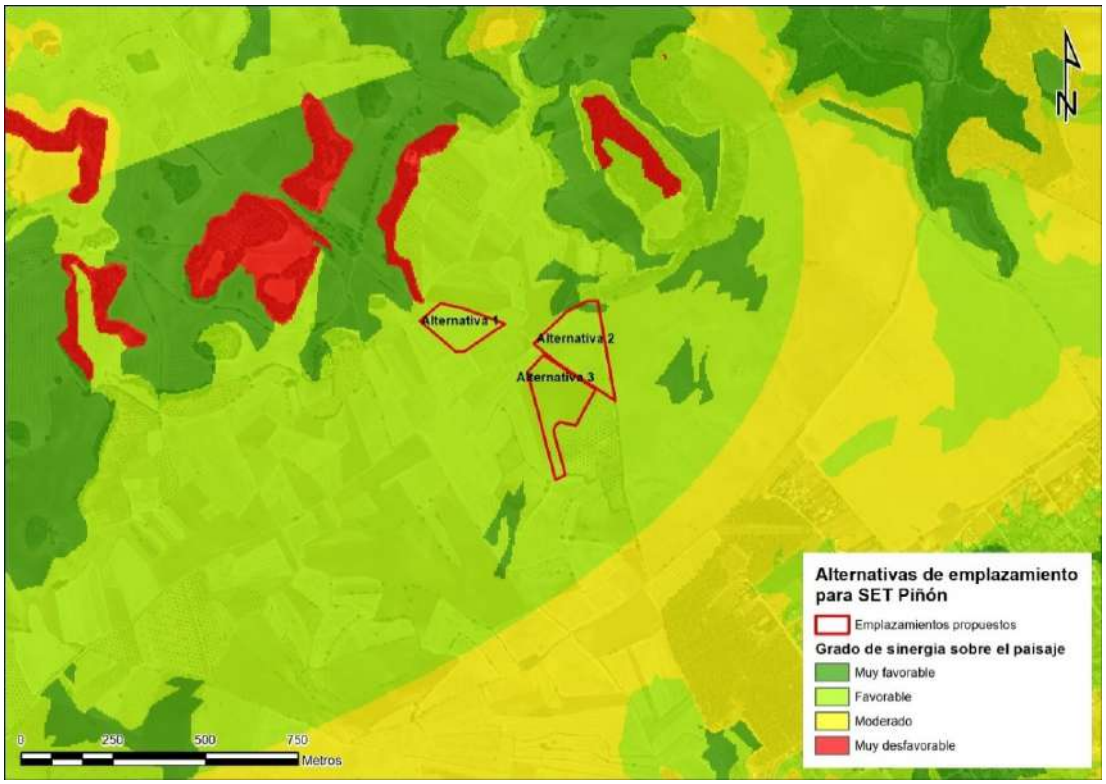


Figura 45. Comportamiento de las alternativas propuestas para la ST Piñón 30/220 kV sobre el grado de sinergias con el paisaje.

Teniendo en cuenta estos factores, finalmente se ha seleccionado para la ubicación de la ST Piñón 30/220 kV una zona ubicada en la alternativa 3, que presenta valores muy altos del MCA para STs, un grado desfavorable de sinergias con la avifauna y un grado favorable de sinergias con el paisaje.

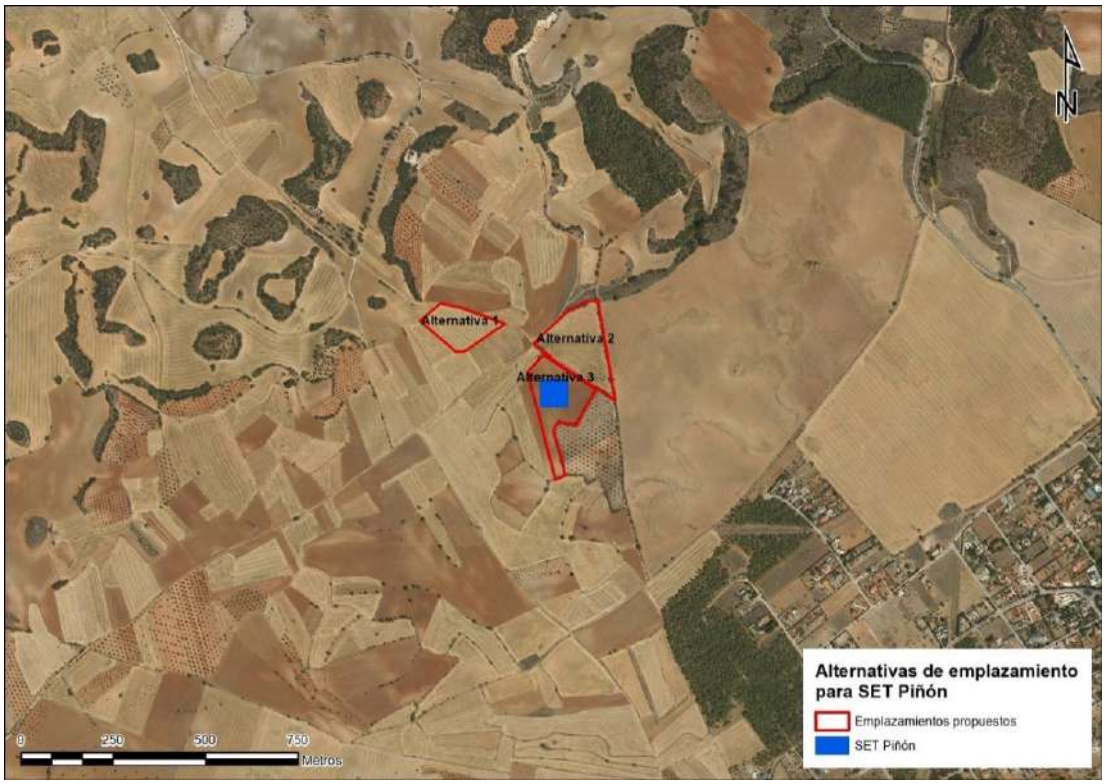


Figura 46. Localización seleccionada para la ST Piñón 30/220 kV.

8. DESCRIPCIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

Las infraestructuras objeto del presente PEI son:

i. Tres plantas solares fotovoltaicas de alta capacidad de generación (PSFV Quilla Solar, PSFV Portalón Solar y PSFV Spinnaker Solar) y sus líneas soterradas de 30kV, de evacuación de la energía generada hasta la ST Piñón 220/30 kV

ii. La subestación eléctrica ST Piñón 220/30 kV.

iii. La línea aérea L/220 kV ST Piñón - ST Nimbo.

iv. La subestación eléctrica ST Nimbo 400/220/30 kV

v. La línea aérea L/220 kV ST Nimbo – ST REE Loeches

Las PFV presentan la mayor ocupación del suelo del PEI y se organizan en diversos recintos para preservar los dominios públicos y valores existentes, configurando un PEI de ámbito discontinuo. Junto a estas, las líneas soterradas de 30 kV se prolongan puntualmente fuera de estos recintos, como instalaciones exteriores de conexión de las plantas con la ST Piñón, desde la que parte la línea de evacuación L/220 kV ST Piñón - ST Nimbo, hasta la ST Nimbo. De la ST Nimbo parte la línea de evacuación L/400 kV ST Nimbo – ST Loeches REE, hasta la ST Loeches de Red Eléctrica Española (REE), en la que la infraestructura tiene concedidos los permisos de acceso y conexión.

Las infraestructuras objeto de este PEI tienen las siguientes características básicas:

ELEMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA		**MUNICIPIO**	**SUP. DELIMITACIÓN**		**POTENCIA NOMINAL**
			Ámbito PEI (Ha)	**Vallado (Ha)**	
PFV	PORTALÓN SOLAR	Nuevo Baztán	115,98	114,67	66 MWn
	QUILLA SOLAR		104,75	103,66	62,56 MWn
	SPINNAKER SOLAR		71,28		42,70 MWn
	TOTAL		**292,01**	**289,61**	**171,26 MWn**
ST	PIÑÓN 30/220 kV	Valverde de Alcalá	0,82		500 MVA
	NIMBO 30/220/400 kV	Loeches	1,35		1.125 MVA
ELEMENTO DE LA INFRAESTRUCTURA		**MUNICIPIO**	**Ámbito PEI (Ha)**	**Longitud (m)**	**TENSIÓN**
LÍNEA ELÉCTRICA	ST PIÑÓN-ST NIMBO	Valverde de Alcalá, Pozuelo del Rey, Campo Real, Arganda del Rey, Loeches	102,70	17.153	220 kV
	ST NIMBO-ST LOECHES REE	Loeches	10,42	1.820	400 kV
TOTAL ÁMBITO PEI*			**411,97**		

(*) Incluye ámbito de las líneas soterradas de BT (30 kV).

La evacuación de energía generada en las tres plantas proyectadas se realizará en la ST de PIÑÓN 30/220 kV y, desde ésta a la ST NIMBO 30/220/400 kV a través de la línea L/220 PIÑÓN - NIMBO. Desde la ST NIMBO se evacuará a través de la L/400 kV Nimbo-Loeches REE, en la subestación planificada "ST LOECHES 400 kV", propiedad de Red Eléctrica de España (REE), en la que todas las PFV que forman parte del PEI tienen concedidos los permisos de acceso y conexión.

La localización espacial de las infraestructuras objeto de este PEI en la Comunidad de Madrid se indica en las siguientes imágenes:

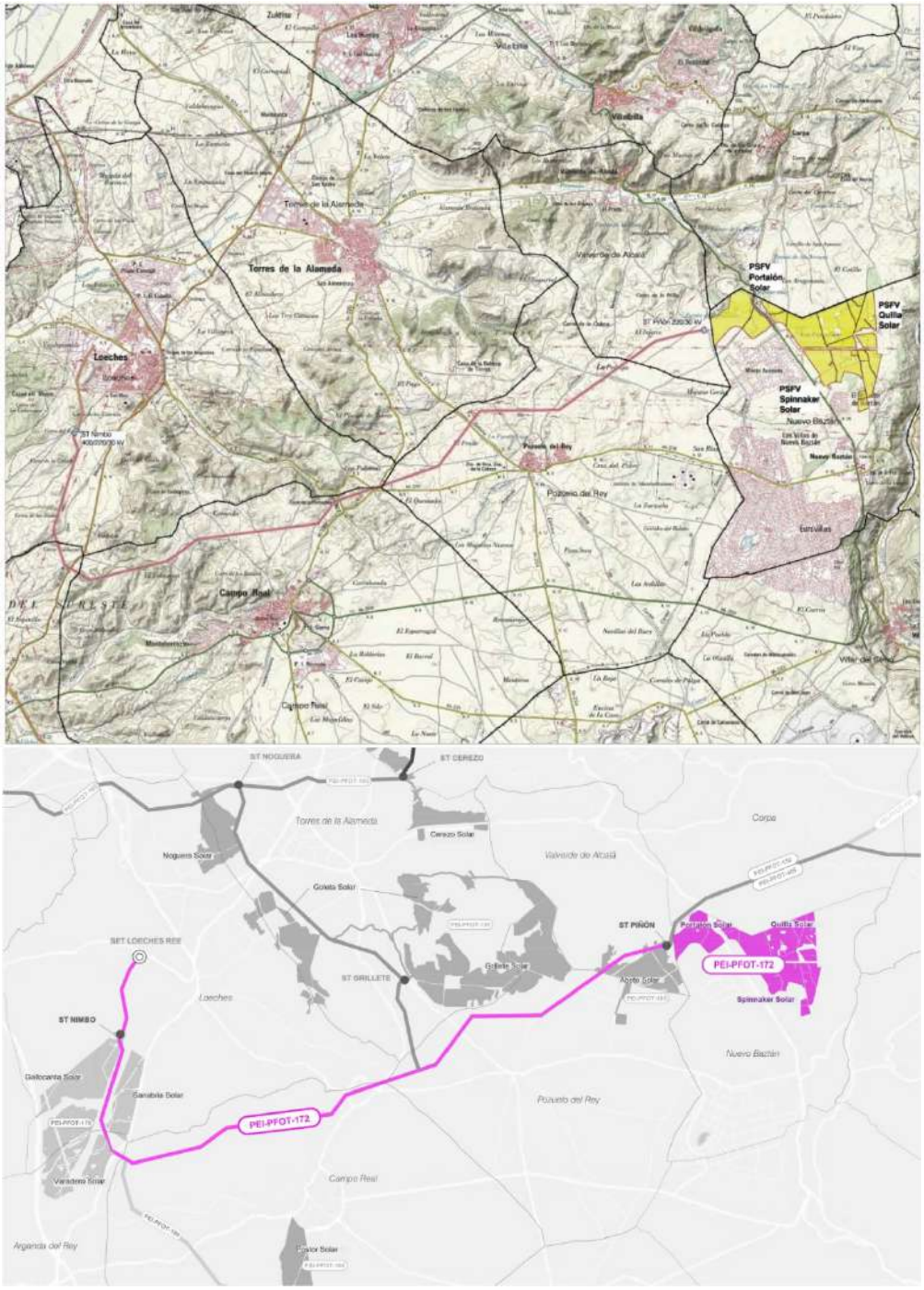


Figura 47. Localización de las infraestructuras del PEI. Fuente: RH Arquitectos.

8.1 PLANTAS FOTOVOLTAICAS (PFV)

8.1.1 PFV QUILLA SOLAR

Configuración general de la planta fotovoltaica

Localizada en el término municipal de Nuevo Baztán, la planta es una instalación de generación eléctrica con tecnología solar fotovoltaica instalada en suelo con seguidor de un eje hasta una capacidad instalada de 66,32 MWp y capacidad de acceso o nominal de 62,56 MWn.

Comprende instalaciones de producción de energía eléctrica que presentan una construcción abierta de estructuras tipo mesa que soportan a los módulos fotovoltaicos monocristalinos, dispuestos sobre estructura de seguidores solares a un eje. Su infraestructura eléctrica correspondiente, inversores, transformadores, etc., se implantan también a la intemperie.

Las únicas edificaciones proyectadas se corresponden con cuatro contenedores que hacen las funciones de casetas de control y mantenimiento, con 30 m^2 cada uno.

La PFV evacua la energía producida mediante línea de 30 kV en canalización subterránea de a la ST Piñón 30/220 kV, situada en sus proximidades, en el término municipal de Valverde de Alcalá.

La delimitación del ámbito del Plan Especial se ha ajustado al límite de parcelas catastrales sobre las que se proyectan las instalaciones fotovoltaicas, evitando afectar a elementos singulares o ámbitos protegidos.

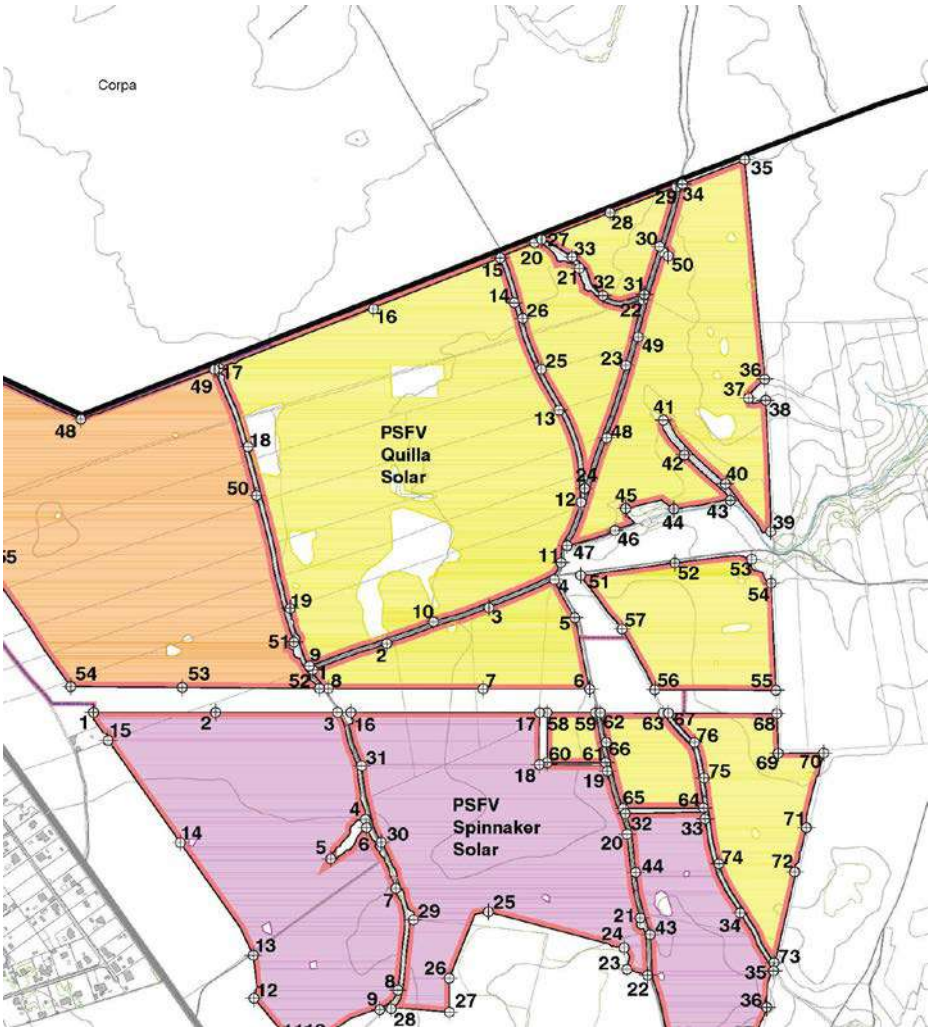


Figura 48. Implantación de la PFV Quilla Solar. Fuente: RH Arquitectos.

Las características principales de esta PFV se muestran en la tabla siguiente:

PSFV QUILLA SOLAR	
Potencia nominal (AC)	62,56 MWac
Potencia máxima (DC)	66,33 MWdc
Tipo de estructura	Seguidor a un eje
Módulos fotovoltaicos (400 W)	165.816
Número de seguidores	2.663
Centros de Transformación (CT)	10
Contenedores para control y mantenimiento	4
Recintos en los que se divide la PSFV	9
Área bajo el vallado	103,66 Ha
Área Ámbito PEI	104,75 Ha

Se estima una ocupación neta, dentro del vallado, de las instalaciones proyectadas, de 33,44 Ha. Esta cifra está referida a la ocupación neta del suelo por parte de los distintos elementos de la infraestructura dentro del vallado, descontando los pasillos existentes entre los módulos solares, que quedan libres de ocupación. Se desglosa como sigue:

INSTALACIÓN	Superficies estimadas (Ha)
Proyección de la estructura de los módulos solares sobre el suelo	33,36
10 Bloques de potencia (centro de transformación o power block)	0,07
4 Casetas de control	0,01
TOTAL	**33,44**

Teniendo en cuenta el anterior desglose, la superficie ocupada por el conjunto de la infraestructura y los equipos de la instalación solar representa aproximadamente un 16% de ocupación directa sobre el suelo total de la superficie catastral disponible.

Acceso a los recintos de la planta

La planta se divide en 9 recintos discontinuos, cada uno con un acceso independiente. El acceso rodado se producirá desde caminos públicos ubicados al este de la carretera M-204.

En el interior del recinto se ejecutarán viales para permitir el acceso de vehículos, cuya superficie aproximada es de 1,7 Ha.

Las coordenadas y ubicación de los accesos a los distintos recintos se muestran a continuación:

ID	Coordenada X	Coordenada Y
Camino con carretera M-204	484.444,62	4474.341,48
Camino con vallado	483.515,96	4.475.828,97

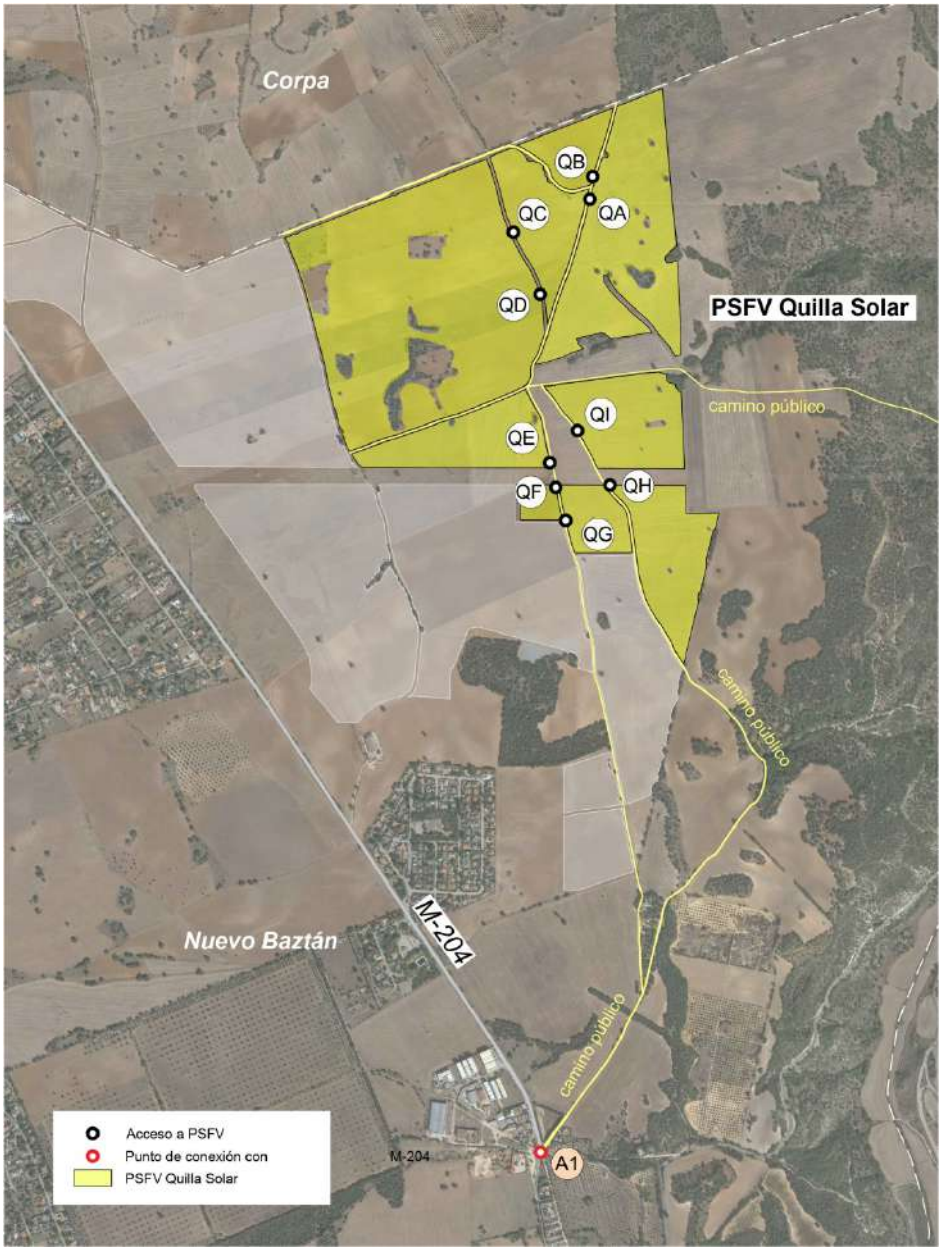


Figura 49. Situación de los puntos de conexión de los caminos de acceso a la planta, y con la carretera autonómica M-204. Fuente: RH Arquitectos.

Se describen a continuación los principales componentes de la planta:

Generador fotovoltaico

Se denomina generador fotovoltaico al conjunto de módulos fotovoltaicos encargados de transformar, sin ningún paso intermedio, la energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica de corriente continua.

Los módulos fotovoltaicos están constituidos por células fotovoltaicas de silicio monocristalino de alta eficiencia, capaces de producir energía con bajos índices de radiación solar. Para la potencia prevista en la instalación se utilizarán 165.816 módulos monocristalinos, con unas dimensiones de 2008x1002x40 mm y con una superficie neta de ocupación de 33,36 Ha.

Seguidor solar

Los módulos se disponen sobre seguidores solares a un eje, estructuras de acero hincadas directamente en el terreno y dispuestos con dirección Norte-Sur, separados entre sí una distancia de 9 m. Estos seguidores giran alrededor de su eje con el objetivo de realizar el seguimiento solar desde Este a Oeste, con un total de 1.974 unidades. Se dispondrán en alineaciones de 2 filas correspondientes a 3 cadenas o strings de 28 módulos en serie. Cada alineación tiene una superficie panelable de dimensiones de hasta 42 x 2 m.

Inversor fotovoltaico

Los inversores son los componentes que transforman la corriente continua generada por los campos fotovoltaicos, a corriente alterna de baja tensión. Se proyectan 20 inversores. Cada centro inversor contará con un transformador de potencia que evacuará la potencia generada por la planta fotovoltaica, y con un transformador de servicios auxiliares, que alimentará los servicios auxiliares del centro. Los inversores se localizarán lo más próximo posible al centro de gravedad del campo fotovoltaico, con el fin de reducir las pérdidas de energía en el cableado de baja tensión.

Centro de Transformación o Power Block

Está prevista la instalación de 10 Centros de Inversión y Transformación, denominados como Power Block o PB, que tendrán la misión de elevar la tensión de salida, para minimizar las pérdidas, antes de enviar la energía generada por la instalación fotovoltaica a la subestación.

Los transformadores ubicados en los centros de transformación elevarán la tensión al valor necesario de 30 kV para su recolección en la subestación mediante una red subterránea.

Los centros de transformación, junto con las celdas de media tensión y los equipos auxiliares necesarios, estarán instalados a la intemperie sobre una plataforma formando un conjunto llamado Power Station. Las dimensiones exteriores de dichas Power Station son de 19.936 x 2.230 x 2.300 mm. (longitud x anchura x altura), con una ocupación aproximada total de 686 m^2 dentro del vallado de la planta.

Estas Power Station se unirán entre sí mediante 5 circuitos a 30 kV, y evacuarán la energía generada a la ST Piñón 220/20 kV.

Circuitos subterráneos. Evacuación de la energía eléctrica

La evacuación de la energía eléctrica producida en la planta fotovoltaica se realiza mediante una red de 30 kV que asocia los distintos Power Block en distintos circuitos subterráneos. Desde el último Power Block de cada circuito se conectará mediante línea subterránea 30 kV con la subestación Piñón 220/30 kV.

Cada uno de los circuitos discurre subterráneo por el lateral de los caminos o entre filas de estructura enlazando las celdas de cada CT con las celdas de 30 kV de la subestación.

Edificaciones y zonas de acopio

En la planta se instalarán 4 contenedores cuyas dimensiones son 12,19 x 2,44 x 2,59 m (largo x ancho x alto), con una superficie aproximada total de 120 m^2, destinados, dos de ellos, para sala de control, y los otros dos para almacén y repuestos. Estas instalaciones no tendrán

destinado personal permanente y su uso será meramente auxiliar para labores de revisión y mantenimiento.

Cercano a estos contenedores se dispondrá de distintas zonas al aire libre destinadas a aparcamiento, otra zona acondicionada para acopio de materiales cuya superficie aproximada será de 2.000 m^2 y otra para los residuos generados, con una superficie de 900 m^2.

Vallado perimetral

La planta se configura en nueve recintos discontinuos, cada uno con acceso independiente. El vallado perimetral tiene una longitud total aproximada de 12.949 metros lineales y una altura de 2 metros. El vallado será de malla tipo cinegética instalado con postes anclados al terreno mediante zapatas aisladas de dimensiones 30 x 30 x 40 cm, y con una franja inferior libre de paso de 15 cm de altura. El vallado se ejecutará de tal forma que no impida el tránsito de la fauna silvestre, deberá carecer de elementos cortantes o punzantes y no interrumpirá los cursos naturales de agua ni favorecerá la erosión ni el arrastre de tierras.

8.1.2 PFV PORTALÓN SOLAR

Configuración general de la planta fotovoltaica

Localizada en el término municipal de Nuevo Baztán, la planta es una instalación de generación eléctrica con tecnología solar fotovoltaica instalada en suelo con seguidor de un eje hasta una capacidad instalada de 73,98 MWp y capacidad de acceso o nominal de 66 MWn.

Comprende instalaciones de producción de energía eléctrica que presentan una construcción abierta de estructuras tipo mesa que soportan a los módulos fotovoltaicos monocristalinos, dispuestos sobre estructura de seguidores solares a un eje. Su infraestructura eléctrica correspondiente, inversores, transformadores, etc., se implantan también a la intemperie.

Las únicas edificaciones proyectadas se corresponden con cuatro contenedores que hacen las funciones de casetas de control y mantenimiento, con 30 m^2 cada uno.

La PFV evacua la energía producida mediante línea de 30 kV en canalización subterránea de a la ST Piñón 220/30 kV, situada en sus proximidades, en el término municipal de Valverde de Alcalá.

La delimitación del ámbito del Plan Especial se ha ajustado al límite de parcelas catastrales sobre las que se proyectan las instalaciones fotovoltaicas, evitando afectar a elementos singulares o ámbitos protegidos.

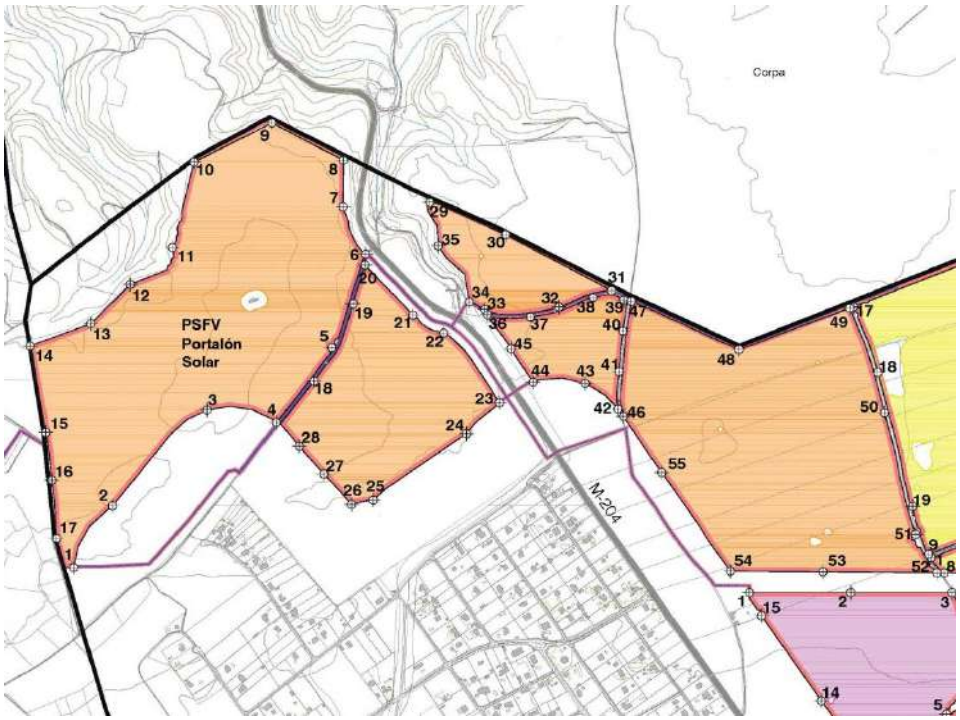


Figura 50. Implantación de la PFV Portalón Solar. Fuente: RH Arquitectos.

Las características principales de la instalación fotovoltaica se muestran en la tabla siguiente:

PFV PORTALÓN SOLAR	
Potencia nominal (AC)	66 MWac
Potencia máxima (DC)	74 MWdc
Tipo de estructura	Seguidor a un eje
Módulos fotovoltaicos (400 W)	184.968
Número de seguidores	2.202
Centros de Transformación (CT)	10
Contenedores para control y mantenimiento	4
Recintos en los que se divide la PSFV	5
Área bajo el vallado	114,67 Ha
Área Ámbito PEI	115,98 Ha

Se estima una ocupación neta, dentro del vallado, de las instalaciones proyectadas, de 37,3 Ha. Esta cifra está referida a la ocupación neta del suelo por parte de los distintos elementos de la infraestructura dentro del vallado, descontando los pasillos existentes entre los módulos solares, que quedan libres de ocupación. Se desglosa como sigue:

INSTALACIÓN	Superficies estimadas (Ha)
Proyección de la estructura de los módulos solares sobre el suelo	37,22
10 Bloques de potencia (centro de transformación o power block)	0,07
4 Casetas de control	0,01
TOTAL	**37,3**

Teniendo en cuenta el anterior desglose, la superficie ocupada por el conjunto de la infraestructura y los equipos de la instalación solar representa aproximadamente un 19 % de ocupación directa sobre el suelo total de la superficie catastral disponible.

Acceso a los recintos de la planta

La planta se divide en 5 recintos discontinuos, cada uno con un acceso independiente. El acceso rodado se producirá desde el camino de Corpa, el cuál enlaza con la M-204.

En el interior del recinto se ejecutarán viales para permitir el acceso de vehículos, cuya superficie aproximada es de 2,43 Ha.

Las coordenadas y ubicación de los accesos a los distintos recintos se muestran a continuación:

ID	Coordenada X	Coordenada Y
Camino con carretera M-204	484.444,62	4.474.341,48
Camino con vallado	483.515,96	4.475.828,97

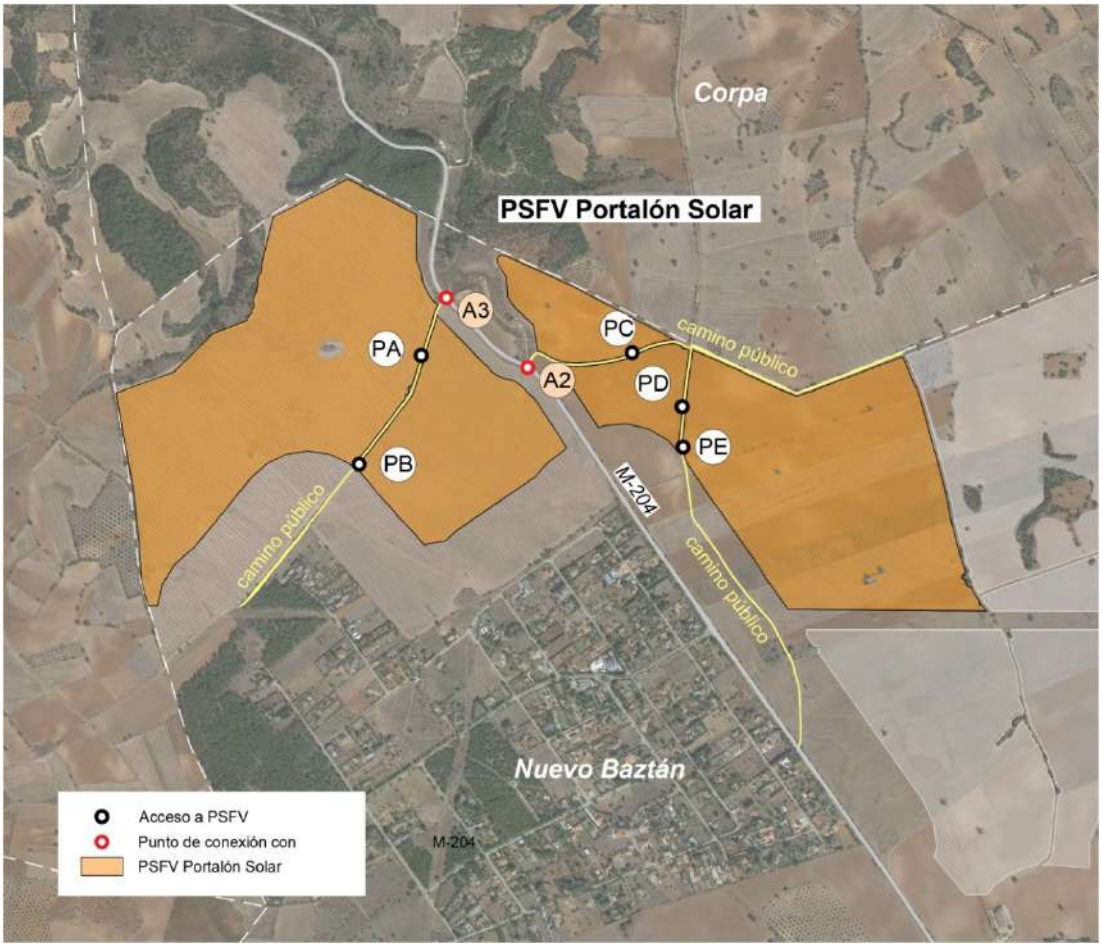


Figura 51. Situación de los puntos de conexión de los caminos de acceso a la planta, y con la carretera autonómica M-204. Fuente: RH Arquitectos.

Se describen a continuación los principales componentes de la planta:

Generador fotovoltaico

Se denomina generador fotovoltaico al conjunto de módulos fotovoltaicos encargados de transformar, sin ningún paso intermedio, la energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica de corriente continua.

Los módulos fotovoltaicos están constituidos por células fotovoltaicas de silicio monocristalino de alta eficiencia, capaces de producir energía con bajos índices de radiación solar. Para la potencia prevista en la instalación se utilizarán 184.968 módulos monocristalinos, con unas dimensiones de 2008x1002x40 mm y con una superficie neta de ocupación de 37,22 Ha.

Seguidor solar

Los módulos se disponen sobre seguidores solares a un eje, estructuras de acero hincadas directamente en el terreno y dispuestos con dirección Norte-Sur, separados entre sí una distancia de 9 m. Estos seguidores giran alrededor de su eje con el objetivo de realizar el seguimiento solar desde Este a Oeste, con un total de 2.202 unidades. Se dispondrán en alineaciones de 2 filas correspondientes a 3 cadenas o strings de 28 módulos en serie. Cada alineación tiene una superficie panelable de dimensiones de hasta 42 x 2 m.

Inversor fotovoltaico

Los inversores son los componentes que transforman la corriente continua generada por los campos fotovoltaicos, a corriente alterna de baja tensión. Se proyectan 20 inversores. Cada centro inversor contará con un transformador de potencia que evacuará la potencia generada por la planta fotovoltaica, y con un transformador de servicios auxiliares, que alimentará los servicios auxiliares del centro. Los inversores se localizarán lo más próximo posible al centro de gravedad del campo fotovoltaico, con el fin de reducir las pérdidas de energía en el cableado de baja tensión.

Centro de Transformación o Power Block

Está prevista la instalación de 10 Centros de Inversión y Transformación, denominados como Power Block o PB, que tendrán la misión de elevar la tensión de salida, para minimizar las pérdidas, antes de enviar la energía generada por la instalación fotovoltaica a la subestación.

Los transformadores ubicados en los centros de transformación elevarán la tensión al valor necesario de 30 kV para su recolección en la subestación mediante una red subterránea.

Los centros de transformación, junto con las celdas de media tensión y los equipos auxiliares necesarios, estarán instalados a la intemperie sobre una plataforma formando un conjunto llamado Power Station. Las dimensiones exteriores de dichas Power Station son de 19.936 x 2.230 x 2.300 mm. (longitud x anchura x altura), con una ocupación aproximada total de 686 m^2 dentro del vallado de la planta.

Estas Power Station se unirán entre sí mediante 5 circuitos a 30 kV, y evacuarán la energía generada a la ST Piñón 30/220 kV.

Circuitos subterráneos. Evacuación de la energía eléctrica

La evacuación de la energía eléctrica producida en la planta fotovoltaica se realiza mediante una red de 30 kV que asocia los distintos Power Block en distintos circuitos subterráneos. Desde el último Power Block de cada circuito se conectará mediante línea subterránea 30 kV con la subestación Piñón 30/220 kV.

El recorrido de la línea subterránea de 30 kV hasta la subestación elevadora ST Piñón 30/220 kV, se realizará principalmente por caminos de uso público en el término municipal de Nuevo Baztán, y en su tramo final, antes de llegar a la subestación, discurrirá por el término municipal de Valverde de Alcalá.

Cada uno de los circuitos discurre subterráneo por el lateral de los caminos o entre filas de estructura enlazando las celdas de cada CT con las celdas de 30 kV de la subestación.

Edificaciones y zonas de acopio

En la planta se instalarán 4 contenedores cuyas dimensiones son 12,19 x 2,44 x 2,59 m (largo x ancho x alto), con una superficie aproximada total de 120 m^2, destinados, dos de ellos, para sala de control, y los otros dos para almacén y repuestos. Estas instalaciones no tendrán destinado personal permanente y su uso será meramente auxiliar para labores de revisión y mantenimiento.

Cercano a estos contenedores se dispondrá de distintas zonas al aire libre destinadas a aparcamiento, otra zona acondicionada para acopio de materiales cuya superficie aproximada será de 2.000 m^2 y otra para los residuos generados, con una superficie de 900 m^2.

Vallado perimetral

La planta se configura en cinco recintos discontinuos, cada uno con acceso independiente. El vallado perimetral tiene una longitud total aproximada de 9.989 metros lineales y una altura de 2 metros. El vallado será de malla tipo cinegética instalado con postes anclados al terreno mediante zapatas aisladas de dimensiones 30 x 30 x 40 cm, y con una franja inferior libre de paso de 15 cm de altura. El vallado se ejecutará de tal forma que no impida el tránsito de la fauna silvestre, deberá carecer de elementos cortantes o punzantes y no interrumpirá los cursos naturales de agua ni favorecerá la erosión ni el arrastre de tierras.

8.1.3 PFV SPINNAKER SOLAR

Configuración general de la planta fotovoltaica

Localizada en el término municipal de Nuevo Baztán, la planta es una instalación de generación eléctrica con tecnología solar fotovoltaica instalada en suelo con seguidor de un eje hasta una capacidad instalada de 50,50 MWp y capacidad de acceso o nominal de 42,70 MWn.

Comprende instalaciones de producción de energía eléctrica que presentan una construcción abierta de estructuras tipo mesa que soportan a los módulos fotovoltaicos monocristalinos, dispuestos sobre estructura de seguidores solares a un eje. Su infraestructura eléctrica correspondiente, inversores, transformadores, etc., se implantan también a la intemperie.

Las únicas edificaciones proyectadas se corresponden con cuatro contenedores que hacen las funciones de casetas de control y mantenimiento, con 30 m^2 cada uno.

La PFV evacua la energía producida mediante línea de 30 kV en canalización subterránea de a la ST Piñón 220/30 kV, situada en sus proximidades, en el término municipal de Valverde de Alcalá.

La delimitación del ámbito del Plan Especial se ha ajustado al límite de parcelas catastrales sobre las que se proyectan las instalaciones fotovoltaicas, evitando afectar a elementos singulares o ámbitos protegidos.

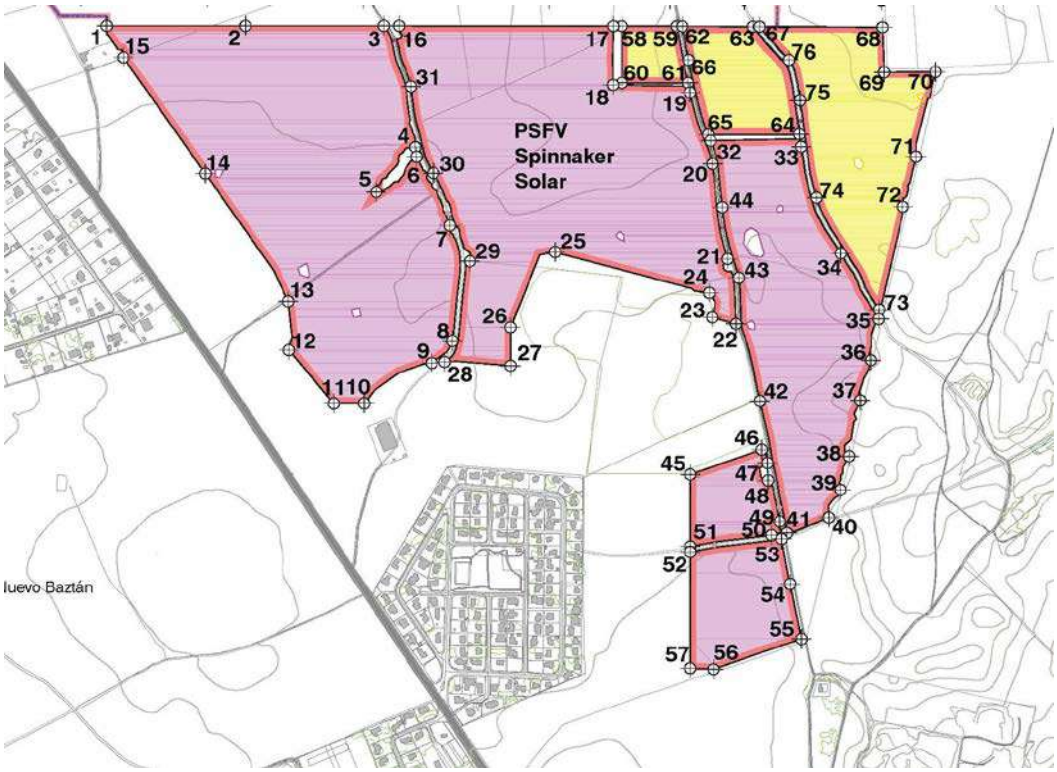


Figura 52. Implantación de la PFV Spinnaker Solar. Fuente: RH Arquitectos.

Las características principales de la instalación fotovoltaica se muestran en la tabla siguiente:

PFV SPINNAKER SOLAR	
Potencia nominal (AC)	42,70 MWac
Potencia máxima (DC)	50,5 MWdc
Tipo de estructura	Seguidor a un eje
Módulos fotovoltaicos (400 W)	126.168
Número de seguidores	1.502
Centros de Transformación (CT)	7
Contenedores para control y mantenimiento	4
Recintos en los que se divide la PSFV	5
Área bajo el vallado	71,28 Ha
Área Ámbito PEI	71,28 Ha

Se estima una ocupación neta, dentro del vallado, de las instalaciones proyectadas, de 25,45 Ha. Esta cifra está referida a la ocupación neta del suelo por parte de los distintos elementos de la infraestructura dentro del vallado, descontando los pasillos existentes entre los módulos solares, que quedan libres de ocupación. Se desglosa como sigue:

INSTALACIÓN	Superficies estimadas (Ha)
Proyección de la estructura de los módulos solares sobre el suelo	25,39
7 Bloques de potencia (centro de transformación o power block)	0,05
4 Casetas de control	0,01
TOTAL	**25,45**

Teniendo en cuenta el anterior desglose, la superficie ocupada por el conjunto de la infraestructura y los equipos de la instalación solar representa aproximadamente un 17% de ocupación directa sobre el suelo total de la superficie catastral disponible.

Acceso a los recintos de la planta

La planta se divide en 5 recintos discontinuos, cada uno con un acceso independiente. El acceso rodado se producirá desde distintos caminos que enlazan con la M-204, los cuales se acondicionarán según las directrices municipales. El acceso principal se encuentra en la zona "E" de la planta, cuyo camino de acceso es el Camino de Las Caleras, el cuál enlaza con la M-204.

En el interior del recinto se ejecutarán viales para permitir el acceso de vehículos, cuya superficie aproximada es de 0,98 Ha.

Las coordenadas y ubicación de los accesos a los distintos recintos se muestran a continuación:

ID	Coordenada X	Coordenada Y
Camino con carretera M-204	484444,62	4474341,48
Camino con vallado	483515,96	4475828,97

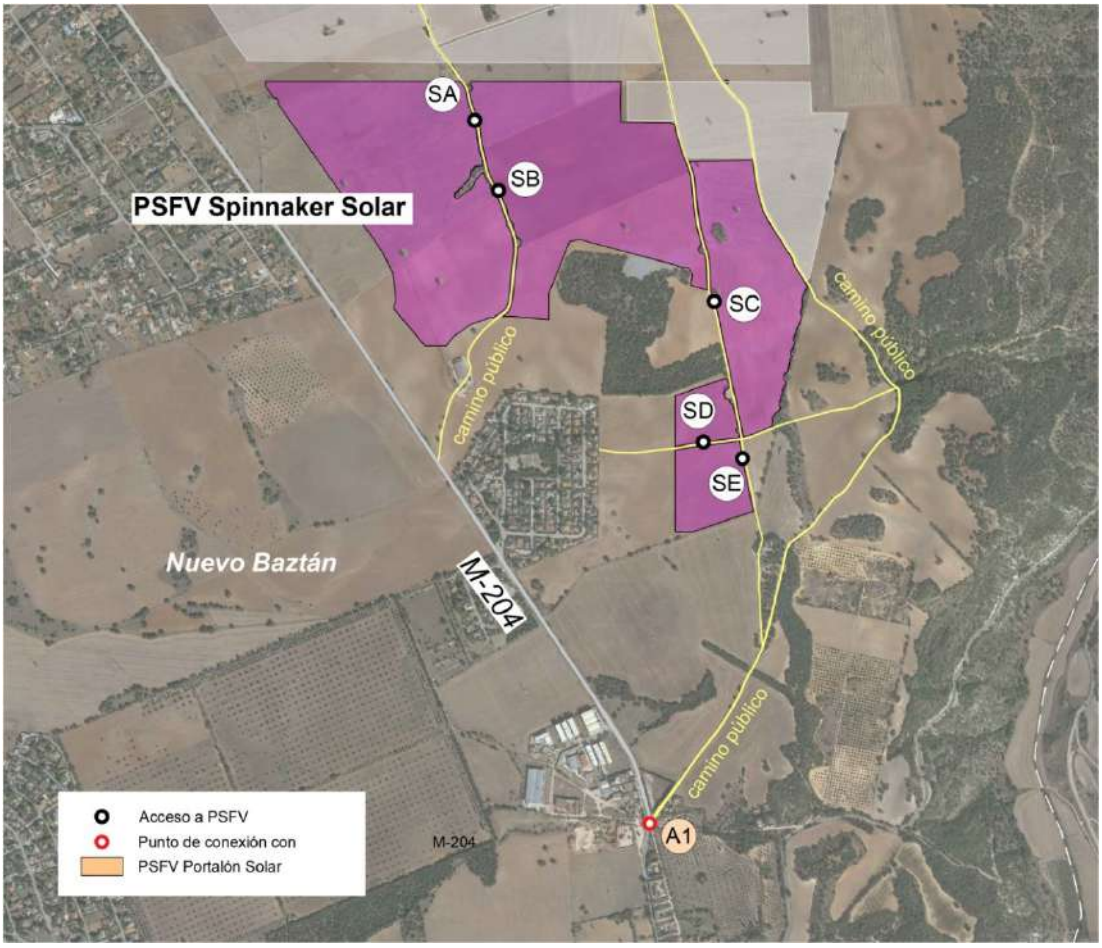


Figura 53. Situación de los puntos de conexión de los caminos de acceso a la planta, y con la carretera autonómica M-204. Fuente: RH Arquitectos.

Se describen a continuación los principales componentes de la planta:

Generador fotovoltaico

Se denomina generador fotovoltaico al conjunto de módulos fotovoltaicos encargados de transformar, sin ningún paso intermedio, la energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica de corriente continua.

Los módulos fotovoltaicos están constituidos por células fotovoltaicas de silicio monocristalino de alta eficiencia, capaces de producir energía con bajos índices de radiación solar. Para la potencia prevista en la instalación se utilizarán 126.168 módulos monocristalinos, con unas dimensiones de 2008x1002x40 mm y con una superficie neta de ocupación de 25,39 Ha.

Seguidor solar

Los módulos se disponen sobre seguidores solares a un eje, estructuras de acero hincadas directamente en el terreno y dispuestos con dirección Norte-Sur, separados entre sí una distancia de 9 m. Estos seguidores giran alrededor de su eje con el objetivo de realizar el seguimiento solar desde Este a Oeste, con un total de 1.502 unidades. Se dispondrán en alineaciones de 2 filas correspondientes a 3 cadenas o strings de 28 módulos en serie. Cada alineación tiene una superficie panelable de dimensiones de hasta 42 x 2 m.

Inversor fotovoltaico

Los inversores son los componentes que transforman la corriente continua generada por los campos fotovoltaicos, a corriente alterna de baja tensión. Se proyectan 14 inversores. Cada centro inversor contará con un transformador de potencia que evacuará la potencia generada por la planta fotovoltaica, y con un transformador de servicios auxiliares, que alimentará los servicios auxiliares del centro. Los inversores se localizarán lo más próximo posible al centro de gravedad del campo fotovoltaico, con el fin de reducir las pérdidas de energía en el cableado de baja tensión.

Centro de Transformación o Power Block

Está prevista la instalación de 7 Centros de Inversión y Transformación, denominados como Power Block o PB, que tendrán la misión de elevar la tensión de salida, para minimizar las pérdidas, antes de enviar la energía generada por la instalación fotovoltaica a la subestación.

Los transformadores ubicados en los centros de transformación elevarán la tensión al valor necesario de 30 kV para su recolección en la subestación mediante una red subterránea.

Los centros de transformación, junto con las celdas de media tensión y los equipos auxiliares necesarios, estarán instalados a la intemperie sobre una plataforma formando un conjunto llamado Power Station. Las dimensiones exteriores de dichas Power Station son de 19.936 x 2.230 x 2.300 mm. (longitud x anchura x altura), con una ocupación aproximada total de 481 m2 dentro del vallado de la planta.

Estas Power Station se unirán entre sí mediante 4 circuitos a 30 kV, y evacuarán la energía generada a la ST Piñón 30/220 kV.

Circuitos subterráneos. Evacuación de la energía eléctrica

La evacuación de la energía eléctrica producida en la planta fotovoltaica se realiza mediante una red de 30 kV que asocia los distintos Power Block en distintos circuitos subterráneos. Desde el último Power Block de cada circuito se conectará mediante línea subterránea 30 kV con la subestación Piñón 30/220 kV.

Cada uno de los circuitos discurre subterráneo por el lateral de los caminos o entre filas de estructura enlazando las celdas de cada CT con las celdas de 30 kV de la subestación.

Edificaciones y zonas de acopio

Junto al acceso ubicado en la zona “E” de la planta se instalarán 4 contenedores cuyas dimensiones son 12,19 x 2,44 x 2,59 m (largo x ancho x alto), con una superficie aproximada total de 120 m2, destinados, dos de ellos, para sala de control, y los otros dos para almacén y repuestos. Estas instalaciones no tendrán destinado personal permanente y su uso será meramente auxiliar para labores de revisión y mantenimiento.

Cercano a estos contenedores se dispondrá de distintas zonas al aire libre destinadas a aparcamiento, otra zona acondicionada para acopio de materiales cuya superficie aproximada será de 2.000 m^2 y otra para los residuos generados, con una superficie de 900 m^2.

Vallado perimetral

La planta se configura en cinco recintos discontinuos, cada uno con acceso independiente. El vallado perimetral tiene una longitud total aproximada de 8.364 metros lineales y una altura de 2 metros. El vallado será de malla tipo cinegética instalado con postes anclados al terreno mediante zapatas aisladas de dimensiones 30 x 30 x 40 cm, y con una franja inferior libre de paso de 15 cm de altura. El vallado se ejecutará de tal forma que no impida el tránsito de la fauna silvestre, deberá carecer de elementos cortantes o punzantes y no interrumpirá los cursos naturales de agua ni favorecerá la erosión ni el arrastre de tierras.

8.2 SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRANSFORMACIÓN (ST)

8.2.1 ST PIÑÓN 30/220 KV

Configuración de la ST

La ST Piñón 30/220 kV, situada en el término municipal de Valverde de Alcalá, ejerce de subestación colectora de conexión a la Red de Transporte y permitirá la evacuación de la energía de distintos proyectos fotovoltaicos, entre ellos las tres plantas solares fotovoltaicas que contempla este PEI. La ST ocupa una superficie en planta aproximada de 8.150 m^2 y tiene una potencia de transformación de 500 MWA nominales.

Consta de dos parques de intemperie:

- Un parque de intemperie de 220 kV, equipado con una posición de transformador, un embarrado simple y tres posiciones de salida de línea aérea.
- Una posición trafo-línea en 220 kV.

En el edificio se alojarán las cabinas de 30 kV.

La subestación estará compuesta por:

<u>NIVEL DE 220 kV (Intemperie)</u>

- Una posición de línea-transformador de 220 kV de intemperie compuesta de:
    - Un transformador de potencia de 250 MVA 30/220 kV
    - Un juego de tres pararrayos autoválvulas de protección de transformador
    - Un juego de transformadores de intensidad para medida y protección
    - Un interruptor automático tripolar aislado
    - Un seccionador tripolar que permita la conexión al embarrado de 220 kV
- Una posición de medida de barras, compuesta de tres transformadores de tensión inductivos, acompañados cada uno de un armario de protección donde se ubican los equipos de protección, mando y control, montado todo ellos sobre estructura única.
- Tres posiciones de salida de línea, cuyos elementos principales son:

  - Un juego de tres pararrayos autoválvulas de protección de línea
  - Un juego de transformadores de tensión para medida y protección
  - Un seccionador tripolar de línea con cuchillas de puesta a tierra
  - Un interruptor automático tripolar aislado
  - Un juego de transformadores de intensidad para medida y protección
  - Un transformador de potencia de 250 MVA 220/30 kV
  - Un seccionador tripolar que permita la conexión al embarrado de 220 kV

- Una posición de trafo-línea, cuyos elementos principales son:
  - Un transformador de potencia de 250 MVA 220/30 kV
  - Un juego de tres pararrayos autoválvulas de protección de transformador
  - Un juego de transformadores de intensidad para medida y protección
  - Un interruptor automático tripolar aislado
  - Un juego de tres pararrayos autoválvulas de protección de línea
  - Un juego de transformadores de tensión para medida y protección
  - Un seccionador tripolar de línea, con cuchillas de puesta a tierra
- Posiciones de medida de línea, formada por tres transformadores de tensión inductivos, cada uno de los cuales va acompañado de un armario de protección donde están ubicados los equipos de mando, control, medida y protección asociados.

NIVEL DE 30 kV (Intemperie)

En el lado de conexión con el sistema de 30kV la posición de transformador tendrá asociados un juego de pararrayos, aisladores soporte y una reactancia de puesta a tierra.

NIVEL DE 30 kV (Interior)

Consiste en tres conjuntos de celdas de 36 kV en tres embarrados con las siguientes funciones por RACK:

- Rack 1:

  Una celda de protección del transformador lado 30 kV, seis celdas de protección de salida de línea de 30 kV de la PFV Portalón Solar, dos posiciones de medida, una celda de batería de condensadores, dos celdas de acoplamiento longitudinal, dos celdas de remonte, dos celdas de acoplamiento con el Rack 2.

- Rack 2:

Una celda de protección del transformador lado 30 kV, nueve celdas de protección de salida de línea de 30kV de las PFVs Quilla y Spinnaker Solar, una celda de alimentación, dos posiciones de medida, dos celdas de acoplamiento longitudinal, dos celdas de remonte, dos celdas de remonte con el Rack 1.

- Rack 3:

  Una celda de protección del transformador lado 30 kV, cuatro celdas de protección de salida de línea de 30 kV del parque fotovoltaico Abeto Solar, una posición de medida, y una celda de remonte.

A esta ST también se evacuará la energía producida en la PFV Foque Solar, que no es objeto de este PEI. Para ello se ubicarán las celdas correspondientes de 30 kV, en configuración de simple barra con celdas blindadas aisladas.

Además, el nivel de 30 kV interior dispone de sistema integrado de control y protección, servicios auxiliares constituidos por un transformador MT/BT de 250 kVA, cuadros de distribución de corriente alterna y continua y sistema de comunicaciones en tiempo real con fibra óptica.

Caminos y accesos

Se accede a la subestación por los caminos públicos existentes, sin necesidad de ordenar nuevas conexiones.

Cierre perimetral

Se construirá un vallado a lo largo de todo el perímetro de la instalación, situado a una adecuada distancia de los taludes de desmonte y de la plataforma en la zona de terraplén, de 2,5 metros de altura, con malla metálica galvanizada de simple torsión.

Contará con una pantalla vegetal para prevenir posibles colisiones de aves y reducir el impacto visual en el caso de que fuese necesario.

Edificio

El edificio de explotación y control de la subestación se compondrá de varias salas: una para el telecontrol, tres para las celdas de MT y otra para almacén que incluye dos aseos.

La estructura será de pilares, forjados y vigas de hormigón armado. La cimentación será resuelta con zapatas corridas. La envolvente se compone de muros de cerramiento vertical de paneles prefabricados de hormigón de 20 cm e., acabado en pintura con colores adecuados al entorno del paisaje. La cubierta se ejecutará a un agua con panel de aluminio tipo sándwich o compuesto tipo teja, con colores y acabados igualmente adecuados al entorno del paisaje.

8.2.2 ST NIMBO 30/220/400 kV

Configuración de la ST

La ST Nimbo 30/220/400 kV, situada en el término municipal de Loeches, ejerce de subestación colectora de conexión a la Red de Transporte, la cual permitirá la evacuación de

la energía de distintos proyectos fotovoltaicos, entre ellos las tres plantas solares fotovoltaicas que contempla este PEI. La ST ocupa una superficie en planta aproximada de 13.532 m2 y tiene una potencia de transformación de 1.125 MVA nominales.

Consta de dos parques de intemperie:

- Un parque de intemperie de 400 kV, equipado con una posición de trafo-línea.
- Un parque de intemperie de 220 kV, formado por dos posiciones de llegada de línea, una posición de transformador, un embarrado simple y una posición de transformador lado 220 kV .

La subestación estará compuesta por:

NIVEL DE 400 kV (Intemperie)

- Una posición de trafo-línea compuesta de:
    - Un transformador de potencia formado por 3 bancos monofásicos de 375 MVA cada uno.
    - Un juego de tres pararrayos autoválvulas de protección de transformador
    - Un interruptor automático tripolar
    - Un juego de transformadores de intensidad para medida y protección
    - Un seccionador tripolar de línea con cuchillas de puesta a tierra
    - Un seccionador tripolar
    - Un juego de transformadores de tensión para medida y protección
    - Un juego de tres pararrayos autoválvulas de protección de línea
- Posición de medida de línea, formada por tres transformadores de tensión inductivos, cada uno de los cuales va acompañado de un armario de protección donde están ubicados los equipos de mando, control, medida y protección asociados.

NIVEL DE 220 kV (Intemperie)

- Dos posiciones de línea 220 kV de intemperie compuesta de:
    - Un juego de tres pararrayos autoválvulas de protección de línea
    - Un juego de transformadores de tensión para medida y protección
    - Un seccionador tripolar de línea con cuchillas de puesta a tierra
    - Un interruptor automático tripolar
    - Un juego de transformadores de intensidad para medida y protección
    - Un seccionador tripolar que permita la conexión al embarrado de 220 kV

- Posición de medida de línea, formada por tres transformadores de tensión inductivos, cada uno de los cuales va acompañado de un armario de protección donde están ubicados los equipos de mando, control, medida y protección asociados.

- Una posición de trafo compuesta de:
    - Un transformador de potencia 220/30 kV de 250 MVA
    - Un juego de tres pararrayos autoválvulas
    - Un interruptor automático tripolar
    - Un juego de transformadores de intensidad para medida y protección
    - Un seccionador tripolar que permita la conexión al embarrado de 220 kV
- Una posición de trafos monofásicos lado 220 kV compuesta de:
    - Un juego de tres pararrayos autoválvulas
    - Un seccionador de pantógrafo de barras
    - Un interruptor automático unipolar
    - Un juego de transformadores de intensidad para medida y protección
- Una posición de medida de barras, compuesta de tres transformadores de tensión inductivos, acompañados cada uno de un armario de protección donde se ubican los equipos de protección, mando y control, montado todo ellos sobre estructura única.

NIVEL DE 30 kV (Interior)

Consiste en tres conjuntos de celdas de 36 kV de aislamiento en un embarrado, con las siguientes funciones por RACK:

- Rack 1:

  Una celda de protección del transformador lado 30kV, siete celdas de protección de salida de línea de 30kV de la PSFV Sanabria Solar, una posición de medida, una celda de batería de condensadores.

- Rack 2:

  Una celda de protección del transformador lado 30kV, siete celdas de protección de salida de línea de 30kV de las PSFV Gallocanta Solar, una celda de alimentación, una posición de medida.

- Rack 3:

  Una celda de protección del transformador lado 30kV, cuatro celdas de protección de salida de línea de 30kV del parque fotovoltaico Varadero Solar, una posición de medida.

Además, el nivel de 30 kV interior dispone de sistema integrado de control y protección, servicios auxiliares constituidos por un transformador MT/BT de 100 kVA, cuadros de distribución de corriente alterna y continua y sistema de comunicaciones en tiempo real con fibra óptica.

Caminos y accesos

Se accede a la subestación por los caminos públicos existentes, sin necesidad de ordenar nuevas conexiones.

Cierre perimetral

Se construirá un vallado a lo largo de todo el perímetro de la instalación, situado a una adecuada distancia de los taludes de desmonte y de la plataforma en la zona de terraplén, de 2,5 metros de altura, con malla metálica galvanizada de simple torsión.

Contará con una pantalla vegetal para prevenir posibles colisiones de aves y reducir el impacto visual en el caso de que fuese necesario.

Edificio

El edificio de explotación y control de la subestación se compondrá de varias salas: una para el telecontrol, tres para las celdas de MT y otra para almacén que incluye dos aseos.

La estructura será de pilares, forjados y vigas de hormigón armado. La cimentación será resuelta con zapatas corridas. La envolvente se compone de muros de cerramiento vertical de paneles prefabricados de hormigón de 20 cm e., acabado en pintura con colores adecuados al entorno del paisaje. La cubierta se ejecutará a un agua con panel de aluminio tipo sándwich o compuesto tipo teja, con colores y acabados igualmente adecuados al entorno del paisaje.

8.3 INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN Y CONEXIÓN

8.3.1 LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 220 kV ST PIÑÓN – ST NIMBO.

Descripción del trazado de la línea

La línea de 220 kV ST PIÑÓN – ST NIMBO tiene una longitud de 17.153 metros y tiene la función de evacuar, entre otros, la energía de los parques solares de Quilla, Portalón y Spinnaker Solar del presente PEI.

Discurre a través de cinco municipios con 16 alineaciones y tramos de, aproximadamente, 1.631 m en Valverde de Alcalá, 5.845 m en Pozuelo del Rey, 6.444 m en Campo Real, 817 m en Arganda del Rey y 2.416 m en Loeches.

Se trata de una LAAT con configuración en doble circuito por la que se evacuará la energía proveniente de la ST PIÑÓN, en el término municipal de Valverde de Alcalá, y con final de línea en la ST NIMBO, ubicada en el término municipal de Loeches.

La línea está compuesta por 49 estructuras de apoyos tronco-piramidales de sección cuadrada construidos con perfiles angulares galvanizados, unidos mediante tornillería.

Dispondrán de doble cúpula para instalación de cable de fibra óptica y el cable de tierra convencional por encima de los conductores.

Son de tres tipos, según su función: fin de línea, amarre (de ángulo o en alineación) y de suspensión.

- Los apoyos con función de fin de línea serán del tipo IC, en configuración de doble circuito, con una distancia vertical entre fases de 5,8 m, y un ancho de crucetas de 4,5 m y 5 m.

- Los apoyos con función de amarre (típicamente los vértices) serán del tipo CO, GCO e IC, en configuración de doble circuito, con una distancia vertical entre fases de 5,8 m, y un ancho de cruceta entre 4,1 y 5,6 m en función del tipo.

- Los apoyos con función de suspensión serán del tipo CO, en configuración de doble circuito, con una distancia vertical entre fases de 5,5 m, y un ancho de cruceta de 4,3 y 4,1 m.

Las cimentaciones serán de hormigón en masa de tipo fraccionadas con dimensiones variables.

Todos los cruzamientos se proyectan de acuerdo a la normativa del vigente Reglamento de condiciones técnicas y de seguridad en líneas de alta tensión aprobado por el Real decreto 223/2008 de 15 de febrero.

Se instalarán dispositivos salva-pájaros homologados para evitar riesgos de choques contra los cables de la línea de evacuación. Estos dispositivos serán del tipo espiral grande de 1 metro de longitud por 0,3 metros de diámetro. Se colocarán sobre el cable de tierra cada 5 metros.

El detalle del recorrido de la línea se puede ver en los planos de la documentación urbanística.

Caminos de acceso

Los accesos a los apoyos de la línea permitirán el transporte y el montaje in situ de las torres. Se respetarán las lindes de las propiedades y en todo caso se actuará siempre de acuerdo con propietarios y Ayuntamientos afectados.

Los medios de transporte y montaje utilizados para la construcción de este tipo de infraestructuras, camiones ligeros y vehículos todoterreno, permiten que se pueda acceder a los apoyos de la línea sin necesidad de realizar movimientos de tierras.

Si fuese necesario, una vez terminada la construcción de la línea se realizará la descompactación del terreno en la ruta de acceso utilizada.

8.3.2 LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA DE ALTA TENSIÓN 400 kV ST NIMBO - ST LOECHES (REE)

Descripción del trazado de la línea

La línea de 400kV ST NIMBO – ST LOECHES (REE) tiene una longitud de 1.820 metros y tiene la función de evacuar hasta su punto final, entre otros, la energía de los parques solares de Quilla, Portalón y Spinnaker Solar del presente PEI. Transcurre por 5 alineaciones en el término municipal de Loeches.

Se trata de una LAAT con configuración en simple circuito en bandera por la que se evacuará la energía proveniente de la ST NIMBO y con final de línea en la ST LOECHES 400 kV de REE, ubicadas ambas en el término municipal de Loeches, y donde el promotor de la iniciativa tiene concedido permiso de acceso y conexión.

La línea está compuesta por 7 estructuras de apoyos tronco-piramidales de sección cuadrada construidos con perfiles angulares galvanizados, unidos mediante tornillería. La cabeza será recta de entre 1,85 m y 2,50 m de ancho, y dispondrá de cúpula para colocación del cable de protección y comunicaciones. Se considera la elaboración de diseños de apoyos de suspensión, amarre y fin de línea, que permitan ajustarse a las diferentes condiciones del trazado y de la geografía del lugar

Los apoyos son de tres tipos, según su función: fin de línea, amarre (de ángulo o en alineación) y de suspensión.

- Los apoyos con función de fin de línea serán del tipo IME-FL-SCB-400, en configuración de doble circuito, con una distancia vertical entre fases de 8 m, y un ancho de crucetas de 7,5 m.

- Los apoyos con función de amarre (típicamente los vértices) serán del tipo IME-AN-SCB-400 y IME-AN2-SCB-400, en configuración de doble circuito, con una distancia vertical entre fases de 8 m, y un ancho de cruceta de 7 m en sus dos crucetas superiores, mientras que su cruceta inferior contará con un ancho de 7,5 m.

- Los apoyos con función de suspensión serán del tipo IME-SUS-SCB-400, en configuración de doble circuito, con una distancia vertical entre fases de 8 m, y un ancho de cruceta de 7 m.

Las cimentaciones serán de hormigón en masa de tipo fraccionadas con dimensiones variables.

Todos los cruzamientos se proyectan de acuerdo a la normativa del vigente Reglamento de condiciones técnicas y de seguridad en líneas de alta tensión aprobado por el Real decreto 223/2008 de 15 de febrero.

Se instalarán dispositivos salva-pájaros homologados para evitar riesgos de choques contra los cables de la línea de evacuación. Estos dispositivos serán del tipo espiral grande de 1 metro de longitud por 0,3 metros de diámetro. Se colocarán sobre el cable de tierra cada 5 metros.

El detalle del recorrido de la línea se puede ver en los planos de la documentación urbanística.

Caminos de acceso

Los accesos a los apoyos de la línea permitirán el transporte y el montaje in situ de las torres. Se respetarán las lindes de las propiedades y en todo caso se actuará siempre de acuerdo con propietarios y Ayuntamientos afectados.

Los medios de transporte y montaje utilizados para la construcción de este tipo de infraestructuras, camiones ligeros y vehículos todoterreno, permiten que se pueda acceder a los apoyos de la línea sin necesidad de realizar movimientos de tierras.

Si fuese necesario, una vez terminada la construcción de la línea se realizará la descompactación del terreno en la ruta de acceso utilizada.

8.4 GESTIÓN DE RESIDUOS

8.4.1 ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN EL CASO DE LAS PFV

Para la estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia y energía resultante, se analizan las repercusiones sobre el medio ambiente de los siguientes elementos:

- Balance de tierras.
- Ocupación de suelo.
- Utilización de recursos naturales.
- Generación de residuos.
- Generación de aguas residuales.
- Contaminación producida (emisiones y ruidos).
- Riesgo de accidentes (sustancias y tecnologías empleadas).
- Actividades inducidas y complementarias.
- Consumo de agua y energía.

En los siguientes capítulos se describen las diferentes estimaciones realizadas para los mencionados elementos.

Como no se dispone de información acerca de las operaciones de desmantelamiento, no se incluyen en los siguientes apartados especificaciones relativas a esta fase, pero se consideran aplicables los descritos para la fase de construcción, aunque con las siguientes diferencias que se tienen en cuenta a la hora de evaluar los efectos:

- Ocupación del suelo: se espera que sea más reducida
- Generación de residuos: los residuos más significativos serán los paneles solares. Sobre este aspecto sí se incluye una nota en el apartado 8.5.1.

8.4.1.1 Balance de tierras (FC)

En este capítulo se incluye un resumen de los datos recogidos en el apartado anterior:

Tabla 12. Balance de tierras en las plantas fotovoltaicas.

Excavaciones (m³)	PFV Portalón	PFV Quilla	PFV Spinnaker	Total
Zanjas para cables	21.201	30.657	26.859	78.718
Cimentaciones CTs y edificios	240	240	168	649
Cimentaciones vallados	1.213	1.734	1.140	4.088
Viales	6.957	7.370	3.636	17.964
Total	**29.612**	**40.002**	**31.804**	**101.418**
Total reutilización de tierras	**21.201**	**30.657**	**26.859**	**78.718**
Total Sobrantes	**8.411**	**9.345**	**4.945**	**22.700**

Fuente: Tauw Iberia.

Las tierras sobrantes serán transportadas a vertedero de inertes autorizado.

8.4.1.2 Ocupación de suelo (FC y FO)

Las PFVs proyectadas se ubican en el TM Nuevo Baztán (provincia de Madrid), en los polígonos 1, 2, 3, 4 y 5 de este municipio, cuyo uso y calificación actual es agrícola. Las líneas de evacuación a la ST Piñón se extienden al polígono 3 del vecino municipio de Valverde de Alcalá. La superficie de implantación prevista para el conjunto de las tres PFVs es de **380,29 ha**.

En la tabla siguiente se resume la superficie de ocupación de las plantas fotovoltaicas, distinguiendo entre terrenos de labor, matorral e improductivo.

La superficie ocupada por las instalaciones permanecerá inutilizada para su aprovechamiento actual durante la totalidad de la vida útil de las instalaciones proyectadas. Al final de la vida útil de las PFVs, se restaurará la superficie ocupada para recuperar sus condiciones iniciales.

Debido a la reducida anchura de las zanjas para cableado que conectan las PFVs con la ST PIÑÓN y al hecho de que el trazado se efectuará, en la medida de lo posible en bordes de caminos, y a que se tratará solo de afectar vegetación herbácea, que se puede recuperar una vez finalizada la obra, la superficie afectada no se ha tenido en consideración en el cálculo, por considerarse poco significativa. Las zanjas justo antes de conectar con la ST Piñón atraviesan durante unos 52 m una parcela dedicada al cultivo de olivar. La zanja se abrirá respetando los olivos.

Tabla 13. Detalle de ocupación de suelo en las Plantas Fotovoltaicas.

	Superficie implantación	Ocupación de la PFV			Superficie no ocupada
		Paneles FV / seguidores	CTs	Viales	
PFV PORTALÓN SOLAR					
Superficie sobre labor (ha)	141,44	85,62	0,08	4,08	51,66
Superficie sobre matorral (ha)	0,24	0,06	0,00	0,01	0,17
Superficie sobre improductivo (ha)	0,04	0,04	0,00	0,00	0,00
Total (ha)	**141,72**	**85,72**	**0,08**	**4,09**	**51,83**

	Superficie implantación	Ocupación de la PFV			Superficie no ocupada
		Paneles FV / seguidores	CTs	Viales	
PFV QUILLA SOLAR					
Superficie sobre labor (ha)	136,33	81,21	0,08	4,27	50,77
Superficie sobre matorral (ha)	15,11	0,02	0,00	0,07	15,02
Superficie sobre improductivo (ha)	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02
Total (ha)	**151,46**	**81,23**	**0,08**	**4,34**	**65,81**
PFV SPINNAKER SOLAR					
Superficie sobre labor (ha)	86,61	61,59	0,06	2,14	22,82
Superficie sobre matorral (ha)	0,41	0,05	0,00	0,00	0,36
Superficie sobre improductivo (ha)	0,09	0,01	0,00	0,00	0,08
Total (ha)	**87,11**	**61,65**	**0,06**	**2,14**	**23,26**
TOTAL PFVs					
Superficie sobre labor (ha)	364,38	228,42	0,22	10,49	125,25
Superficie sobre matorral (ha)	15,76	0,13	0,00	0,08	15,55
Superficie sobre improductivo (ha)	0,15	0,05	0,00	0,00	0,10
Total (ha)	**380,29**	**228,6**	**0,22**	**10,57**	**140,90**

Fuente: Tauw Iberia.

8.4.1.3 Generación de residuos (FC, FO y FD)

Durante la FC, los únicos residuos significativos generados, se derivarán de las tareas de construcción, y por tanto los típicos que se generan en cualquier actividad de este tipo (restos de excavación, cimentación, restos de montajes, embalajes, etc.).

Durante la FO, los residuos significativos generados estarán ligados a las tareas de mantenimiento y a las labores desarrolladas en las oficinas, edificios y sala de control.

En la table siguiente se resume la tipología y Código LER[11] de los principales tipos de residuos que previsiblemente se generarán en la FC y FO de las PFV.

Las estimaciones de los residuos generados se han realizado a partir de la información recopilada en:

- "Guía de aplicación del Decreto 201/1994, regulador de los derribos y otros residuos de la construcción (modificado por el Decreto 161/2001, de 12 de julio)" publicada por la Agencia de Residuos de Cataluña. En esta guía, se aportan unos coeficientes para calcular los diferentes tipos de residuos generados en tareas de construcción de edificios y realización de excavaciones

- Estudios de Efecto Ambiental de infraestructuras similares a las aquí tratadas.

- Datos recogidos en el Perfil Ambiental de España 2015 elaborado por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (en adelante "MAPAMA").

[11] Codificación LER según Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

- PBA de la planta fotovoltaica FV Portalón Solar 74 MWp. TT.MM. Nuevo Baztán y Valverde de Alcalá.
- PBA de la planta fotovoltaica FV Quilla Solar 74 MWp. TT.MM. Nuevo Baztán y Valverde de Alcalá .
- PBA de la planta fotovoltaica FV Spinnaker Solar 50,5 MWp. TT.MM. Nuevo Baztán y Valverde de Alcalá.

En la mayoría de los tipos de residuos, para los que no se dispone de información de generación para ambas fases, se considera que los residuos generados anualmente, serán aproximadamente el 10% con respecto a los generados en la FC.

Para cada una de las PFVs se consideran 180 operarios trabajando 140 días (total) durante la FC y 10 operarios trabajando durante 220 días al año durante la FO y los siguientes datos:

Sobrantes de excavación:

- PORTALÓN SOLAR: **8.411 m^3**.
- QUILLA SOLAR: **9.345 m^3**
- SPINNAKER SOLAR: **4.945 m^3**

Superficie construida:

- PORTALÓN SOLAR: **0,08 ha**
- QUILLA SOLAR: **0,08 ha**
- SPINNAKER SOLAR: **0,06 ha**

Para el total de las tres PFVs se consideran 300 operarios trabajando 240 días (total) durante la FC y 30 operarios trabajando durante 220 días al año durante la FO y los siguientes datos:

Tabla 14. Estimación de generación de residuos para cada PFV y para el total de las tres PFVs.

Tipo	Código LER	Descripción	Estimación (kg)							
			Portalón		Quilla		Spinnaker		TOTAL	
			FC	FO	FC	FO	FC	FO	FC	FO
Peligroso	150202	Absorbentes y trapos contaminados valorizables	5	0,5	5	0,5	5	0,5	15	1,5
Peligroso	120112	Ceras y grasas	300	30	300	30	300	30	900	90
Peligroso	200135	Resto de paneles solares valorizables	1.000	100	1.000	100	1.000	100	3.000	300
Peligroso	130310	Aceite de los transformadores	0	1.000	0	1.000	0	1.000	0	3.000
Peligroso	150110	Envases contaminados valorizables	89	9	89	9	53	5	231	23

Tipo	Código LER	Descripción	Estimación (kg)							
			Portalón		Quilla		Spinnaker		TOTAL	
			FC	FO	FC	FO	FC	FO	FC	FO
Peligroso	160602	Baterías de Ni-Cd	0	5.000	0	5.000	0	5.000	0	15.000
No Peligroso	170201	Restos de madera valorizables	145.000	14.500	145.000	14.500	98.000	9.800	388.000	33.800
No Peligroso	170136	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos	50	5	50	5	50	5	150	15
No Peligroso	170402	Aluminio	400	40	400	40	400	40	1.200	120
No Peligroso	170405	Hierro y acero	4.516	452	4.516	452	3.360	336	12.391	1.239
No Peligroso	170407	Metales mezclados (cerámicos)	5.000	500	5.000	500	5.000	500	15.000	1.500
No Peligroso	200301	Residuos urbanos	10.011	874	10.011	874	10.011	874	28.603	2.622
No Peligroso	200139	Restos de plásticos y envases no contaminados valorizables	4,516	452	4,516	452	3.360	336	12.391	1.239
No Peligroso	150101	Restos de papel y cartón valorizables PFVs	2.258	226	2.258	226	1.680	168	6.196	620
No Peligroso	200304	Lodos procedentes de baños químicos y de fosa séptica	6.468	--	6.468	--	6.468	--	18.480	--
Inerte	170101	Restos de hormigón	28.223	0	28.223	0	21.000	0	77.446	0
Inerte	170904	Residuos de construcción y demolición	40.319	0	40.319	0	30.000	0	110.638	0
Inerte	170504	Tierras/Rocas	16.821.123	0	18.689.903	0	9.889.224	0	45.400.249	0

Nota:

(1) Fase de construcción: total

(2) Fase de operación: anual

Fuente: Tauw Iberia.

Los residuos incluido en la tabla se producirán en principalmente en fase de construcción, que tiene una duración limitada.

Todos los residuos generados, tanto durante la FC como durante la FO serán convenientemente separados en origen, etiquetados y almacenados convenientemente según su tipología. Su gestión se realizará externamente, en función de su clasificación y codificación.

La cantidad real de residuos generada durante la FC y FO de las instalaciones proyectadas serán convenientemente informadas al OA a través de los informes de vigilancia ambiental elaborados periódicamente y enviados a la Administración para su análisis y conocimiento.

Aunque, al igual que para el resto de los aspectos ambientales, en el presente EsAE se considera que en general, en fase de desmantelamiento, serán similares a los asociados a la fase de construcción, merece la pena destacar que, aparte de los residuos propios de actuaciones de demolición y desmantelamiento, habrá que retirar y gestionar todos los seguidores y módulos fotovoltaicos.

La gestión de estos residuos se determinará al final de la vida útil de los mismos. Para dentro de 25-30 años, la clasificación de este tipo de materiales puede haber cambiado, así como sus métodos de gestión (reutilización, reacondicionamiento…).

Actualmente, tal y como se indica en el Anexo 2 del Expediente del Nudo: "Estudio Ambiental de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo". La legislación actual considera los paneles solares fotovoltaicos en desuso como residuos no peligrosos y deberán gestionarse conforme al Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

8.4.1.4 Generación de aguas residuales (FC)

Como se ha indicado anteriormente, dadas las características de las infraestructuras objeto del Plan Especial (para la generación de energía 100% renovable), su construcción y operación **no implica la generación de aguas residuales para el funcionamiento normal de las plantas**.

En la FC la única generación significativa de aguas residuales estará ligada a las aguas residuales sanitarias de los aseos. Las instalaciones en fase de operación no dispondrán de aseos, por lo que se considera que no se generan aguas sanitarias en la PFV durante la fase de operación.

La limpieza de los paneles se realizará UNA (1) o DOS (2) veces al año (según necesidades de la planta), mediante un vehículo dotado de una cuba de 10.000 litros (o similar) y un grupo motobomba. El agua de limpieza empleada no tendrá detergentes, por lo que no se precisa la realización de sistemas de recogida y tratamiento, por lo que no se consideran como aguas residuales. En la tabla siguiente se resumen las cantidades de aguas residuales estimadas que previsiblemente se generarán en la FC y FO de cada PFV y del conjunto de las tres PFVs. Para su estimación, se ha partido de hipótesis conservadoras:

- Indicadores recogidos en "*Use of water from public water supply by services and private households. 2008*. EUROSTAT (Code: ten00014), que estima que el consumo medio anual (referido a 365 días) de los hogares españoles está en 56 m^3/habitante, lo que supone una media de 154 l/habitante/día, al que se le ha aplicado un coeficiente de reducción del 50% (77 l/hab/día) al no haber consumo doméstico.

- Para cada una de las PFVs: 180 operarios trabajando 140 días (total) durante la FC.

- Para las tres plantas PFVs: 300 operarios trabajando 240 días (total) durante la FC.

Tabla 15. Estimación de generación de aguas residuales por PFV y para el total de las tres PFVs.

Tipo	Estimación (m^3)	
	Por PFV	Total tres PFVs
	FC (Total)	FC (Total)
Aguas sanitarias	647	1.848

Fuente: Tauw Iberia.
Nota: Estas aguas residuales se recogerán y gestionarán externamente.

Las aguas sanitarias generadas serán recogidas en un depósito estanco, realizándose retiradas periódicas por gestor autorizado para este tipo de residuos.

8.4.1.5 Contaminación producida (emisiones y ruidos) (FC y FO)

Durante la FC, la única generación significativa de emisiones vendrá ligada a la operación de la maquinaria y generador diésel empleado en las tareas de construcción. No se consideran emisiones significativas derivadas de la operación.

- ***Emisiones (gases y partículas)***

En la tabla siguiente se resumen las emisiones estimadas que previsiblemente se generarán en las FC y FO, tanto por planta, como para el conjunto de las tres plantas. Para su estimación, se ha partido de hipótesis conservadoras de consumo de combustible (Ver Apartado 8.5.1) y de los factores de emisión recogidos en:

"Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera 1990-2012. Volumen 2: Análisis de Actividad SANP" publicado por el MAPAMA, y en concreto los recogidos en la "Tabla 8.8.5. – Factores de emisión. SNAP 08.08.00: Maquinaria industrial" del Capítulo 8 "Otros vehículos y maquinaria móvil".

Guía para la prevención de emisiones difusas de partículas. Fecha de edición: 2012. Gobierno Vasco. Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca. Dirección de Planificación Ambiental", y en concreto los recogidos en la "Tabla 10. Almacenamiento, manejo y transporte de productos minerales (Manejo de minerales sin medidas" (para excavaciones) y en la Tabla 16 "Factores de emisión en función del tamaño de partículas (para tráfico por carreteras sin pavimentar".

Emisiones de dos vehículos/máquinas diésel de por planta y día con un consumo estimado de 50 l/día de gasóleo durante la FC.

Emisiones de un generador diésel de 100 kVA por planta (3, en total) con un consumo estimado de 150 l/día de gasóleo durante la FC.

Estimación de residuos inertes (según cálculos de excavaciones y personal en obra) para el cálculo de emisiones procedente de RCDs y sobrantes de excavación.

Tráfico de vehículos/ maquinaria pesada por caminos no pavimentados:

- FC: 280 vehículos (2 al día) durante la FC de cada una de las PFVs. 960 vehículos (4 al día) para el conjunto de las tres PFVs

- FO: aproximadamente 37 vehículos por PFV (PORTALÓN SOLAR y QUILLA SOLAR), 25 vehículos par SPINNAKER SOLAR y 99 vehículos para el total de las tres PFVs (dos limpiezas anuales de paneles).

Tabla 16. Estimación de emisiones (Gases y partículas).

Tipo		Estimación (toneladas)							
		Portalón		Quilla		Spinnaker		TOTAL	
		FC	FO	FC	FO	FC	FO	FC	FO
Partículas (PM_{10})	Motores	0,045	0,004	0,045	0,004	0,045	0,003	0,201	0,01
	Excavaciones, movimiento de tierras, etc.	0,195	--	0,217	--	0,040	--	0,527	--
	Trafico por caminos no pavimentados	0,042	0,006	0,045	0,006	0,022	0,002	0,374	0,039
Óxidos de azufre (SO_2)		0,001	--	0,001	--	0,001	--	0,003	--
Óxidos de nitrógeno (NOx)		0,8	0,068	0,8	0,068	0,8	0,046	3,564	0,182
Dióxido de carbono (CO_2)		109,82	9,341	109,82	9,341	109,82	6,372	489,464	25,055

Nota:

- Fase de Construcción: cifra total
- Fase de Operación: cifra anual

Fuente: Tauw Iberia.

Emisiones (sonoras)

Las emisiones sonoras, procederán principalmente de la maquinaria pesada, y dependerán del nivel de actividad y las operaciones realizadas. Se tratará de operaciones limitadas en el tiempo. Hay que indicar, que todas las operaciones de construcción se realizarán en horario diurno y tendrán una duración diaria de ocho (8) horas.

La estimación de las emisiones sonoras se realiza a partir de la maquinaria de obra involucrada en el proceso de construcción de las infraestructuras objeto del Plan Especial y su potencia sonora.

Para la realización de los trabajos de construcción de una PFV, se ha estimado[12] que se precisaría de la siguiente maquinaria pesada, la cual funcionará puntualmente según necesidades:

- Una (1) retroexcavadora sobre ruedas.
- Una (1) pala cargadora.
- Una (1) hincadora.
- Un (1) martillo neumático.

[12] Este lisado es orientativo, pudiéndose modificar en el momento de ejecución de la obra, si la Dirección de obra lo estima conveniente.

- Un (1) compresor.
- Un (1) camión hormigonera.
- Un (1) camiones con bañera para transporte de sobrantes.

Como se adelantaba, el número y tipo de maquinaria que trabajará simultáneamente en las tareas de la FC es impredecible, pues dependerá de las actividades que se realicen cada día. No obstante, a efectos del presente EsAE se ha realizado un cálculo muy conservador, estimándose que la fase más ruidosa será la de hincado de los módulos.

Para la valoración de los niveles sonoros, se considera la realización de este trabajo con hincadoras tipo Vermeer PD10 Pile Driver. El ruido generado por este elemento, según especificación del fabricante, es de aproximadamente **105 dB(A) a 1 m de distancia**.

Para el conjunto de las tres PFVs, en fase de construcción, adoptando un criterio conservador, se considera que podría haber CUATRO (4) máquinas hincadoras trabajando simultáneamente (asumiendo que tienen una planificación en el tiempo coincidente), lo que supone, al tratarse de focos de igual intensidad sonora, **un foco equivalente de 111 dB(A) de presión sonora a 1 m**.

A partir de esta presión sonora emitida por la maquinaria, y considerando de forma conservadora que no existieran en la instalación elementos que apantallaran la transmisión del ruido, se obtendrían los valores de presión sonora según la distancia al conjunto de la obra.

Para ello, se aplica la siguiente fórmula de atenuación sonora:

$$\boldsymbol{NPSI = NPS2 - 20 \cdot log_{10}\left(\frac{r1}{r2}\right)}$$

Siendo:

NPS1: Nivel Presión Sonora en el punto 1
NPS2: Nivel Presión Sonora en el punto 2
r1: Distancia NPS1 del punto 1
r2: Distancia NPS2 del punto 2

Tabla 17. Nivel de presión sonora a distintas distancias desde la zona de actuación.

Distancia a la máquina (m)	Presión sonora (dB (A))	
	Una PFV	Total de 3 PFVs
100	65	71
200	59	65
300	55	61
400	53	59
500	51	57
1.000	45	51
2.000	39	45

Fuente: Tauw Iberia.

Por su parte, durante la FO únicamente se producirá el funcionamiento ocasional una (1) o dos (2) veces al año (según necesidades de la planta), de un vehículo dotado de una cuba

de 10.000 litros (o similar) y un grupo motobomba para la limpieza de paneles. La potencia sonora de este vehículo se puede asimilar a la de un camión bañera (**90dB(A)**), lo que se traduce en una presión sonora de **40 dB(A) a 300 m de la zona de implantación**.

La maquinaria empleada tanto en la FC como en la FO dispondrá de etiquetado CE, que garantice que cumple con la normativa en materia de emisión de gases de combustión, ruido y vibraciones. Igualmente, la maquinaria se someterá a las revisiones (ITV) periódicas que resulten de aplicación.

8.4.1.6 Riesgo de accidentes (sustancias y tecnologías empleadas) (FC y FO)

La instalación de un sistema solar fotovoltaico para la generación de energía eléctrica a partir del aprovechamiento de la luz solar, es un sistema de obtención de energía 100% renovable, que **no implica el uso de sustancias peligrosas o tecnologías que puedan dar lugar a situaciones accidentales**.

No se consideran más riesgos accidentales que aquellos derivados de accidentes (vertidos y derrames accidentales) asociados a residuos y/o aguas residuales que pudieran llegar al agua o al suelo, si bien, se contemplan las medidas preventivas y correctoras oportunas para este tipo de incidentes.

8.4.1.7 Actividades inducidas y complementarias (FC y FO)

No se contemplan actividades inducidas o complementarias significativas, más allá de las derivadas del beneficio socioeconómico que la construcción y operación de la Planta generarán en el ámbito local, comarcal y autonómico, como consecuencia de:

La creación de puestos de trabajo, principalmente durante la FC:

- FC: para una planta se han estimado en 180 personas durante 7 meses. La creación de puestos de trabajo, considerando la construcción en paralelo de las tres plantas, se ha estimado en 300 personas, durante 12 meses.
- FO: para una planta se ha estimado que puede haber 10 personas dedicadas a las labores de operación y mantenimiento durante la vida útil de la misma, estimada en veinticinco (25) a treinta (30) años. Para el conjunto de las tres PFVs se ha estimado una dedicación de 30 personas.

La contribución del Plan Especial de Infraestructuras al cumplimiento de la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid (3) que recoge una serie de medidas destinadas a conseguir la reducción de emisiones y de los niveles de inmisión y se alinea con los objetivos nacional y europeo de eficiencia energética, cuota renovable en el consumo de energía y reducción de gases de efecto invernadero en. La puesta en operación de estas infraestructuras supondrá una reducción de entre 0,978 t CO_2/MWh[13] y 0,406 t CO_2/MWh[14] si se compara con fuentes de generación térmica convencional.

[13] Para el caso de una Central Térmica de combustión convencional de carbón. Peor caso.

[14] Para el caso de una Central Térmica de ciclo combinado de gas natural. Mejor caso.

8.4.2 ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN EL CASO DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS

Durante los trabajos descritos se prevé generar los siguientes residuos, codificados de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (códigos LER):

Tabla 18. Tipología de residuos que se estima se van a generar y códigos LER.

TIPOLOGÍA DE LOS RESIDUOS	CÓDIGO LER
RESIDUOS NO PELIGROSOS	
Excedentes de excavación	170101
Restos de hormigón	170101
Papel y cartón	200101
Maderas	170201
Plásticos (envases y embalajes)	170203
Chatarras metálicas	170405/170407/170401/170402
Restos asimilables a urbanos	200301
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos (si se segregan)	150102/150104/150105/150106
Residuos vegetales (podas y talas)	200201
RESIDUOS PELIGROSOS	
Trapos impregnados	150202*
Aerosoles vacíos	160504*
Envases vacíos contaminados de plásticos	150110*
Tierras contaminadas	171503*
Envases vacíos contaminados metálicos	150111*

Específicamente, los residuos generados por las LEAT se recogen en las tablas siguientes:

Tabla 19. Tipología de residuos, cantidades y códigos LER que va a generar la L/ST Piñón-ST Nimbo.

TIPOLOGÍA DE LOS RESIDUOS	CÓDIGO LER	CANTIDAD	UNIDADES
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
Excedentes de excavación	170504	1461,33	m^3
Residuos de hormigón	170101	46,56	m^3
Papel y Cartón	100101	3.306,00	Kg
Maderas	170201	343060,00	Kg
Plásticos (envases y embalajes)	170203	600355,00	Kg
Chatarras metálicas	170405/170407 /170401/170402	1743039,36	Kg
Restos asimilables a urbanos	200301	273,00	Kg
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos	150102/150104 /150105/150106	409,50	Kg
Residuos vegetales (podas y talas)	200201	80,00	Kg
RESIDUOS PELIGROSOS			
Trapos impregnados	150202*	857,65	Kg
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110*/150111*	25729,50	Kg

Tabla 20. Tipología de residuos, cantidades y códigos LER que va a generar la L/ST Nimbo-SE Loeches 400 (REE).

TIPOLOGÍA DE LOS RESIDUOS	CÓDIGO LER	CANTIDAD	UNIDADES
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
Excedentes de excavación	170504	263,32	m^3
Residuos de hormigón	170101	41,18	m^3
Papel y Cartón	100101	3.640,00	Kg
Maderas	170201	36.400,00	Kg
Plásticos (envases y embalajes)	170203	63.700,00	Kg
Chatarras metálicas	170405/170407 /170401/170402	209.739,36	Kg
Restos asimilables a urbanos	200301	117,00	Kg
Restos asimilables a urbanos. Contenedor amarillo: metales y plásticos	150102/150104 /150105/150106	175,50	Kg
Residuos vegetales (podas y talas)	200201	0,00	Kg
RESIDUOS PELIGROSOS			
Trapos impregnados	150202*	91,00	Kg
Envases que han contenido sustancias peligrosas	150110*/150111*	2.739,00	Kg

8.4.3 ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN EL CASO DE LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS

Por su parte, los residuos generados por las ST se recogen en la tabla siguiente:

Tabla 21. Tipología de residuos, cantidades que se estima se van a generar y códigos LER durante la construcción de la ST Nimbo.

TIPOLOGÍA DE LOS RESIDUOS	CÓDIGO LER	CANTIDAD	UNIDADES
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
Restos de hormigón	170101	10,36	T
Cerámicos	1701_	2,75	T
Papel y cartón	200101	<1	m^3
Cables	170411	0,25	m^3

Tabla 22. Tipología de residuos, cantidades que se estima se van a generar y códigos LER durante la construcción de la ST Piñón.

TIPOLOGÍA DE LOS RESIDUOS	CÓDIGO LER	CANTIDAD	UNIDADES
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
Restos de hormigón	170101	10,36	T
Cerámicos	1701_	2,75	T
Papel y cartón	200101	<1	m^3
Cables	170411	0,25	m^3
Plásticos	170203	<1	m^3

La gestión de los residuos se realizará según lo establecido en la legislación específica vigente (Ley 22/2011, R.D. 833/1988, RD. 553/2020, R.D. 105/2008 y la Orden APM/1007/2017). Los requisitos en cuanto a la segregación, almacenamiento, manejo y gestión de los residuos en obra estarán incluidos en las especificaciones ambientales, formando así parte de las prescripciones técnicas de los futuros proyectos. En el capítulo 13 se describen las medidas propuestas para la correcta gestión de residuos.

Es necesario aclarar que, en el Plan de Gestión de Residuos (que se elabora en una etapa posterior por los contratistas responsables de acometer los trabajos, poseedores de los residuos), e incluso durante la propia obra se podrá identificar algún otro residuo. Asimismo, la estimación de cantidades que se incluye en la tabla anterior, es aproximada. Estas cantidades deberán ajustarse en los correspondientes Planes de Gestión de Residuos.

8.5 CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS Y RECURSOS NATURALES

8.5.1 UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES (FC Y FO)

La instalación de un sistema solar fotovoltaico para la generación de energía eléctrica a partir del aprovechamiento de la luz solar (siendo por tanto un sistema de obtención de energía 100% renovable) **no implica la utilización de ningún tipo de combustibles para el funcionamiento de las plantas**.

Tanto en la FC como en la FO, la única utilización de recursos naturales significativa estará ligada al uso de combustibles por la maquinaria (de obra y empleada en tareas de limpieza y mantenimiento).

En la tabla siguiente se resumen los consumos de combustibles estimados para la FC y FO de una PFV individual y del conjunto de las tres PFVs. Para su estimación, se ha partido de hipótesis conservadoras basadas en:

a) Datos por PFV

Duración de la FC de cada una de las PFVs, 7 meses (140 días de trabajo). Consumos diarios de maquinaria pesada, considerando un consumo diario de 50 l/máquina y el funcionamiento de DOS (2) máquinas simultáneamente durante toda la FC.

Consumo diario de UN (1) generador diésel de 100 kVA para la totalidad de la FC.

Consumo diario de un vehículo tractor de 120 CV para la FO dotado de cuba de 10.000 l, realizando tareas de mantenimiento (lavado de paneles) UNA (1) O DOS (2) veces al año.

b) Datos para el total de las tres PFVs

Duración de la FC de la construcción conjunta de las tres PFVs, 12 meses (240 días de trabajo). Consumos diarios de maquinaria pesada, considerando un consumo diario de 50 l/máquina y el funcionamiento de CUATRO (4) máquinas simultáneamente durante toda la FC.

Consumo diario de TRES (3) generadores diésel de 100 kVA para la totalidad de la FC.

Consumo diario de un vehículo tractor de 120 CV para la FO dotado de cuba de 10.000 l, realizando tareas de mantenimiento (lavado de paneles) UNA (1) O DOS (2) veces al año.

Tabla 23. Estimación de consumo de combustibles por PFV y para el total de las tres PFVs.

Fase	Consumo de combustible (litros)			
	Portalón Solar	Quilla Solar	Spinnaker Solar	3 PFVs
Construcción (total)	35.000	35.000	35.000	156.000
Operación (anual) (dos limpiezas)	2.980	2.980	2.030	7.990

Fuente: Tauw Iberia.

8.5.1.1 Consumo de agua (FC y FO)

Los únicos consumos significativos de agua se producirán en la FC por el personal implicado en la obra (principalmente aseos) y en la FO de la planta, como consecuencia de la limpieza de paneles solares (que se realizará una o dos veces al año según necesidades de la PFV) y

del uso del agua en el edificio de control (oficina/aseos). El agua empleada en las tareas de limpieza se suministrará en cuba/cisterna transportada con tractor.

En la tabla siguiente se estiman las cantidades de agua necesarias para la FC y FO de las PFV. Para su estimación, se ha partido de hipótesis conservadoras, basadas en estudios de infraestructuras similares.

Tabla 24. Estimación de consumo de agua (m^3).

Planta	Consumo de agua (m^3)		
	FC (total)	FO (anual una limpieza)	FO (anual dos limpiezas)
PORTALÓN SOLAR	647	186	372
QUILLA SOLAR	647	186	372
SPINNAKER SOLAR	647	127	254
3 PFVs	1.848	499	998

Fuente: Tauw Iberia

9. DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES O PROYECTADAS EN EL ENTORNO

Las infraestructuras existentes en el entorno de las PFVs proyectadas se describen en el apartado *Concesiones mineras, industria, agricultura* y en el apartado *Infraestructuras de transporte, infraestructuras energéticas y regadíos*.

En el presente apartado se incluyen las infraestructuras de evacuación de energía eléctrica de las PFVs objeto del presente EsAE (PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR y SPINNAKER SOLAR), subestaciones eléctricas y líneas de alta tensión.

Asimismo, se incluyen otros proyectos que dispongan de DIA positiva o estén actualmente en tramitación ambiental o aprobados y que se considera que pueden dar lugar a efectos acumulativos y/o sinérgicos con los efectos potenciales de las PFVs objeto del presente EsAE (PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR y SPINNAKER SOLAR).

Para determinar los proyectos, aparte de la cartografía de la zona, se han consultado las siguientes fuentes:

- Buscador de estado de tramitación de proyectos en procedimiento de evaluación ambiental del MITERD
- Repertorio de Legislación de Medio Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid
- Catastro Minero

No se contemplan en este apartado otras PFVs del Nudo proyectadas por el Grupo IGNIS. Los efectos sinérgicos y/o acumulativos del total de las PFVs y sus instalaciones de evacuación de energía se evalúan en el Anexo 2 del Expediente del Nudo: “Estudio Ambiental de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo”.

9.1 INFRAESTRUCTURAS DE EVACUACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LAS PFVS OBJETO DEL PRESENTE ESAE (INSTALACIONES COMUNES)

Tal y como se indicó en el apartado 7.2.2.2, el objeto del presente EsAE son las PFVs PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR y SPINNAKER SOLAR, las líneas eléctricas enterradas de 30 kV que conectan las mismas con la ST PIÑÓN y las infraestructuras de evacuación hasta la SE de destino propiedad de REE.

Las infraestructuras de evacuación de energía eléctrica, comunes a las tres PFVs y que se tienen en cuenta a la hora de evaluar los potenciales efectos acumulativos y/o sinérgicos son las siguientes:

- ST PIÑÓN (30/220 kV), de nueva creación
- ST NIMBO 220/400 kV, de nueva creación
- Línea eléctrica aérea de 220 kV ST PIÑÓN-ST NIMBO
- Línea eléctrica aérea de 400 kV ST NIMBO-ST LOECHES

9.2 OTROS PROYECTOS

De acuerdo con las fuentes consultadas hay varios proyectos con declaración ambiental positiva o en tramitación en el ámbito de estudio, así como varios derechos mineros otorgados o en tramitación.

Los más numerosos son los proyectos mineros e instalaciones industriales (incluyendo gestión y tratamiento de residuos). Se han identificado, asimismo, dos proyectos de adecuación de carreteras.

9.2.1 EXPLOTACIONES MINERAS

En el ámbito de estudio se localizan varias explotaciones mineras. En el apartado 11.1.10.1 se muestran las concesiones mineras otorgadas y en proceso de tramitación. La mayor parte de las concesiones tienen por objeto caliza, aunque también se han otorgado concesiones relacionadas con extracción de gravas, y arenas y de arcillas.

Los principales aspectos ambientales que podrían suponer efectos acumulativos con los generados por las PFVs y las instalaciones comunes de evacuación son la ocupación del terreno y la generación de ruido y nubes de polvo (que serán muy puntuales durante la construcción de las PFVs), especialmente asociados a actividades extractivas. El efecto de las actividades de investigación se espera que sea significativamente menor.

Los derechos más cercanos a las PFVs y las instalaciones comunes de evacuación son los siguientes:

- **Otorgados:**
  - La Chanta.

    Se trata de una explotación de calizas ubicada en el TM de Corpa, al N de la PFV de PORTALÓN SOLAR y al NO de QUILLA SOLAR y SPINNAKER SOLAR. Las distancias mínimas aproximadas a las PFVs son las siguientes:
    - PORTALÓN SOLAR: 60 m
    - QUILLA SOLAR: 970 m
    - SPINNAKER SOLAR: 1.400 m
  - Loeches Valderrivas:

    Es una explotación de arcillas ubicada en el TM de Loeches, unos 1,8 km al norte de la LAAT de 220 kV y unos 1,9 km al NE de la ST Loeches.
- **En tramitación:**
  - Fortuna:

    Permiso de investigación en los TT.MM. de Nuevo Baztán, Corpa y Valverde de Alcalá.

Parte de los terrenos del norte de la implantación de la PFV PORTALÓN SOLAR y una pequeña zona de la esquina NO de la PFV QUILLA SOLAR se encuentran dentro del área del permiso. La PFV SPINNAKER SOLAR se encuentra a unos 670 m al S del área del permiso.

- La Moratilla:

  Permiso de investigación en los TT.MM. de Villar del Olmo y Olmeda de las Fuentes al SE de las PFV. Las distancias mínimas aproximadas a las PFVs son las siguientes:

  - PORTALÓN SOLAR: 4,5 km
  - QUILLA SOLAR: 3,6 km
  - SPINNAKER SOLAR: 3 km

- Pantueña:

  Es un permiso de investigación ubicado en el TM de Torres de la Alameda, unos 2,9 km al norte de la LAAT de 220 kV.

9.2.2 DESARROLLOS INDUSTRIALES Y URBANÍSTICOS

En el Repertorio de Legislación de Medio Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid se incluyen resoluciones de procesos de evaluación ambiental de numerosos proyectos y modificaciones de desarrollos urbanísticos en el ámbito de estudio.

En el presente apartado se analiza la presencia de proyectos que se considera que, debido a su ubicación respecto a las PFVs y a su naturaleza, podrían generar efectos acumulativos y sinérgicos.

No se han determinado desarrollos urbanísticos significativos en el entorno cercano a las plantas.

En cuanto a proyectos de instalaciones industriales, la gran mayoría se localizarían en la zona oeste del ámbito de estudio, alejados de las PFVs y en polígonos industriales existentes, ocupando superficies de terreno limitadas y generalmente degradadas. Tendrán, por tanto, poca incidencia en lo relativo a pérdida de hábitat, fragmentación de hábitat y pérdida de calidad visual.

Los proyectos incluyen instalaciones de baños galvánicos y recubrimiento de metales (Arganda del Rey, Torres de la Alameda), instalación de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos (Velilla de San Antonio, Loeches), centro de recogida de residuos peligrosos (Arganda del Rey) ampliación de centro de transferencia de residuos industriales (Arganda del Rey, Velilla de San Antonio), centro de descontaminación de vehículos al final de su vida útil (Arganda del Rey, Loeches), complejo medio ambiental de reciclaje (Loeches) fabricación de equipos de telecomunicaciones para el espacio (Arganda del Rey) y planta de almacenamiento de refrigerantes (Torres de la Alameda).

Se considera que, por su distancia a las PFVs, por su naturaleza y por encontrarse fuera de polígonos industriales, un proyecto que podría tener cierta incidencia es el de ampliación de

vertedero de residuos no peligrosos, en Valdilecha, promovido por "TRADEBE Valdilecha S.L." (expediente ACIC-AAI-5.009), ubicado en la carretera M-224 Pozuelo del rey a Valdilecha, P.K. 8,250, a unos 6,7 km al SO de las PFVs. Su ubicación se representa en la siguiente figura:



Figura 54. Ubicación de las instalaciones de TRADEBE Valdilecha, S.L. Fuente. Repertorio de Legislación de Medio Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid sobre imagen Google Earth (©2018 Google).

Otro proyecto que se desarrolla fuera de polígonos industriales, en terreno natural es la planta de tratamiento de residuos de Loeches, actualmente en obras, que se ubica al norte del núcleo urbano de Loeches (a unos 2,8 km de la SE Loeches) y a unos 10,5 km al NO de la PFV más cercana (PORTALÓN SOLAR).

9.2.3 INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE

- **Adecuación, reforma y conservación de la Concesión Corredor de Levante, Autovía A-3. Tramo Madrid (M-30)-L.P. Cuenca.**

Según el buscador de estado de tramitación de proyectos en procedimiento de evaluación ambiental del MITERD, este proyecto está actualmente en fin de la fase potestativa y afecta a parte de los TT.MM. de Rivas-Vaciamadrid y Arganda del Rey. De acuerdo con el

Documento de Inicio del Proyecto, parte del tramo discurre por la zona SO del ámbito de estudio (ver figura siguiente).



Figura 55. Recorrido del tramo objeto del proyecto "Adecuación, reforma y conservación de la Concesión Corredor de Levante, Autovía A-3. Tramo Madrid (M-30)-L.P. Cuenca". Fuente: Documento de Inicio del Proyecto.

Debido a la distancia a las PFVs, ubicadas a unos 19 km al E y a que entre éstas y el proyecto de adecuación, reforma y conservación discurre la carretera R-3, no se espera que éste suponga unos efectos que puedan acumularse o ser sinérgicos con los generados por la construcción y operación de las PFVs.

- **Variante de Arganda en doble calzada y la duplicación de la M-300 hasta Loeches**

El 1 de febrero de 2019 la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Consejería de Transportes, Vivienda e Infraestructuras emitió el infirme de supervisión del Estudio Informativo de esta variante.

La vía objeto de este estudio contempla la variante de Arganda en doble calzada y la duplicación de la M-300 hasta Loeches comenzando la actuación en el actual enlace con la A-3 y la M-506 y finalizando en la intersección con la carretera M-225 en el P.K. 20+500 de la actual M-300, donde comienza la duplicación de las carreteras M225 y M-300 actualmente en fase de construcción, proyecto o estudio.

El ámbito de estudio, según el Estudio Informativo del Proyecto se representa en la siguiente figura:

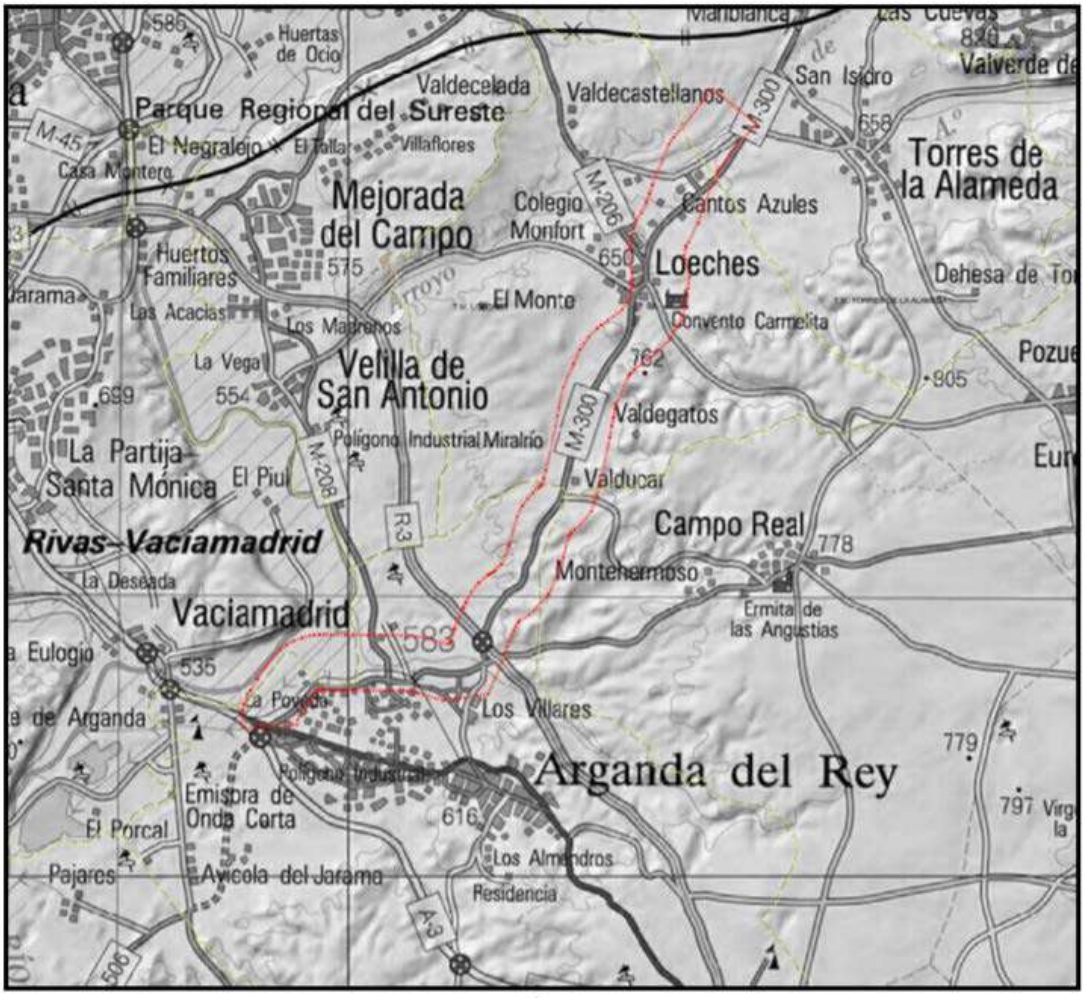


Figura 56. Recorrido del tramo objeto del proyecto "Variante de Arganda en doble calzada y la duplicación de la M-300 hasta Loeches". Fuente: Documento de Inicio del Proyecto.

Debido a la distancia a las PFVs, no se espera que este proyecto suponga unos efectos que puedan acumularse o ser sinérgicos con los generados por la construcción y operación de las PFVs.

10. OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL FIJADOS EN LOS ÁMBITOS INTERNACIONAL, COMUNITARIO, NACIONAL, REGIONAL Y LOCAL

El logro de los objetivos de protección ambiental en los ámbitos internacional, comunitario y/o nacional queda asegurado a través del cumplimiento de la legislación ambiental de aplicación y, en su caso, de los planes estratégicos elaborados para tal fin por los diferentes organismos competentes en cada una de las materias. El ordenamiento jurídico anterior se complementa con la legislación ambiental de aplicación en la Comunidad de Madrid, así como de los Planes Estratégicos que de ella emanan.

A continuación, se incluyen unas tablas resumen que recogen el marco legal en el que se desarrolla el análisis de las materias sectoriales del Plan Especial de Infraestructuras del PEI-PFot-172:

Tabla 25. Legislación sectorial en materia ambiental.

Materia	LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO				Planes o estrategias de aplicación a este caso
	Legislación comunitaria	Legislación nacional	Legislación autonómica	Legislación municipal	
Calidad del aire	Directiva 2008/50/CE (sustituye a la Directiva 96/62/CE, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente, Directiva 1999/30/CE, Directiva 2000/69/CE, Directiva 2002/3/CE y a la Decisión 97/101/CE). Directiva 2016/2284 (modifica la Directiva 2003/35/CE y deroga la Directiva 2001/81/CE)	Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. Real Decreto 102/2011, relativo a la mejora de la calidad del aire ambiente (que ha derogado el Real Decreto 1073/2002, Real Decreto 1796/2003 y Real Decreto 812/2007). Resolución de 30 de abril de 2013, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 12 de abril de 2013, por el que se aprueba el Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera 2013-2016: Plan Aire. Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo, por la que se aprueba el Índice Nacional de Calidad del Aire. Aprobación del Consejo de Ministros, de 15 de diciembre de 2017, del Plan Aire 2017-2019 (Plan Aire 2). Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.	Orden 665/2014, de 3 de abril, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se aprueba la estrategia de calidad del aire y cambio climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020. Plan Azul +.	–	Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera 2013-2016: Plan Aire. Plan Nacional de Calidad del Aire 2017-2019 (Plan Aire II). Estrategia de calidad del aire y cambio climático de la Comunidad de Madrid 2013-2020. Plan Azul +. Plan de Calidad de aire de la ciudad de Madrid y Cambio Climático (PLAN A).
Contaminación lumínica	–	Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.	Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.	–	–

Materia	LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO				Planes o estrategias de aplicación a este caso
	Legislación comunitaria	Legislación nacional	Legislación autonómica	Legislación municipal	
Contaminación acústica	Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.	Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, modificada por el Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio. Real Decreto 1531/2005 de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2007, en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.	Conforme al Artículo 2 del Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid, el régimen jurídico aplicable en la materia será el definido por la legislación estatal.	Normas Urbanísticas de Nuevo Baztán de 1987	Mapa Estratégico de Ruido de la ciudad de Madrid 2016 (aprobado el 28 de junio de 2018 por la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid). Áreas Acústicas de la Ciudad de Madrid 2018 (aprobadas mediante acuerdo de 29 de noviembre de 2018 de la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid).
Protección del medio nocturno	Reglamento (CE) nº 245/2009 de la Comisión, de 18 de marzo de 2009, por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para lámparas fluorescentes sin balastos integrados, para lámparas de descarga de alta intensidad y para balastos y luminarias que puedan funcionar con dichas lámparas, y se deroga la Directiva 2000/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.	Ley 7/1985 de 2 de abril, reguladora de las bases del régimen local. Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.	–	–	–

Materia	LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO				Planes o estrategias de aplicación a este caso
	Legislación comunitaria	Legislación nacional	Legislación autonómica	Legislación municipal	
Contaminación electromagnética	–	Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 863/2008, de 23 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones, en lo relativo al uso del dominio público radioeléctrico. Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones.	Decreto 131/1997, por el que se fijan los requisitos que han de cumplir las actuaciones urbanísticas en relación con las infraestructuras eléctricas.	–	–
Actividades potencialmente contaminantes de los suelos	Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas integrándolas en una única norma.	Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, modificada por el Real Decreto Ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente y por la Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente. Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.	Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.	–	Plan de Gestión de Suelos Contaminados (2017-2024).

Materia	LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO				Planes o estrategias de aplicación a este caso
	Legislación comunitaria	Legislación nacional	Legislación autonómica	Legislación municipal	
Aguas	Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Directiva2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.	Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, modificado por la Ley 11/2005, de 2 de julio, y por el R.D. Legislativo 8/2011, de 1 de julio, modificada por el Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente y por la Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente. Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del DPH aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico. Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril. Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley de Aguas. Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminares I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.	Ley 17/1984, de 20 de diciembre, de abastecimiento y saneamiento de agua de la Comunidad de Madrid, modificada por la Ley 3/2008, de 29 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas (BOCM de 30 de diciembre de 2008). Decreto 170/1998, de 1 de octubre, del Consejo de Gobierno, sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento, modificado por el Acuerdo de 4 de febrero de 1999, del Consejo de Gobierno, por el que se rectifica el Decreto 170/1998 (BOCM de 17 de febrero de 1999). Decreto 19/2008, de 13 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se desarrolla la Ley 2/2007, de 27 de marzo, por la que se regula la garantía del suministro eléctrico en la Comunidad de Madrid (14 de marzo de 2008).	–	Plan Hidrológico del Tajo. Real Decreto 270/2014, de 11 de abril, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo.

<table>
<tr><th rowspan="2">Materia</th><th colspan="4">LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL
A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO</th><th rowspan="2">Planes o estrategias de aplicación a este caso</th></tr>
<tr><th>Legislación comunitaria</th><th>Legislación nacional</th><th>Legislación autonómica</th><th>Legislación municipal</th></tr>
<tr><td>Zona Especial de Conservación (ZEC) “Cuenca de los ríos Jarama y Henares”</td><td>Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.</td><td rowspan="2">Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificada por el Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente y por la Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.

Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.</td><td rowspan="2">Decreto 172/2011, de 3 de noviembre, del Consejo de Gobierno, por el que se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria “Cuenca de los ríos Jarama y Henares” y se aprueba el Plan de Gestión de los Espacios Protegidos Red Natura 2000 de la Zona de Especial Protección para las Aves denominada "Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares" y de la Zona Especial de Conservación denominada "Cuencas de los ríos Jarama y Henares".

Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) – ES0000139 – Declarada en 1993.

Decreto 169/2000, de 13 de julio, por el que se establece un régimen de protección preventiva, para el espacio natural "Soto del Henares", en los términos municipales de Alcalá de Henares y Los Santos de la Humosa.</td><td>–</td><td>–</td></tr>
<tr><td>Zona de Especial Protección para las Aves</td><td>Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.</td><td>–</td><td>–</td></tr>
</table>

Materia	LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO				Planes o estrategias de aplicación a este caso
	Legislación comunitaria	Legislación nacional	Legislación autonómica	Legislación municipal	
Montes	-	Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.	Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid. Modificada por las siguientes normas: Ley 15/1996, de 23 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas (BOCM 30 de diciembre de 1996), Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, Ley 3/2007, de 26 de julio, de Medidas Urgentes de Modernización del Gobierno y la Administración de la Comunidad de Madrid, Ley 7/2007, de 21 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas, Ley 8/2009, de 21 de diciembre, de Medidas Liberalizadoras y de Apoyo a la Empresa Madrileña, Ley 9/2010, de 23 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y Racionalización del Sector Público, Ley 6/2013, de 23 de diciembre de Medidas Fiscales y Administrativas. Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA).	Ordenanza municipal de protección, conservación y fomento del arbolado público y privado de Nuevo Baztán (BOCM nº 231, 27-septiembre-2016) Cortas y podas de árboles y arbustos en montes de propiedad particular (29 de enero de 2009)	–
Paisaje Urbano	–	–	–	–	Convenio Europeo del Paisaje (2000). Plan de Calidad del Paisaje Urbano de la Ciudad de Madrid (2009).
Patrimonio cultural y arqueológico	–	Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.	Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.	–	Plan de Educación Patrimonial de la Comunidad de Madrid.

Materia	LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO				Planes o estrategias de aplicación a este caso
	Legislación comunitaria	Legislación nacional	Legislación autonómica	Legislación municipal	
Servidumbres aeronáuticas	–	Ley 48/1960, de 21 de julio, de Navegación Aérea. Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas. Decreto 1844/1975, de 10 de julio, por el que se definen las servidumbres aeronáuticas correspondientes a los helipuertos. Real Decreto 1747/1998, de 31 de julio, por el que se modifican las servidumbres aeronáuticas establecidas en el aeropuerto de Madrid-Barajas. Orden FOM/429/2007, de 13 de febrero, por la que se modifican las servidumbres aeronáuticas del aeropuerto de Madrid/Barajas. Real Decreto 1080/2009, de 29 de junio, por el que se confirman las servidumbres aeronáuticas del aeropuerto Madrid/Barajas. Orden FOM/231/2011 de 13 de enero, por la que se aprueban las servidumbres aeronáuticas acústicas, el Plan de acción asociado y el mapa de ruido del aeropuerto de Madrid-Barajas. Real Decreto 1003/2011, de 8 de julio, por el que se confirman las servidumbres aeronáuticas acústicas, el Plan de acción asociado y el mapa de ruido del aeropuerto de Madrid - Barajas, establecidos por Orden FOM/231/2011, de 13 de enero. Real Decreto 297/2013, de 26 de abril, por el que se modifica el Decreto 584/1972 y el Real Decreto 2591/1998.	–	–	–
Riesgos naturales	–	Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.	–	–	–

Materia	LEGISLACIÓN SECTORIAL VIGENTE DE CARÁCTER AMBIENTAL A FECHA DE ELABORACIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO				Planes o estrategias de aplicación a este caso
	Legislación comunitaria	Legislación nacional	Legislación autonómica	Legislación municipal	
Residuos	Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas integrándolas en una única norma. Directiva (UE) 2018/851 del parlamento europeo y del consejo de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.	Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, modificada por el Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente y por la Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.	Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid. Resolución de 4 de enero de 2019, del Director General de Medio Ambiente y Sostenibilidad, mediante la que se da publicidad a la aprobación de la Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid 2017-2024.	Ordenanza municipal de limpieza, gestión de residuos y funcionamiento del punto limpio del Ayuntamiento de Nuevo Baztá (BOCM nº 86, de 11 de abril de 2008) Ordenanza nº 28 Reguladora de la gestión de residuos de construcción y demolición (21 de diciembre de 2010) n	Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024). Programa de Prevención de Residuos (2017-2024). Plan de Gestión de Residuos Industriales (2017-2024) Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (2017-2024). Plan de Gestión de Residuos Domésticos y Comerciales (2017-2024).

11. CARACTERÍSTICAS MEDIOAMBIENTALES DE LAS ZONAS QUE PUEDAN VERSE AFECTADAS DE MANERA SIGNIFICATIVA POR EL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS Y SU EVOLUCIÓN TENIENDO EN CUENTA EL CAMBIO CLIMÁTICO

11.1 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE AFECCIÓN POR LA IMPLANTACIÓN DE LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS (PFV)

11.1.1 FACTORES CLIMÁTICOS

Las condiciones climáticas del área de estudio son las características de la zona y se encuadran dentro del **clima mediterráneo templado continental** en la clasificación de Papadakis.

La determinación de las características y valores climáticos se ha realizado tomando como referencia los datos de la **estación del Aeropuerto de Torrejón de Ardoz**, publicados por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) (4). En la siguiente tabla se presentan los valores mensuales normales publicados, que corresponden con el periodo 1981-2010 (valores climatológicos normales publicados por la AEMET en la "*Guía resumida del clima en España 1981-2010*").

Tabla 26. Datos meteorológicos principales de la Estación Meteorológica del Aeropuerto de Torrejón de Ardoz. Periodo 1981-2010.

	Temp Media (ºC)	Temp Max. (ºC)	Temp Min. (ºC)	Precip. (mm)	Hum. Rel. (%)	Nº días Precip.	Nº días Nieve	Nº días Tormenta	Nº días Niebla.	Nº días Helada	Nº días Despejado	Nº horas de sol
Enero	5,6	10,8	0,5	29	77	5,1	0,7	0,0	2,7	15,3	7,5	149
Febrero	7,3	13,1	1,4	31	70	4,6	0,8	0,2	1,5	10,5	6,3	163
Marzo	10,5	17,1	3,8	23	60	3,8	0,2	0,5	0,8	4,0	5,3	202
Abril	12,4	18,8	5,9	40	59	6,6	0,0	1,5	0,4	0,7	4,1	216
Mayo	16,4	23,2	9,6	48	55	7,0	0,0	3,8	0,4	0,0	3,9	268
Junio	21,9	29,6	14,1	19	44	3,1	0,0	2,9	0,0	0,0	9,6	320
Julio	25,2	33,3	17,1	13	38	1,6	0,0	2,1	0,0	0,0	16,1	359
Agosto	24,8	32,7	16,9	9	39	1,6	0,0	2,2	0,0	0,0	13,9	332
Septiembre	20,6	27,8	13,4	25	50	3,5	0,0	1,6	0,1	0,0	8,2	241
Octubre	15,0	21,0	9,0	50	65	6,6	0,0	1,0	0,8	0,0	6,3	189
Noviembre	9,6	14,8	4,3	49	74	6,2	0,0	0,1	2,0	4,0	6,0	149
Diciembre	6,4	11,0	1,7	42	79	6,5	0,5	0,0	4,5	11,5	6,8	124
Año	**14,7**	**21,1**	**8,2**	**385**	**59**	**56,0**	**2,5**	**16,5**	**13,1**	**45,7**	**-**	**-**

Fuente: Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

El reparto mensual de la precipitación, así como otros parámetros significativos, referidos a esta estación se reflejan en la tabla anterior, en ella se observa una mayor concentración de las lluvias en los meses de octubre a diciembre y abril-mayo. La temperatura media anual es de 14.7ºC.

11.1.2 AIRE

11.1.2.1 Calidad del Aire

La evaluación de la calidad del aire de una zona consiste en recopilar datos sobre los niveles de los contaminantes de interés para posteriormente compararlos con los valores legislados. El conocimiento de la calidad del aire en el entorno de las infraestructuras objeto del Plan Especial aporta información acerca del cumplimiento de los límites establecidos para proteger la salud humana y del grado de acogida de la zona para el desarrollo de nuevas infraestructuras.

De acuerdo con la Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid (IDEM) (5), en la Comunidad de Madrid se encuentran actualmente operativas las estaciones de medición de la calidad del aire que se representan en la siguiente figura. El ámbito de estudio se encuentra integrado en dos zonas de medición de la calidad del aire de la Comunidad de Madrid, la Zona 2-Corredor del Henares y la Zona 7-Cuenca del Tajuña. En la siguiente figura se pueden observar las distintas zonificaciones, las estaciones de calidad del aire de la comunidad de Madrid y la zona de estudio (en rojo).

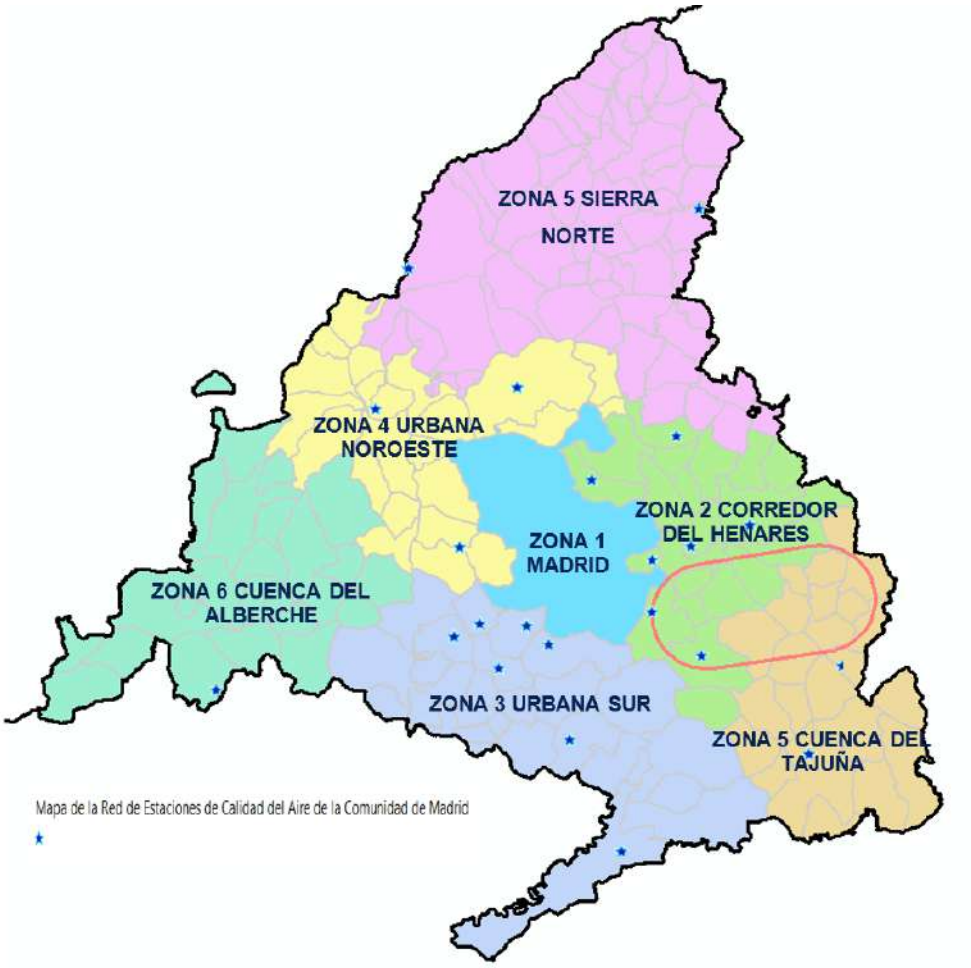


Figura 57. Mapa de la Red de Estaciones de Calidad del Aire y Zonificación de la Comunidad de Madrid. Servicio WMS (IDEM).

En la figura anterior se observa que existen un total de 6 estaciones próximas al ámbito de estudio, y dos de ellas se encuentran dentro del mismo. Todas ellas resultan adecuadas para el propósito de este Estudio Ambiental Estratégico.

Según el Informe de Calidad del Aire en la Comunidad de Madrid, para el año 2018 (6) y teniendo en cuenta los valores registrados para las dos zonas consideradas (zona 2 y zona 7), se obtuvieron los resultados en materia de calidad del aire ambiente que se comentan a continuación.

Para la Comunidad de Madrid, entre los años 2013-2018, se ha producido un aumento del NO_2 y el NO en los últimos 5 años, así como del Monóxido de Carbono (CO). El resto o se han mantenido o han disminuido.

Tabla 27. Medias Anuales de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid, para el periodo 2013-2018.

MEDIAS ANUALES DE LA RED DE CALIDAD DEL AIRE DE LA COMUNIDAD DE MADRID (Periodo 2013-2018)						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Partículas PM10 * ($\mu g/m^3$). Sin descontar intrusiones	19	20	20	19	21	17
Partículas PM10 * ($\mu g/m^3$). Descontando intrusiones	18	19	17	15	17	14
Partículas PM2,5 ($\mu g/m^3$). Sin descontar intrusiones	10	9	10	10	11	10
Partículas PM2,5 ($\mu g/m^3$). Descontando intrusiones					8	9
Dióxido de azufre SO_2 ($\mu g/m^3$)	3	2	2	2	2	2
Dióxido de nitrógeno NO_2 ($\mu g/m^3$)	21	22	26	24	26	22
Óxidos de nitrógeno NO_x ($\mu g/m^3$)	8	9	10	10	10	9
Ozono O_3 ($\mu g/m^3$)	59	57	59	57	59	61
Monóxido de carbono CO (mg/m^3)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5
Benceno C_6H_6($\mu g/m^3$)	0,8	0,8	0,9	0,9	0,5	0,3
Hidrocarburos totales HCT (mg/m^3)	6,5	6,0	6,0	6,2	1,2	1,3
Plomo Pb [(1)] ($\mu g/m^3$)	0,002	0,005	0,006	0,005	0,003	0,002
Arsénico As [(1)] (ng/m^3)	1,15	0,53	0,49	0,37	0,30	0,22
Cadmio Cd [(1)] (ng/m^3)	0,13	0,26	0,33	0,25	0,11	0,08
Níquel Ni [(1)] (ng/m^3)	3,83	2,48	1,87	1,95	1,54	1,12
HAP´s benzo(a)pireno [(1)] (ng/m^3)	0,11	0,08	0,09	0,10	0,09	0,15

Fuente: Informe de Calidad del Aire en la Comunidad de Madrid.

Para las dos zonas próximas al ámbito de estudio los resultados se recogen en la tabla siguiente y se resumen a continuación:

- Zona 2 Corredor del Henares: en 3 de las 5 estaciones se superó el umbral objetivo de Ozono. El NO_2 superó la media anual en 41 ocasiones en la estación de Coslada.

- Zona 7 Cuenca del Tajuña: en la estación de Orusco de Tajuña se superó en 66 días del año el valor estipulado del umbral objetivo para el Ozono.

Tabla 28. Resumen de concentraciones y superaciones de valores límite y valores objetivo-2018.

	Resumen de concentraciones y superaciones de valores límite y valores objetivo 2018																		Resumen Superaciones de Umbrales de Información y de Alerta 2018			
	PM10 sin descuento		PM10 con descuento		PM2,5 sin descuento	PM2,5 con descuento	NO_2		NO_x	O_3	SO_2		CO	BENCENO	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	NO_2	SO_2	O_3	
	Media Anual ($\mu g/m^3$)	Sup. Diarias	Media Anual ($\mu g/m^3$)	Nº Sup. Diarias	Media Anual ($\mu g/m^3$)	Media Anual ($\mu g/m^3$)	Media Anual ($\mu g/m^3$)	Nº Sup. Horarias	Media anual ($\mu g/m^3$)	*Nº Sup. Valor objetivo	Nº Sup. Horarias	Nº Sup. diarias	Nº Sup. Valor límite	Media anual ($\mu g/m^3$)	Media anual ($\mu g/m^3$)	Media anual (ng/m^3)	Media anual (ng/m^3)	Media anual (ng/m^3)	Media anual (ng/m^3)	Sup. Umbral Alerta	Sup. Umbral Alerta	Sup. Umbral Información	Sup. Umbral Alerta
Z. CORREDOR DEL HENARES																							
Alcalá de Henares	19	4	16	0			28	0		48	0	0	0							0	0	1	0
Arganda del Rey	19	3	16	0			19	0		28										0		0	0
Coslada	21	5	18	1			41	0		22										0		0	0
Rivas Vaciamadrid	20	2	17	0			30	0		36										0		0	0
Torrejón de Ardoz	21	8	18	3	12	11	25	0		24					0,003	0,280	0,100	1,322	0,220	0		0	0
Z. CUENCA DEL TAJUÑA																							
Orusco de Tajuña	14	4	11	0			5	0	7	66	0	0	0							0	0	2	0
Villarejo de Salvanés					10	9	15	0		24										0		0	0

Fuente Informe Anual Calidad del Aire 2018 Comunidad de Madrid.

Por todo lo anterior, se puede decir que, según las estaciones analizadas, la calidad del aire del entorno de las infraestructuras objeto del Plan Especial es **MUY BUENA** para todos los parámetros salvo para ozono y en una estación (Coslada) para el NO_2, parámetros para los que se registran superaciones de los valores objetivo a largo plazo dispuestos en la normativa.

11.1.2.2 Niveles sonoros

Para establecer los umbrales sonoros que deberán cumplir las infraestructuras objeto del Plan Especial tanto en construcción como en explotación, se toma como referencia los establecido en el Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid (7). De acuerdo con el Artículo 2 del Decreto, el régimen jurídico aplicable en la materia será el definido por la **legislación estatal.**

La legislación estatal en materia de ruido que establece la zonificación acústica y los objetivos de calidad para cada zona comprende las siguientes normas y disposiciones:

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.

Con el fin de determinar si la normativa municipal de Nuevo Baztán, en que se instalarán las PFVs establece condiciones más restrictivas que las estatales a tener en consideración, o establecen zonificación acústica, se han consultado las ordenanzas municipales, y normas subsidiarias y planes generales de ordenación urbana disponibles en la página web del Ayuntamiento, así como en la capa de planeamiento urbanístico del visor SIT (Sistema de Información Territorial) de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.

Las **Normas Urbanísticas de 1987** (Sección 3-Normas de calidad ambiental- Artículo VI.30-Niveles sonoros) establecen límites que los ruidos producidos por emisores acústicos no podrán rebasaren el exterior de las edificaciones. Los índices de ruido difieren de los definidos en la normativa estatal y solo hay indicadores para periodo diurno y nocturno.

En el presente apartado se incluye una descripción del ámbito de estudio en lo relativo a niveles sonoros, considerando la caracterización del entorno de las PFVs, en base a las fuentes existentes en el entorno, y los objetivos de calidad acústica ambiental que se

consideran de aplicación para las áreas de sensibilidad acústica asignadas y que incluyen áreas habitadas, con el fin de evaluar el efecto del ruido sobre la salud de las personas, y espacios de interés para la fauna, con el fin de evaluar el efecto sobre las poblaciones de fauna potencialmente presentes en el entorno de las infraestructuras objeto del Plan Especial.

Los límites establecidos para los emisores se tendrán en cuenta en el capítulo 12.1.4.2, en el que se evalúa la incidencia acústica de las infraestructuras.

Zonificación acústica

Según lo dispuesto en el artículo 5 del **R.D. 1367/2007**, las zonas acústicas, a determinar, en atención al uso, predominante del suelo son:

a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.

b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.

c) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.

d) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.

e) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.

f) Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.

g) Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.

Al proceder a la zonificación acústica de un territorio en áreas acústicas, se deberá tener en cuenta la existencia en el mismo de zonas de servidumbre acústica y de reservas de sonido de origen natural establecidas de acuerdo con las previsiones de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, y del RD 1367/2007.

La delimitación territorial de las áreas acústicas y su clasificación se basará en los usos actuales o previstos del suelo. Por tanto, la zonificación acústica de un término municipal únicamente afectará, excepto en lo referente a las áreas acústicas de los tipos f) y g), a las áreas urbanizadas y a los nuevos desarrollos urbanísticos.

Hasta tanto se establezca la zonificación acústica de un término municipal, las áreas acústicas vendrán delimitadas por el uso característico de la zona.

De acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 7 del R.D. 1367/2007, se consideran servidumbres acústicas las destinadas a conseguir la compatibilidad del funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo y portuario, con los usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones implantadas, o que puedan implantarse, en la zona de afección por el ruido originado en dichas infraestructuras. Podrán quedar gravados por servidumbres acústicas los sectores del territorio afectados al funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo, y portuario, así como los sectores de territorio situados en el entorno de tales infraestructuras, existentes o proyectadas y en los

sectores del territorio gravados por servidumbres acústicas las inmisiones podrán superar los objetivos de calidad acústica aplicables a las correspondientes áreas acústicas. El Artículo 8 del RD establece que las zonas de servidumbre acústica se delimitarán por la administración competente.

Las Normas Urbanísticas de Nuevo Baztán de 1987 (Sección 3-Normas de calidad ambiental- Artículo VI.30-Niveles sonoros) establecen los siguientes usos para los que define límites:

a) Uso sanitario

b) Uso de vivienda, oficinas, hotelero y cultural

c) Uso comercial

d) Uso industrial

Índices de ruido para los objetivos de calidad

En el Anexo I del R.D. 1513/2005 se definen los índices de ruido a considerar de cara a definir los objetivos de calidad, independientemente de los emisores acústicos:

- L_d (Índice de ruido día): índice de ruido asociado a la molestia durante el período día. Es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos día de un año, teniendo cuenta que el periodo día le corresponden 12 horas (7.00-19.00).

- L_e (Índice de ruido tarde): índice de ruido asociado a la molestia durante el período tarde. Es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos tarde de un año, teniendo cuenta que el periodo tarde le corresponden 4 horas (19.00- 23.00).

- L_n (Índice de ruido noche): índice de ruido correspondiente a la alteración del sueño. Es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos noche de un año, teniendo cuenta que el periodo noche le corresponden 8 horas (23.00- 7.00).

- L_{den} (Índice de ruido día-tarde-noche): el índice de ruido asociado a la molestia global. Se determina mediante la expresión siguiente:

$$L_{den} = 10 \cdot \log\left(\frac{1}{24}\right)\left(12 \cdot 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_n+10}{10}}\right)$$

El R.D. 1367/2007 Establece índices adicionales para evaluar el ruido generado por los emisores acústicos. Estos índices se tratarán en el apartado 12.1.4.2 en el que se evalúa el efecto de incidencia acústica de las infraestructuras objeto del Plan Especial.

Las **Normas Urbanísticas de 1987 (**Sección 3-Normas de calidad ambiental- Artículo VI.30.-Niveles sonoros) establecen límites que los ruidos producidos por emisores acústicos no podrán rebasaren el exterior de las edificaciones, en dBA para periodos diurno (8:00-22:00) y

nocturno (22:00-8:00 horas). El ruido se debe medir según la Norma Básica de la Edificación NBE-CA-81 (derogada). Estos índices se tratarán en el apartado 12.1.4.2 en el que se evalúa el efecto de incidencia acústica de las infraestructuras objeto del Plan Especial.

Objetivos de calidad de ruido

El artículo 14 del **R.D. 1367/2007**, establece lo siguiente:

En las áreas urbanizadas existentes se establece como objetivo de calidad acústica para ruido el que resulte de la aplicación de los siguientes criterios:

- Si en el área acústica se supera el correspondiente valor de alguno de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II, su objetivo de calidad acústica será alcanzar dicho valor. En estas áreas acústicas las administraciones competentes deberán adoptar las medidas necesarias para la mejora acústica progresiva del medio ambiente hasta alcanzar el objetivo de calidad fijado, mediante la aplicación de planes zonales específicos a los que se refiere el artículo 25.3 de la Ley 37/2003.

- En caso contrario, el objetivo de calidad acústica será la no superación del valor de la tabla A, del anexo II, que le sea de aplicación.

Para el resto de las áreas urbanizadas se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor que le sea de aplicación a la tabla A del anexo II, disminuido en 5 decibelios.

Los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a los espacios naturales delimitados, de conformidad con lo establecido en el artículo 7.1 la Ley 37/2003, como área acústica tipo g), por requerir una especial protección contra la contaminación acústica, se establecerán para cada caso en particular, atendiendo a aquellas necesidades específicas de los mismos que justifiquen su calificación.

Como objetivo de calidad acústica aplicable a las zonas tranquilas en las aglomeraciones y en campo abierto, se establece el mantener en dichas zonas los niveles sonoros por debajo de los valores de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II, disminuido en 5 decibelios, tratando de preservar la mejor calidad acústica que sea compatible con el desarrollo sostenible.

El artículo dos del R.D. 1367/2007, incluye las siguientes definiciones de área urbanizada existente y nuevo desarrollo urbanístico:

- Área urbanizada: superficie del territorio que reúna los requisitos establecidos en la legislación urbanística aplicable para ser clasificada como suelo urbano o urbanizado y siempre que se encuentre ya integrada, de manera legal y efectiva, en la red de dotaciones y servicios propios de los núcleos de población. Se entenderá que así ocurre cuando las parcelas, estando o no edificadas, cuenten con las dotaciones y los servicios requeridos por la legislación urbanística o

puedan llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexión a las instalaciones en funcionamiento.

- Área urbanizada existente: la superficie del territorio que sea área urbanizada antes de la entrada en vigor de este real decreto.

- Nuevo desarrollo urbanístico: superficie del territorio en situación de suelo rural para la que los instrumentos de ordenación territorial y urbanística prevén o permiten su paso a la situación de suelo urbanizado, mediante las correspondientes actuaciones de urbanización, así como la de suelo ya urbanizado que esté sometido a actuaciones de reforma o renovación de la urbanización.

La Tabla siguiente muestra los objetivos de calidad aplicables por área de zonificación acústica según lo dispuesto en el RD 1038/2012, por la que se sustituye la tabla A del Anexo II del R.D. 1367/2007:

Tabla 29. Objetivos de calidad acústica aplicables a áreas urbanizadas existentes según legislación estatal (dBA)

Tipo de área acústica		**Índices de ruido**		
		L_d	**L_e**	**L_n**
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m

Fuente: R.D. 1038/2012.

La Tabla siguiente muestra los objetivos de calidad aplicables al espacio interior según lo dispuesto en la tabla B del Anexo II del R.D. 1367/2007:

Tabla 30. Objetivos de calidad acústica aplicables a áreas urbanizadas existentes según legislación estatal (dBA)

Uso del edificio	tipo de recinto	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
Vivienda o uso residencial	Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Hospitalario	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Educativo o cultural	Aulas	40	40	40
	Salas de lectura	35	35	35

(1) Los valores de la tabla B, se refieren a los valores del índice de inmisión resultantes del conjunto de emisores acústicos que inciden en el interior del recinto (instalaciones del propio edificio, actividades que se desarrollan en el propio edificio o colindantes, ruido ambiental transmitido al interior).

Fuente: R.D. 1367/2007.

Las **Normas Urbanísticas de Nuevo Baztán, de 1987** (Sección 3-Normas de calidad ambiental- Artículo 6.30-Niveles sonoros) establece límites que los ruidos producidos por emisores acústicos no podrán rebasaren el exterior de las edificaciones, pero no límites de ruido ambiental.

Caracterización de la zona

En las normas consultadas y comentadas anteriormente no se establece ninguna zonificación acústica para el TM de Nuevo Baztán.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5 del RD 1367/2007 si no se ha delimitado la zonificación acústica de un término municipal las áreas acústicas vendrán determinadas por el uso característico de la zona.

En el presente EsAE, se aplica ese criterio y se proponen los objetivos de calidad de aplicación en el entorno de las parcelas propuestas para la ubicación de las PFVs.

Las PFVs PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR y SPINNAKER SOLAR se encuentran cerca de los núcleos urbanos de Nuevo Baztán, de Olmeda de las Fuentes y de urbanizaciones aledañas. Los núcleos urbanos y urbanizaciones más cercanos son:

- Nuevo Baztán: ubicado a unos 390 m al S de la PFV SPINNAKER SOLAR
- Olmeda de las Fuentes: ubicado a unos 1.500 m al SE de la PFV SPINNAKER SOLAR
- Urbanización Monte Acevedo: a unos 15 m del límite SO de la PFV PORTALÓN SOLAR, y unos 30 m del límite NO de SPINNAKER SOLAR.

- Urbanización El Mirador: a unos 60 metros al oeste de SPINNAKER SOLAR.

Las distancias a las que se encuentran otros núcleos de población más alejados, como Corpa o Valverde de Alcalá se incluyen en el apartado 12.1.4.2.

Estos núcleos urbanos se consideran dentro de la categoría "a-sectores del territorio con predominio de suelo residencial" de acuerdo con la normativa estatal, y en ellos se deben cumplir los objetivos de calidad acústica aplicables a áreas urbanizadas existentes: L_d 65 dBA; L_e 65 dBA y L_n 55 dBA.

Aparte de los núcleos urbanos mencionados se da la presencia de edificaciones aisladas algunas de las cuales están asociadas explotaciones agrícolas mientras que otras son de uso residencial.

Los terrenos de Nuevo Baztán englobados entre monte Acevedo, Eurovillas y el TM de Pozuelo del Rey están principalmente dedicados a cultivos y comprenden suelo urbanizable no sectorizado y no urbanizable de protección. Los terrenos ubicados al este de Nuevo Baztán colindando con Olmeda de las Fuentes son terrenos cubiertos por vegetación natural asociado a barrancos del Arroyo Vega, sobre suelo no urbanizable de protección.

En Nuevo Baztán se da la presencia de una nave a unos 25 metros al sur del límite SO de la planta de SPINNAKER SOLAR, en suelo urbanizable no sectorizado y de una vivienda aparentemente asociada a uso residencial ubicada a unos 800 metros al este de las plantas SPINNAKER SOLAR y QUILLA SOLAR sobre suelo urbanizable de protección no urbanizable de protección.

A unos 280 metros al N de PORTALÓN SOLAR, sobre suelo no urbanizable de protección en el término municipal de Corpa se da la presencia de dos edificios aspecto de naves asociadas explotación agrícola.

Las edificaciones aisladas consideradas más sensibles son los edificios de uso residencial. Los objetivos de calidad que se consideran aplicables son los correspondientes a la categoría "a-sectores del territorio con predominio del uso residencial" en zonas tranquilas en las aglomeraciones y en campo abierto y en nuevos desarrollos urbanísticos de acuerdo con el artículo 14 del R.D. 1367/2007 para la categoría "a", disminuido en 5 dBA): L_d 60 dBA; L_e 60 dBA y L_n 50 dBA.

Aparte, en el entorno cercano a las PFVs se da la presencia de áreas consideradas sensibles por la avifauna que albergan:

- Área de distribución del sisón ubicada al norte de las PFVs PORTALÓN SOLAR y QUILLA SOLAR.

- Tres zonas de nidificación del águila real, Dos ubicadas al NO de PORTALÓN SOLAR y QUILLA SOLAR y una ubicada al NE de QUILLA SOLAR.

- IBA "La Alcarria de Alcalá", ubicada al S-SO de las PFVs.

Para estas zonas, la información consultada no indica límites de ruido. Se consideran aplicables los correspondientes a las viviendas aisladas. Como referencia, esto está alineado con lo dispuesto en el artículo 10.1.2 del PORN del Parque Regional del Sureste (ubicado en

el extremo O del ámbito de estudio), que establece un límite de 60 dBA (de emisión y como valor permitido en torno a las zonas clasificadas como A y B, que son las de mayor nivel de protección).

La figura siguiente muestra la ubicación de las zonas urbanas y residenciales (incluyendo edificaciones aisladas) y las zonas sensibles para la fauna.

Las principales fuentes de ruido en el entorno cercano a las PFVs se consideran los propios núcleos urbanos, el polígono industrial ubicado al N del núcleo de Nuevo Baztán, carreteras de pequeña o mediana entidad y las actividades agrícolas. Fuera de las zonas urbanizadas los niveles de ruido esperados son los típicos asociados a zonas agrícolas excepto en las proximidades de la cantera de Corpa.

En las cercanías de las zonas NO del ámbito de estudio se encuentran los Aeropuertos Adolfo Suárez-Madrid Barajas y Torrejón.

La Fase III del Mapa estratégico de ruido del aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas Publicado en diciembre de 2017 por el Ministerio de Fomento y AENA, Incluye mapas de isófonas de L_d, L_e y L_n. Las tres figuras siguientes muestran un detalle de esos mapas en el ámbito de estudio:

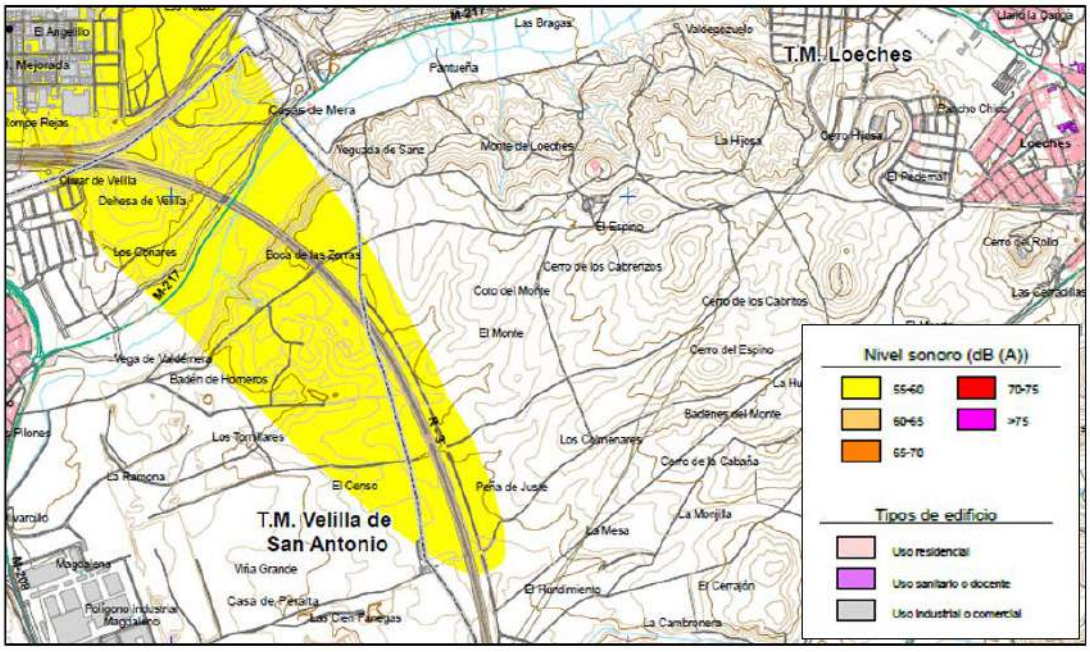


Figura 58. MER Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid Barajas. Mapa de niveles sonoros día (L_d). Fuente: Fase III del Mapa estratégico de ruido del aeropuerto Adolfo Suárez Madrid Barajas.

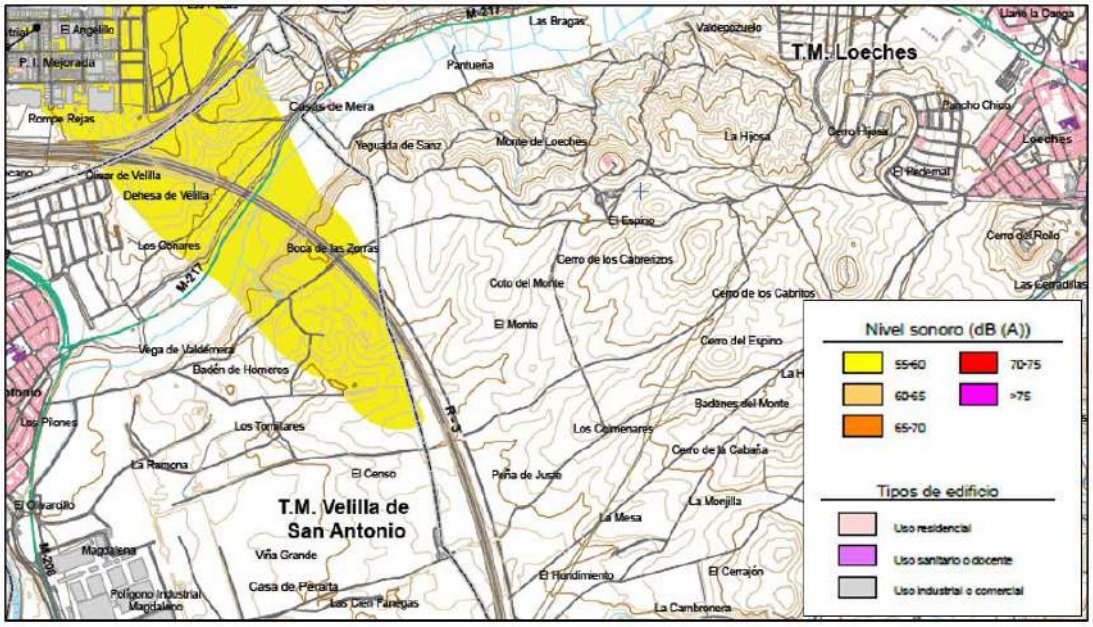


Figura 59. MER Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid Barajas. Mapa de niveles sonoros tarde (L_e).
Fuente: Fase III del Mapa estratégico de ruido del aeropuerto Adolfo Suárez Madrid Barajas.

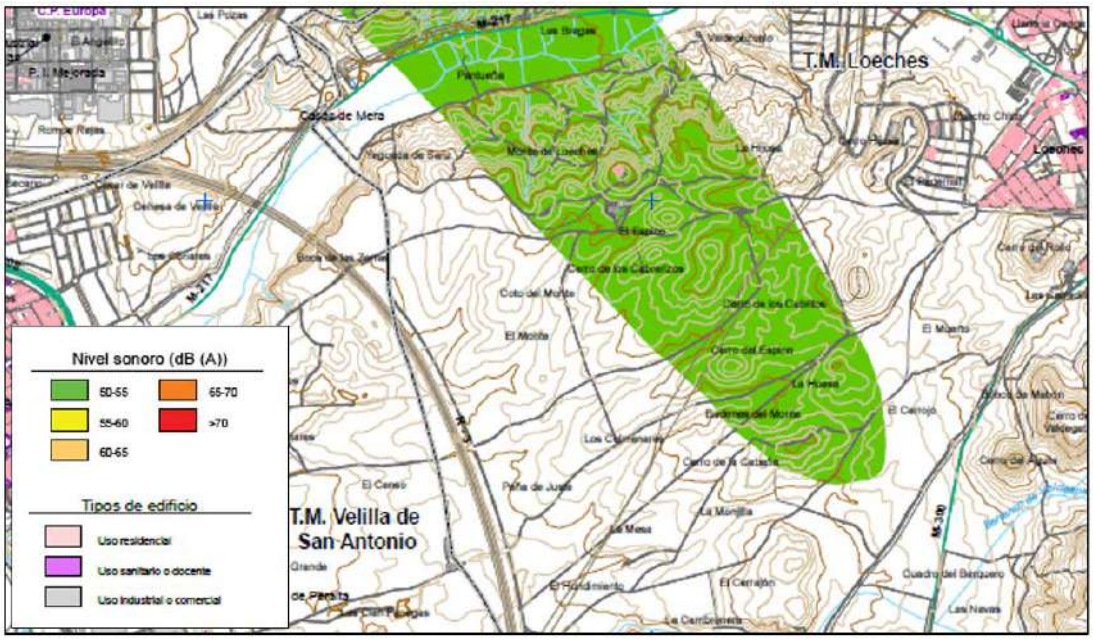


Figura 60. MER Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid Barajas. Mapa de niveles sonoros tarde (L_n).
Fuente: Fase III del Mapa estratégico de ruido del aeropuerto Adolfo Suárez Madrid Barajas.

De acuerdo con los mapas de isófonas mostrados en las figuras, los niveles de inmisión de ruido generados por el funcionamiento del aeropuerto, no se espera una influencia significativa del ruido generado por el aeropuerto Adolfo Suárez Madrid Barajas en el entorno de las PFVs.

En el sistema de información sobre contaminación acústica (SICA) del MITECO no se incluye un mapa estratégico de ruido (MER) del aeropuerto de Torrejón, no obstante, el menor tráfico

aéreo asociado hace que no se espere una influencia significativa en los niveles de ruido en el entorno de las PFVs.

Se ha consultado el sistema de información sobre contaminación acústica (SICA) del MITECO (8) para conocer existencia de mapas estratégicos de ruido (MER) de las carreteras líneas ferroviarias en el entorno de las plantas y dentro del radio de influencia esperada de las mismas en lo relativo a niveles de ruido.

Existe un MER de la carretera R-3 (Segunda Fase, 2012) que, dentro del ámbito de estudio, solo llega hasta el núcleo urbano de Mejorada del Campo, y, por tanto, se considera que quedaría fuera del ámbito de influencia acústica de las plantas.

11.1.3 SUELO Y SUBSUELO

11.1.3.1 Geología y geomorfología

En la imagen siguiente (y su leyenda) se muestran las formaciones geológicas en las zonas de implantación de las PFVs de acuerdo con el Mapa Geológico de España 1:50.000 (Hoja 560, Alcalá de Henares) del IGME (9)

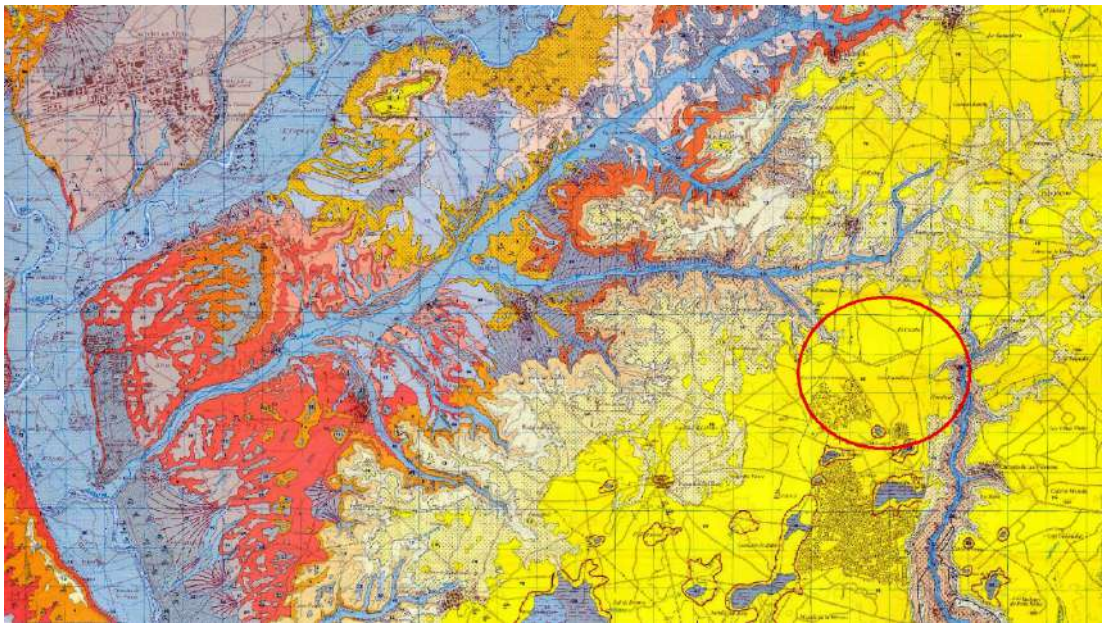


Figura 61. Mapa Geológico 1:50.000 en las zonas de implantación de las PFVs. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

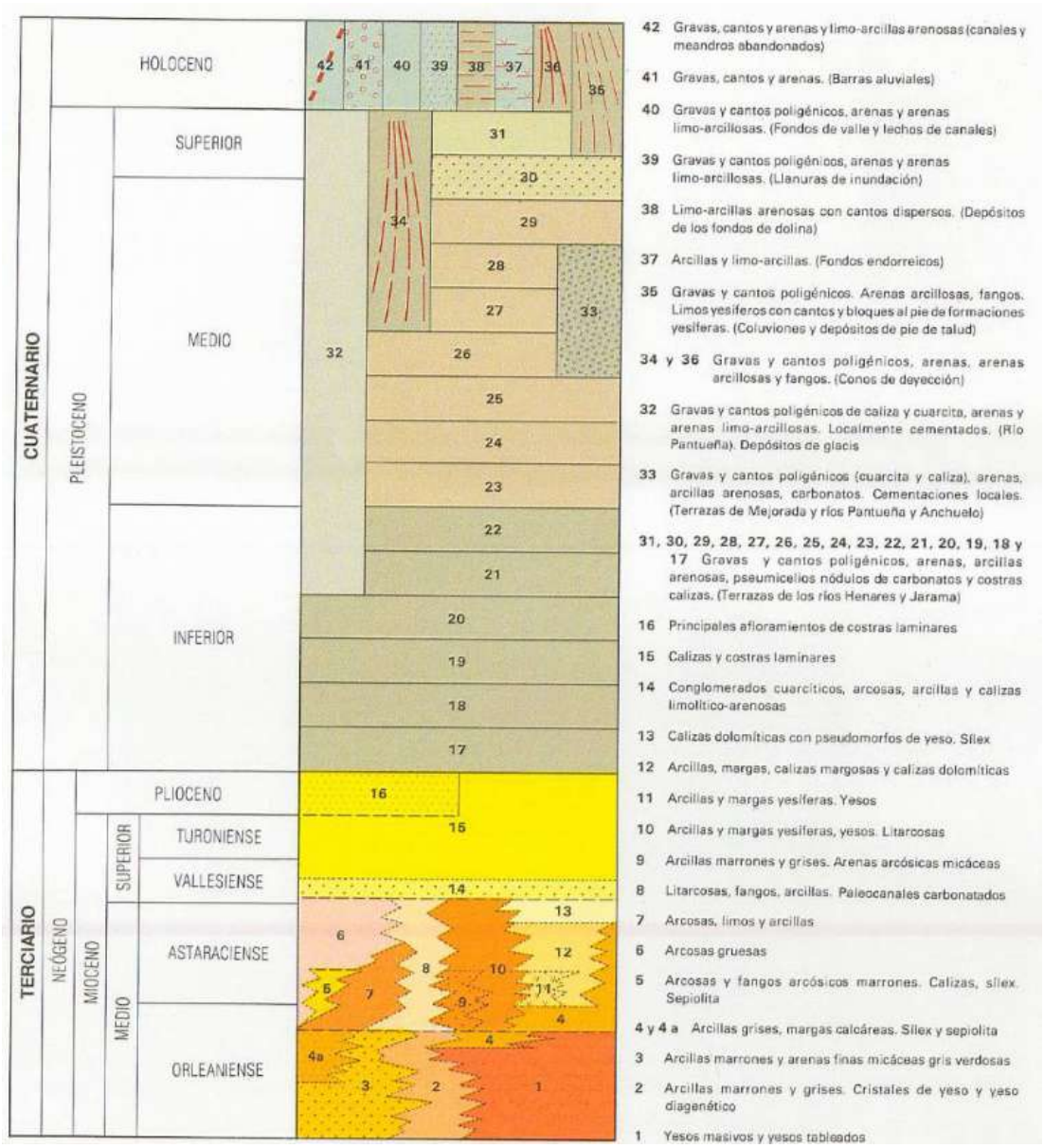


Figura 62. Leyenda Mapa Geológico 1:50.000 en las zonas de implantación de las PFVs. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

Las PFVs PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR, y SPINNAKER SOLAR y las líneas enterradas de 30 kV que las conectan con la ST PIÑÓN se ubican sobre calizas y costras laminares, principalmente. Una pequeña porción del extremo sur de SPINNAKER SOLAR, se encuentra sobre unos depósitos de fondo de dolina formados por limo-arcillas arenosas con cantos dispersos.

Se ha consultado la Base de Datos de Lugares de Interés Geológico (LIG) del IGME y no se ha evidenciado la presencia de ninguno en el entorno cercano a las PFVs.

El relieve de esta zona es poco accidentado excepto en las márgenes de los grandes ríos del Corredor. Las altitudes se comprenden entre los 500 y los 900 metros de altitud. Al Noreste

del ámbito analizado se desarrolló la altiplanicie o paramo de la Alcarria[15]. El ámbito de implantación de las infraestructuras se ubica dentro de la zona Meso-Terciaria del Tajo en la zona de transición de las facies intermedias al centro de la cuenca.

En los fondos de valle se da la presencia de arenas y limos arenosos, en las zonas de pie de ladera próximas a los ríos existen formaciones en terraza compuestas de gravas poligénicas, arenas y limos. En las zonas intermedias próximas a las planicies del paramos hay predominio de calizas, dolomías y margas, junto con conglomerados, arenas y alguna arcilla. Por último, en la zona de planicie del páramo, a unos 900-1000 metros de altitud, se da la presencia de calizas y margo calizas, propias de la Serie del Páramo típico de la Alcarria.

En la geomorfología de la zona destacan los siguientes elementos de interés: las altiplanicies calcáreas de los Paramos, formando junto con la red fluvial, sistemas glacis, escarpes en valle disimétricos y relieves en graderío por el aterrazamiento de los ríos Jarama y Henares.

11.1.3.2 Estado del suelo (erosión y contaminación)

La caracterización del suelo en el ámbito de estudio se ha realizado teniendo en cuenta la clasificación FAO tomando como fuente el Mapa de clases de suelos de la Comunidad de Madrid.

El tipo de suelo que predomina es el **Luvisol**, muy distribuido por todo el territorio, seguido del **Leptosol** y los **Calcisoles**. En el ámbito de estudio también existen otros suelos como el **Alisol** (ver figura siguiente).

Se podría dar la presencia de contaminación de suelo, asociada a la zona industrial del corredor del Henares. Las zonas de implantación de las PFVs se encuentran en zonas dedicadas al cultivo, principalmente.

[15] Relieve tabular situado sobre los 800-1000 metros, ubicado en las Provincias de Madrid y Guadalajara. Su curso de agua principal y el que corta el paramos en dos mitades, es el río Tajuña.

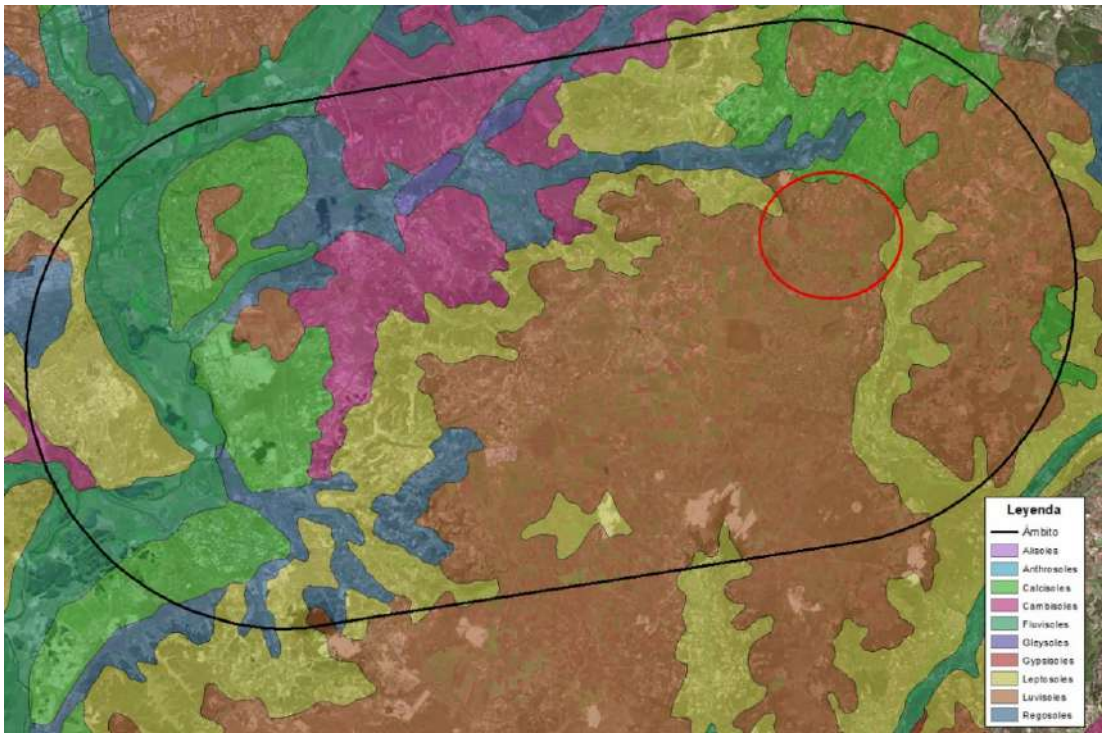


Figura 63. Tipos de suelo, según clasificación de la FAO, presentes en el ámbito del Plan Especial. Fuente: Mapa de clases de suelos de toda la comunidad de la Comunidad de Madrid sobre fotografía del PNOA máxima actualidad (IGN).

Las tres PFVs y las líneas de 30 kV que las conectan con la ST PIÑÓN se encuentran en una zona de Luvisoles.

Las condiciones de erosionabilidad en el entorno se determinan tomando como base el Inventario Nacional de Erosión de Suelos. Según esta publicación, en España, la pérdida tolerable de suelo por erosión (hídrica y eólica) se sitúa en 12 t/ha/año.

En el mencionado Inventario, los resultados del cálculo de pérdidas de suelo por erosión laminar y en regueros se agrupan en niveles erosivos y el área de implantación se encuentra dentro de varios niveles, desde el más bajo (0-5 toneladas por hectárea y año) al más alto (>200 toneladas por hectárea y año) aunque en zonas aisladas, próximas a torrentes y cárcavas. El valor de pérdida de suelo más extendido es el comprendido entre 12-25 t/ha*año, tal y como se puede observar en la figura siguiente.

Las pérdidas por PFV son:

- PORTALÓN SOLAR: 0-100 t/ha*año (PFV y línea enterrada que la conecta con la ST PIÑÓN).
- QUILLA SOLAR: 0-5 t/ha*año (PFV) y 0-100 t/ha*año (línea enterrada que la conecta con la ST PIÑÓN).
- SPINNAKER SOLAR: 0-5 t/ha*año (PFV) y 0-100 t/ha*año (línea enterrada que la conecta con la ST PIÑÓN).

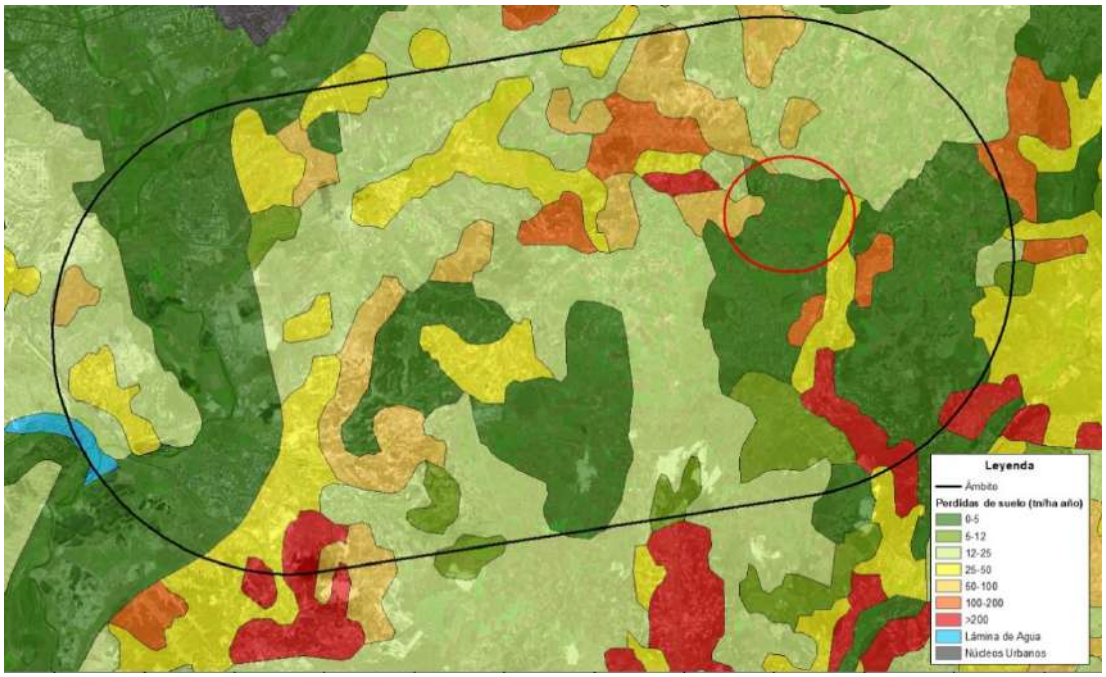


Figura 64. Pérdidas de Suelo en toneladas por hectárea y año. Fuente: Inventario Nacional de Erosión de Suelos (2002-2012).

Finalmente, el Inventario Nacional de Erosión de Suelos realiza una cualificación de la erosión de la que se obtiene que la erosión en el área analizada es muy heterogénea. Las zonas de paramos presentan valores más bajos, mientras que las cárcavas presentan los valores más altos de erosión potencial:

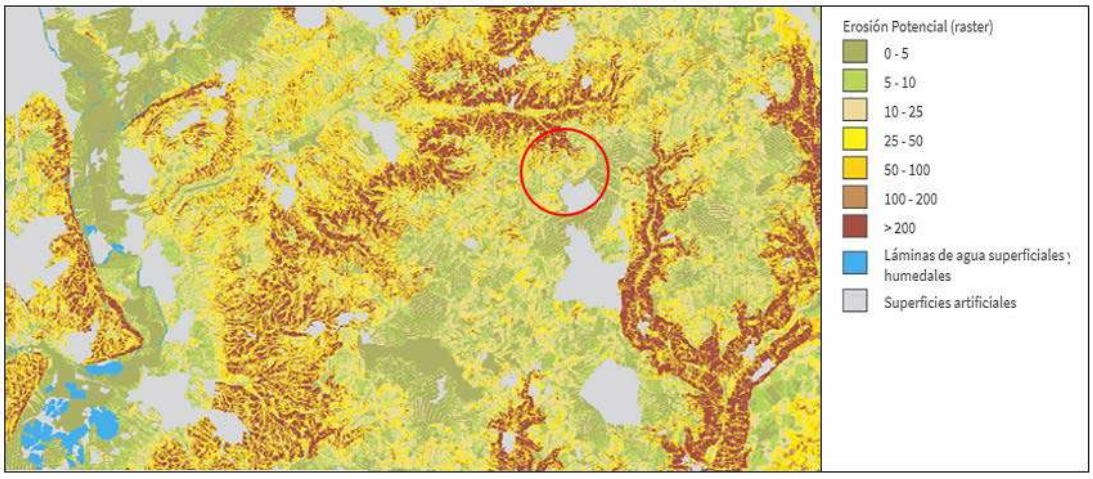


Figura 65. Erosión potencial en formato ráster en la zona de estudio. Fuente: Inventario Nacional de Erosión de Suelos (2002-2019).

De acuerdo con esta información, la erosión potencial en los terrenos propuestos para la implantación de las diferentes PFV y sus líneas de conexión con la ST PIÑÓN es la siguiente:

- PORTALÓN SOLAR: las categorías predominantes son nula o muy baja y media, aunque hay algún punto concreto en que podría llegar a ser alta o incluso muy alta.

- QUILLA SOLAR: las categorías predominantes son nula o muy baja y media, aunque hay algún punto concreto en que podría llegar a ser alta o incluso muy alta, asociadas a zonas con mayores pendientes, al este de la planta.

- SPINNAKER SOLAR: las categorías predominantes son nula o muy baja y media, aunque hay algún punto concreto en que podría llegar a ser alta o incluso muy alta.

11.1.3.3 Capacidad agrológica

La fertilidad del suelo se concentra en el horizonte superficial. Para establecer la calidad actual de los suelos en el área de estudio se ha procedido a clasificarlos según las clases agrológicas de la FAO. Para ello, se ha partido de la clasificación y distribución de usos del suelo disponible en el portal de información cartográfica de la Comunidad de Madrid para los TT.MM. de Nuevo Baztán y Valverde de Alcalá, donde se asientan las tres (3) PFVs y sus líneas de evacuación hasta la ST PIÑÓN y que queda reflejada en el apartado 11.1.5.1. A partir de la tabla contenida en este apartado se realiza una asignación de los diferentes usos del suelo, en tres clases agrológicas.

Para la asignación de la fertilidad correspondiente a cada una de las clases agrológicas, se han utilizado los valores de la Tabla 8.6. Índices de fertilidad de Riquier, Bramao y Cornet, 1970. En el caso de las clases agrológicas II y III se les ha asignado una fertilidad media de 35 UF (unidades de fertilidad/ha), correspondiente con el valor de fertilidad límite entre ambas clases agrológicas.

La figura siguiente muestra los principales usos de suelos y formaciones vegetales del ámbito de estudio. Como se observa en la figura las clases de suelo predominantes en el ámbito de estudio son las Clases II y III.

En el T.M. de Nuevo Baztán, la clase II-III representa aproximadamente el 50,7% del total de la superficie municipal) y en el caso de Valverde de Alcalá, el 63,7%. De forma general, se puede decir que estos suelos son suelos con pendientes suaves, que pueden cultivarse mediante labores adecuadas comunes, de fácil aplicación La Clase III encuadra zonas con unas limitaciones mayores y menor fertilidad por lo que son suelos en los que se practica el barbecho.

Los suelos calificados como “Clase V” constituyen aproximadamente un 16,4% en Nuevo Baztán y un 34,2% en Valverde de Alcalá. Por lo general son zonas forestales de extensión variable concentradas en determinadas zonas del territorio y que se evitan a la hora de elegir la implantación de una PFV. Estos suelos, de forma general, tienen limitaciones diferentes a la pendiente y los procesos erosivos. Son suelos, cuyas limitantes suelen ser alta pedregosidad o rocosidad, zonas cóncavas inundables, drenaje impedido, alta salinidad o contenidos altos de otros elementos como Aluminio, Hierro, Azufre que resultan tóxicos para las plantas o severos condicionantes climáticos.

Finalmente, en el ámbito de estudio se da la presencia de varias superficies consideradas improductivas: núcleos urbanos, polígonos industriales y canteras, principalmente, aunque también, en menor medida, infraestructuras de transporte y cursos y masas de agua. El porcentaje de superficie improductiva con respecto a la superficie del término municipal es de aproximadamente 32,9% en Nuevo Baztán, y de 2,1% en Valverde de Alcalá.

Tabla 31. Clases agrológicas, distribución de superficies (ha y porcentaje respecto al municipal) y fertilidad en el entorno de las infraestructuras contenidas en el Plan Especial.

Clasificación	Clase agrológica	Justificación	Índice de fertilidad	Municipios					
				Nuevo Baztán			Valverde de Alcalá		
				Superficie	%	Fertilidad	Superficie	%	Fertilidad
Zonas agrícolas	**II y III**	Suelos sujetos a limitaciones moderadas de uso. Presentan un peligro limitado de deterioro. Son suelos buenos y medianamente buenos. Pueden cultivarse mediante labores adecuadas, de fácil aplicación. Los suelos agrícolas de clase III presentan una capacidad agrologica más limitada.	35 (UF/ha)	1018,9	50,7%	35659,7 UF	875,21 ha	63,7%	30632,26 UF
Zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos	**V**	Las zonas forestales, de matorral o pastizal se corresponden con zonas no roturadas o abandonadas por su dificultad para ser cultivadas.	5 (UF/ha)	330,7	16,4%	1653,2 UF	469,47 ha	34,2%	2347,35 UF
Superficies improductivas: artificiales y masas de agua		Superficies no productivas en términos agrológicos	0 (UF/ha)	660,9 ha	32,9%	0,00 UF	29,27 ha	2,1%	0,00 UF
TOTAL				**2010,5 ha**	**100%**	**37312,9 UF**	**1373,9 ha**	**100%**	**32979,6 UF**

Fuente: Tauw Iberia a partir de la información disponible en el portal de información cartográfica de la Comunidad de Madrid.

11.1.4 AGUA

11.1.4.1 Hidrología superficial

Red de drenaje

Las faldas de los cerros, faldas y páramos de la zona central del ámbito de estudio son el nacimiento de numerosos arroyos que vierten sus aguas como se muestra en la figura siguiente:

Tabla 32. Cauces hidrológicos incluidos en el ámbito de estudio.

Cauce principal	Longitud (en km)
Innominado	16,68796762510
Arroyo de la Fuente del Rey	2,56884227662
Arroyo de las Canteras	1,04422774408
Arroyo de los Conejos	0,01576275094
Arroyo de Pantueña	5,48422239314
Arroyo de Valdelargo	0,49527013629
Arroyo de Valilongo	0,43365238435
Arroyo del Cacerón	1,98650582164
Arroyo del Reguerón	0,76999743765
Arroyo del Val	6,66379187702
Arroyo Tambara	2,58867546348
Barranco de Caballitos	1,70331191802
Barranco de la Fuentecilla	1,41091351533
Barranco de la Hogaza	0,87222120859
Barranco de la Mora	15,23047700510
Barranco de la Sartén	1,06856709158
Barranco de la Vega	3,67964558682
Barranco de la Zorra	0,29717119620
Barranco de las Zorreras	0,89231127237
Barranco de los Terreros	1,49525297193
Barranco de Valdeaparicio	3,05850089390
Barranco de Valdecarnero	1,18736131144
Barranco de Valdegatos	1,14223823016
Barranco de Valdelacasa	2,27304855424
Barranco de Valdeñigo	1,18617988461
Barranco de Valdeparra	0,62179336093
Barranco de Valderrocín	0,96269581069
Barranco de Valdesebastián	0,90931251617
Barranco de Valgrande	0,37633439426
Barranco de Valhondo	0,91459796772
Vertiente de Torres	1,68102563572

Vertiente de Valdegatos	3,15190964910
Vertiente del Rollo	4,48494916089

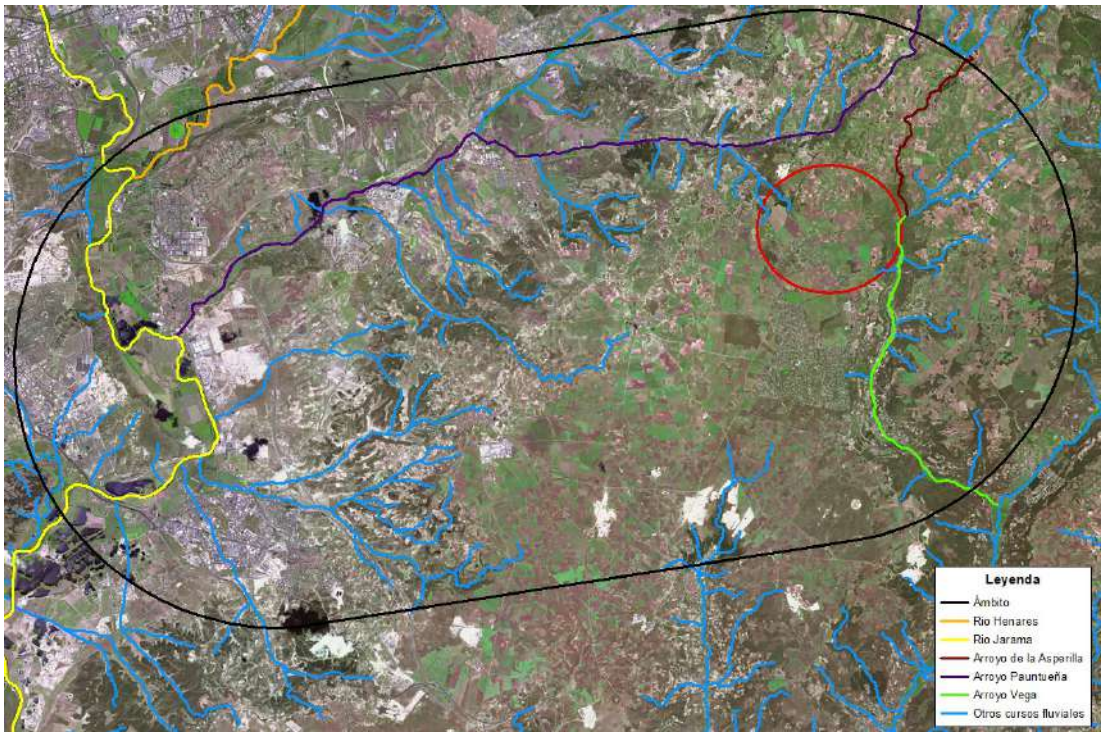


Figura 66. Red hidrológica del entorno del ámbito del Plan Especial. Fuente: Red Hidrológica del MITERD, a partir del BTN25.

De acuerdo con la capa de hidrología de la cartografía BTN25 del IGN y de las capas “Red Hidrográfica principal” y “Masas de agua superficial” de la Confederación Hidrográfica del Tajo, las PFVs PORTALÓN, QUILLA Y SPINNAKER no son atravesadas por ningún cauce, como se observa en la figura anterior y en el Plano 6 del Anexo cartográfico.

La información catastral muestra un barranco de carácter intermitente en el interior de la implantación de la PFV QUILLA SOLAR (Barranco del Portillo) que no figura en las otras fuentes de información mencionadas:

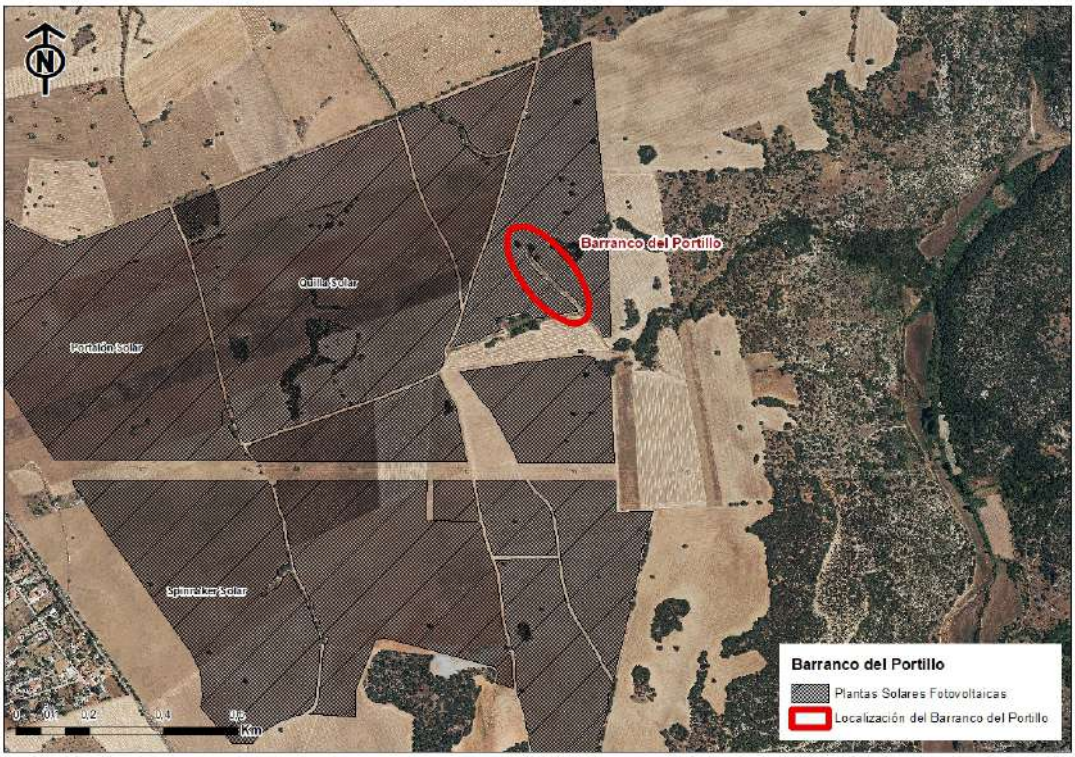


Figura 67. Barranco del Portillo en la PFV QUILLA SOLAR según información Catastral. Fuente: Elaboración propia a partir de información catastral y sobre imagen de Google Earth (©2018 Google).

Se trata de un cauce temporal considerado de dominio privado, tal y como queda recogido en el artículo 5.1 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico: "*Dominio privado son los cauces por los que ocasionalmente discurran aguas pluviales, en tanto atraviesen, desde su origen, únicamente fincas de dominio particular*"

Cuencas vertientes

El área de estudio se localiza sobre tres cuencas hidrográficas:

- Cuenca 1. Cuenca hidrográfica del río Henares. En esta cuenca, el rio principal es el río Henares, que se corresponde con la Masa de agua con código ES030MSPF0301010 y denominada "Río Henares desde Río Torote hasta Río Jarama". Se trata de una masa calificada como "Ejes mediterráneo-continentales mineralizados".

- Cuenca 2. Cuenca hidrográfica del río Jarama. En esta cuenca, el río principal es el río Jarama. Se corresponde con el código ES030MSPF0419010 y se denomina "Río Jarama desde Río Henares hasta Embalse del Rey". Se trata de un río de calificado como "Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados". El río Jarama recibe, en el entorno de las infraestructuras objeto del Plan Especial, por su margen izquierda, muchos cursos fluviales, de los cuales se destacan el río Henares y el arroyo de Pantueña (ES030MSPF0439010, río de Montaña Mediterránea Calcárea).

- Cuenca 3. Cuenca hidrográfica del río Tajuña. En esta cuenca, el río principal es el río Tajuña. Aunque sus aguas no atreviesen el ámbito de estudio, si existen dos

arroyos en la zona de estudio que vierten sus aguas al río Tajo por margen derecha. El tramo que atraviesa próximo al ámbito por el sur se corresponde con el código ES030MSPF0201010, "Río Tajuña desde Río Ungría hasta Río Jarama", calificado como "Ríos de montaña mediterránea calcárea".



Figura 68. División en cuencas de la Demarcación Hidrográfica del Tajo. Fuente: Plan Hidrológico del Tajo (2015-2021).

Recurso disponible

Los datos referentes a los caudales que circulan por los cauces principales del área de estudio (río Jarama, río Henares y arroyo Pantueña) extraídos del "Anuario de aforos 2014-2015" publicado por el CEDEX, se muestran en la siguiente tabla. Los datos corresponden a estaciones de aforo situadas en el río Henares antes de su confluencia con el Jarama, en Torrejón de Ardoz; en el rio Jarama y Tajuña, y en el Arroyo de Pantueña en el TM de Loeches.

Tabla 33. Datos de aforo de estaciones localizadas en el entorno del ámbito del Plan Especial.

Rio	Estación foronómica	Localización	Años disponibles	Superficie cuenca rio (Km^2)	Caudal anual (m^3/s)			Coeficiente de variación
					Medio	Máximo	Mínimo	
Pantueña	3055	Loeches	1911-1932	208	0,063	0,12	0,02	0,66
Henares	3062	Alcalá de Henares	1912-2015	4.031	10,56	55,64	1,20	0,85
Jarama	3052	Rivas-Vaciamadrid	1911-2015	7.005	25,61	95,76	5,77	0,68
Tajuña	3082	Orusco de Tajuña	1915-2015	2.029	4,85	22,49	0,77	0,79

Fuente: Anuario de aforos. CEDEX.

A la vista de los datos de sus estaciones de aforo que se presentan en la tabla anterior, los ríos del entorno de las infraestructuras objeto del Plan Especial presentan caudales variables.

Según la clasificación del artículo 193.3 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y del Plan Hidrológico de la Parte Española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo (10), se diferencian los siguientes usos del agua:

1. Abastecimiento de núcleos urbanos
2. Abastecimiento fuera de núcleos urbanos

3. Usos agropecuarios:

   3.1.- Regadío

   3.2.- Ganadería

   3.3.- Otros usos agrarios

4. Usos industriales para producción de energía hidroeléctrica y fuerza motriz
5. Otros usos industriales
6. Acuicultura
7. Usos recreativos

Entre estos usos, el abastecimiento urbano y los usos agropecuarios son los más demandados. Existen 74.000 explotaciones de regadío, de las cuales unas 8.300 se ubican dentro de la parte madrileña de la cuenca del Tajo. Las tierras agrarias ocupan 384.920 (ha) lo que supone un 48% de la superficie provincial que se ubica dentro de la cuenca del Tajo (10).

En la zona de estudio se da la presencia de 3 sistemas de explotación (Henares, Jarama-Guadarrama y Tajuña). Según la información facilitada en dicho Plan Hidrológico las demandas de consumo, tanto en la demarcación como en los Sistemas de Explotación del entorno de las infraestructuras objeto del Plan Especial se resumen en la tabla siguiente:

Tabla 34. Datos de demandas de agua en los Sistemas de Explotación del entorno de las infraestructuras objeto del Plan Especial.

Sistema de explotación	Demandas			
	Urbana	Agropecuaria (*)	Industrial (**)	Total
	Hm^3	Hm^3	Hm^3	Hm^3
Tajuña	3,44	46,96	55,90	106,30
Henares	51,09	118,04	174,71	343,84
Jarama-Guadarrama	659,01	230,63	907,71	1797,35
Total	**713,54**	**395,63**	**1.138,32**	**2.247,49**

(*) Incluye demanda agrícola, ganadera y la procedente de la acuicultura.
(**) Incluye los consumos estimados de refrigeración de las centrales térmicas.

Fuente: Plan Hidrológico de la Parte Española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo.

En la capa de regadíos del Corine Land Cover (ver figura siguiente) se pueden observar las zonas definidas como de regadío en el entorno de las infraestructuras:

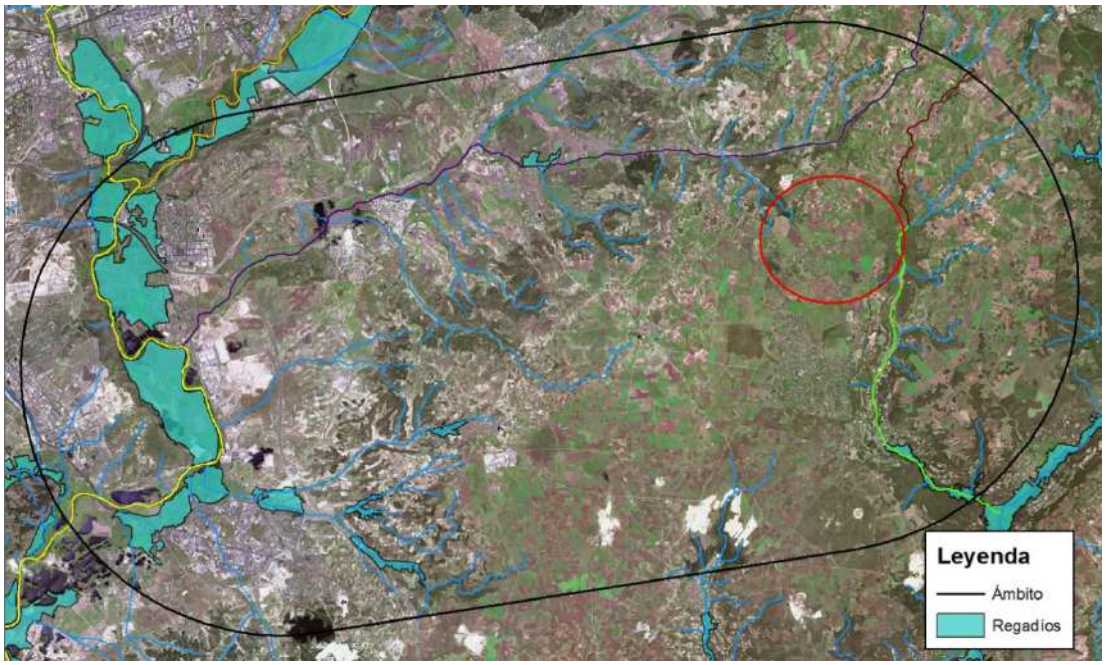


Figura 69. Regadíos en el entorno de las infraestructuras. Fuente: Corine Land Cover sobre ortofoto del PNOA (CNIG).

Calidad del agua

En el informe anual de seguimiento del Plan Hidrológico de la Parte Española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo (10) correspondiente al año 2018, en el Anejo 4 "*Estado de las masas de agua respecto a situación PHD*" se detalla el estado de las masas de agua (ecológico y químico) para el año 2017. Dichos estados, para las masas de agua del entorno de las infraestructuras se detallan en la tabla siguiente.

Tabla 35. Estado de las masas de agua (ríos y canales) en el entorno de las infraestructuras contenidas en el Plan Especial. Año 2017.

Cód.	Nombre	Estado ecológico	Estado químico	Estado global
ES030MSPF0439010	Arroyo de Pantueña hasta el Río Jarama	Deficiente	Bueno	Peor que bueno
ES030MSPF0301010	Río Henares desde Río Torote hasta Río Jarama	Moderado	Bueno	Peor que bueno
ES030MSPF0419010	Río Jarama desde Río Henares hasta Embalse del Rey	Malo	Bueno	Peor que bueno
ES030MSPF0201010	Río Tajuña desde Río Ungría hasta Río Jarama	Moderado	Bueno	Peor que bueno

Fuente: Tauw Iberia a partir del Informe anual de seguimiento del Plan Hidrológico de la Parte Española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo.

Según la tabla anterior, el estado global de todos los ríos es **peor que bueno**. En el río Jarama el estado ecológico es malo, mientras que el resto es **deficiente y moderado**. Para todas las masas de agua el estado químico es **bueno**. Debido a su paso por zonas muy antropizadas y ocupadas por cultivos, el estado global de las masas de agua es peor que bueno.

11.1.4.2 Hidrogeología

El ámbito del Plan Especial se encuentra sobre las masas de agua subterránea, de La Alcarria y Aluviales Jarama-Tajuña.

El acuífero de La Alcarria se originó por el encajonamiento de la red fluvial (del Tajuña y afluentes) erosionando las rocas calizas, formando cuatro subunidades de acuíferos colgados. Las aguas subterráneas del sistema son de régimen muy variable encontrándose desde aguas de dureza media a aguas extremadamente duras. Las variaciones anuales y estacionales se presentan con valores muy acusados, aun así, el contenido de nitratos sigue aumentando en los últimos años. La calidad del agua para riego, que proporciona este acuífero es muy variable, desde totalmente óptima hasta muy inadecuada debido al alto riesgo de salinización o alcalinización.

La masa de agua subterránea Jarama-Tajuña, se localiza en los depósitos aluviales y de llanura de inundación de los ríos Jarama y una parte del Tajuña, junto con depósitos de terraza fluviales, tobas travertínicas, coluviones y conos de deyección. Está encajada en materiales de facies evaporíticas del Mioceno, que constituyen a su vez los límites impermeables de la masa. Está formada por materiales detríticos de diferentes tamaños, limos arcillosos, yesíferos y margosos, con intercalaciones de gravas calizas subredondeadas englobadas en una matriz arcillo-arenosa.

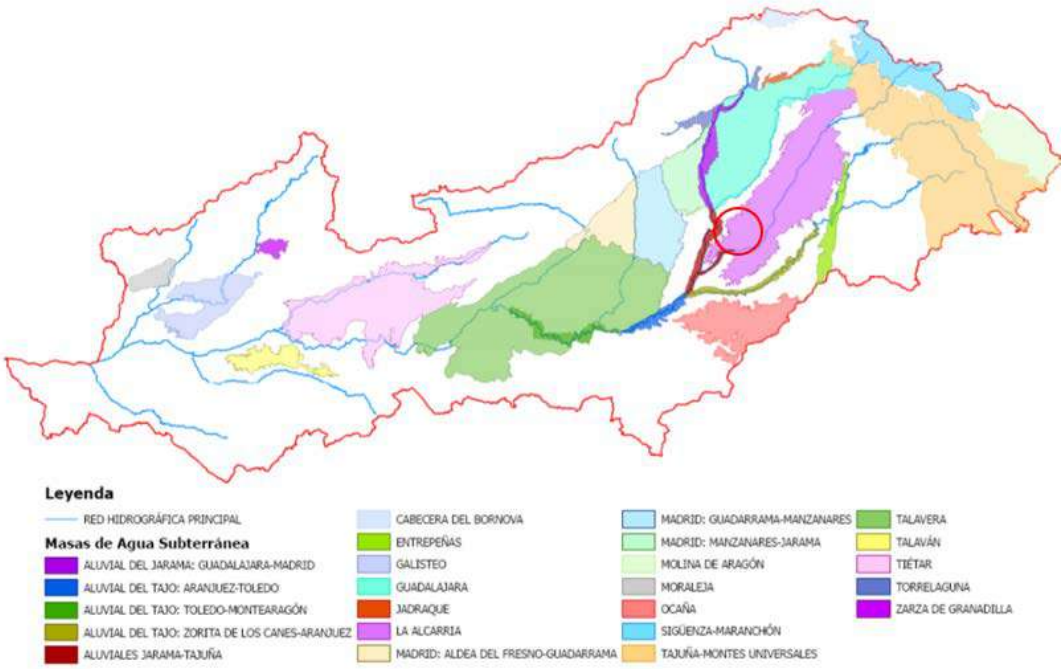


Figura 70. Masas de agua subterránea en el Cuenca Hidrográfica del Tajo. Fuente: Plan Hidrológico del Tajo (2015-2021).

El aprovechamiento del Acuífero de La Alcarria (volumen concesional), que es el que ocupa la mayor parte del ámbito de estudio, según su uso aparece en la siguiente tabla:

Tabla 36. Datos de volumen concesional anual del Acuífero de la Alcarria (Código 030.008) (Hm³/año)

Abastecimiento urbano	Regadío y ganadería	Industria	Otros	Total
1,03 hm³/año (derechos inscritos)	1,32 hm³/año (derechos inscritos)	0	2,45 hm³/año	7,77 Hm³/año (sumados 2,66 hm³/año correspondiente a volumen concesional sin especificación del tipo de derecho)
Observaciones: volúmenes concesionales o derechos de uso inscritos.				

Fuente: IGME

El Acuífero de la Alcarria está incluido en la cartografía de zonas vulnerables a la contaminación de nitratos de origen agrario de acuerdo con la orden 1301/2014, de 23 de julio que modifica la Orden 2331/2009, de 22 de junio, de la Comunidad de Madrid se designan las zonas vulnerables a la contaminación de nitratos de origen agrario en la Comunidad de Madrid.

11.1.5 MEDIO BIOLÓGICO

11.1.5.1 Vegetación

La zona de estudio se ubica dentro del dominio florístico Mediterráneo, al igual que gran parte de la Península Ibérica, y dentro del Tipo Climático Estructural (TCE) Esclerófilo. Se corresponde con zonas de altitudes muy variables, siendo la encina la especie típicamente esclerófila. En estas zonas el régimen hídrico se caracteriza por periodos de sequía estival marcada. Las temperaturas varían desde zonas de inviernos fríos hasta muy templados. El régimen de humedad es variable: desde húmedo hasta subseco. Los veranos son cálidos con falta de precipitaciones acusadas y prolongadas (de 3 a 5 meses).

En las zonas donde se dan especies esclerófilas el período vegetativo se da desde primavera hasta otoño y el reposo vegetativo en verano, coincidiendo con la sequía estival. Estas características no son generalizables, ya que dependen también de las reservas de agua y de la latitud. Normalmente el bosque no suele alcanzar grandes tallas (hasta 20 metros aproximadamente). Con frecuencia están bastante intervenidos por el hombre, presentado estructuras poco naturales como son las dehesas. Especies: *Quercus sp.* (encina y coscoja), *Olea europaea* subsp. *europaea* (acebuche), arbustos retamoides como la *Retama sphaerocarpa* o matorrales rastreros aromáticos de *Thymus vulgaris* (tomillo), son típicos (11).

Otras especies características del tipo esclerófilo son; pino piñonero (*Pinus pinea*) y pino carrasco (*Pinus halepensis*). En este ámbito destaca la gran diversidad de matorrales y pastizales. Entre ellos, los más extendidos son los jarales de jara pringosa (*Cistus ladanifer y Cistus clussi*), los romerales (*Rosmarinus officinalis*), los coscojares (*Quercus coccifera*), los retamares (*Retama sphaerocarpa*), los aulagares de *Ulex parviflorus* y diversos tipos de tomillares.

Dada la significativa superficie del terreno cubierta por núcleos urbanos, infraestructuras lineales y canteras y graveras y la gran presencia de cultivos agrícolas, la vegetación natural, queda reducida a bosquetes concentradas en ciertas zonas del ámbito de estudio. Las

agrupaciones vegetales más extendidas en este dominio son los cultivos de secano herbáceos. Las zonas más naturalizadas que presentan mayores superficies son los eriales, encinares, coscojares y retamares. En la siguiente figura se representan los usos del suelo y las principales agrupaciones vegetales en el ámbito de estudio. Las fuentes de las que se ha extraído la información son el Mapa Forestal de la Comunidad de Madrid y la capa de vegetación de la Comunidad de Madrid, ambos disponibles en el Geoportal de la Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid (IDEM).

Las figuras siguientes muestran la distribución de la vegetación en el entorno de las plantas:

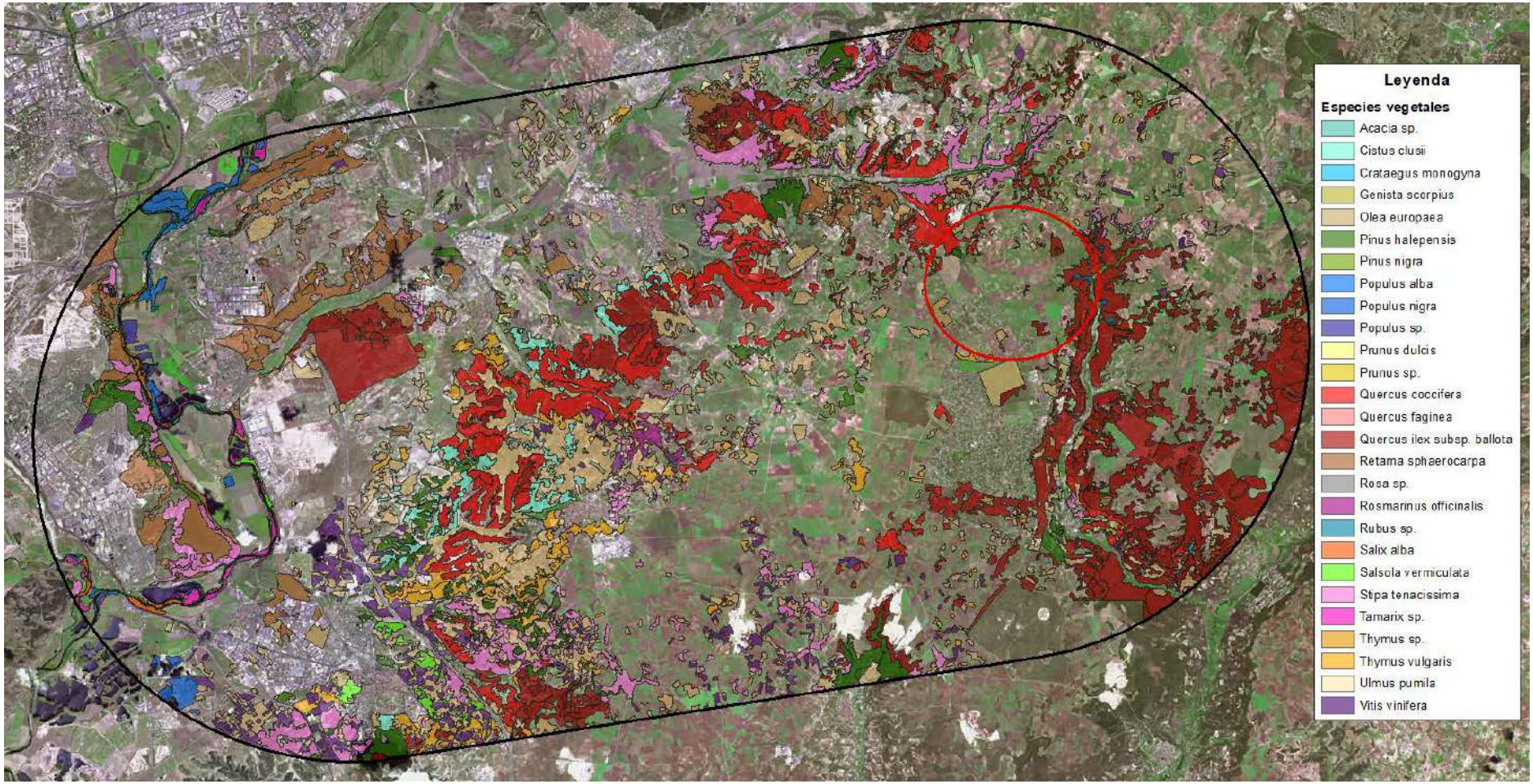


Figura 71. Distribución de especies vegetales predominantes en el ámbito de estudio. Fuente: Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid (IDEM).

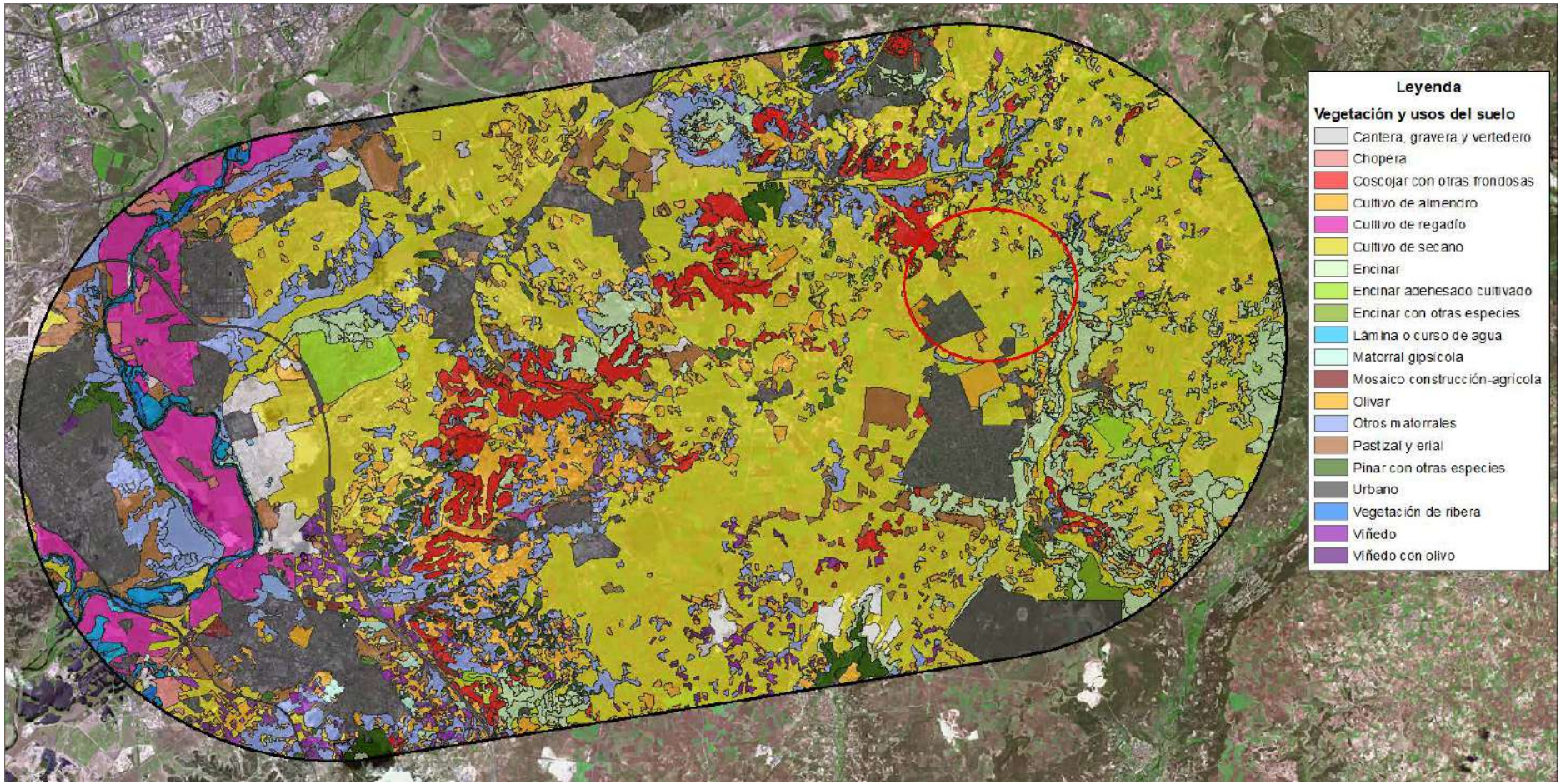


Figura 72. Distribución de usos del suelo y de las principales agrupaciones vegetales en el ámbito de estudio. Fuente: Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid (IDEM).

En la zona donde se ubicarán las PFVs, las principales formaciones, de acuerdo con los mapas consultados son:

- **PORTALÓN SOLAR:** la totalidad de la Planta se ubica sobre cultivo de secano herbáceo.

- **QUILLA SOLAR:** la mayor parte de la Planta se ubica sobre cultivo de secano herbáceo. En el NO de la zona de implantación se da la presencia de dos pequeñas zonas de pastizal, así como de una zona de encinar en que la especie dominante *es Quercus ilex.subsp. ballota*, y en la que figura como especie secundaria el tomillo *Thymus vulgaris*. En la zona SE de la implantación se da la presencia de una pequeña mancha de vegetación de ribera arbóreo-arbustiva en que la especie dominante es chopo negro (*Populus nigra*), seguido de *Salix*.sp y, en menor medida, majuelo (*Crataegus monogyna).*

- **SPINNAKER SOLAR:** la totalidad de la Planta se ubica sobre cultivo de secano herbáceo.

Unos 52 m de las líneas de 30 kV que unen las PFVs con la ST PIÑÖN discurren por una parcela de olivos. Se ejecutarán las zanjas evitando dañar ningún olivo en la medida de lo posible.

Con el fin de determinar la potencial presencia de especies de flora incluidas en el Catálogo de Regional Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid (Decreto 18/1992, de 26 de marzo por el que se aprueba el Catálogo Regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares) se han consultado la publicación Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y de Árboles Singulares (12) y se ha consultado la base de información sobre las plantas de España Anthos (13).

De acuerdo con la distribución geográfica que se muestra en la publicación Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y de Árboles Singulares (12), en el ámbito de estudio se podría dar la presencia de serbal (*Potamogeton perfoliatus Linnaeus*), catalogada como sensible a la alteración de su hábitat y regaliz (*Glycyrrhiza glabra Linnaeus*), catalogada como de interés especial.

El serbal es una planta acuática que observada en el río Jarama a la altura de Rivas Vaciamadrid. El hábitat del regaliz corresponde con sotos fluviales en ambientes mediterráneos y se suele encontrar en bordes de ríos, zonas arenosas, cultivos abandonados, estando sus mejores representaciones en Madrid en las riberas del Henares, Jarama y Algodor y en las orillas de la Laguna del Campillo en Rivas-Vaciamadrid. No se espera, por tanto, su presencia en las zonas de implantación de las PFVs y sus líneas de evacuación.

De acuerdo con el sistema Anthos, no se ha registrado la presencia de ninguna de estas especies en la zona de implantación de las PFVs y de sus líneas de evacuación a la ST PIÑÓN. No se da la presencia de árboles singulares.

Se ha realizado un análisis más detallado de las zonas propuestas para la implantación de las PFVs y por las que discurren las líneas de media tensión basado en la superposición de los planos de implantación sobre fotografía aérea y en observaciones de campo. Las

observaciones acerca de la vegetación existente en las PFVs y en los trazados de las líneas de baja tensión son las siguientes:

- **PORTALÓN SOLAR:** La parcela propuesta para la implantación de la PFV está cubierta principalmente por cultivos herbáceos de secano con alguna pequeña zona sin cultivar, generalmente asociada a límites entre parcelas, y presencia de pies arbóreos aislados.

Los pies arbóreos aislados y dispersos por la parcela corresponden principalmente a encina (*Quercus ilex*), olivo (*Olea europaea*) y almendro (*Prunus dulcis*):



Figura 73. PFV PORTALÓN SOLAR. Almendro. Fuente: Tauw Iberia.



Figura 74. PFV PORTALÓN SOLAR. Olivos. Fuente: Tauw Iberia.

En torno a una edificación derruida se han observado cinco pies de acacia (*Gleditsia triacanthos*) que se asume fueron plantadas con fin ornamental.



Figura 75. PFV PORTALÓN SOLAR. Acacias. Fuente: NAOS

En las zonas los bordes entre parcelas y márgenes de caminos predomina la vegetación herbácea y arbustiva, aunque también se da la presencia de algún pie arbóreo de encina o almendro. En cuanto a la vegetación arbustiva predominan ejemplares de porte arbustivo de encina y majuelo (Crataegus monogyna) aunque se ha observado algún arbusto de *Rosa sp.:*



Figura 76. Vegetación en borde del camino en la PFV PORTALÓN SOLAR. Almendro y encina. Fuente: Tauw Iberia.



Figura 77. Vegetación en borde del camino en la PFV PORTALÓN SOLAR. Majuelo. Fuente: Tauw Iberia.

El límite NO de la poligonal colinda con un área arbórea catalogada como Monte de Utilidad Pública (MUP) (Propios de Corpa) y como Monte Preservado (masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigal).

La línea eléctrica enterrada que conecta con la ST PIÑÓN discurre en su mayor parte por terrenos de cultivo herbáceos o por bordes de camino en los que aflora vegetación herbácea, principalmente, aunque también algo de matorral. Unos 52 m de la línea, justo antes de conectar con la ST, discurre por una parcela de olivos. Se ejecutará la zanja evitando dañar ningún olivo en la medida de lo posible.

La PFV se ha diseñado de forma que se preservan el mayor número posible de pies arbóreos. La cuantificación de los pies que está previsto afectar se incluye en el apartado 12.1.4.5.

- **QUILLA SOLAR:** La parcela propuesta para la implantación de la PFV está cubierta principalmente por cultivos herbáceos de secano con algunas zonas sin cultivar, que de acuerdo con el Mapa Forestal de Madrid (5) están cubiertas por pastizal, encinar, o, en las inmediaciones del cauce intermitente que se ubica cerca del límite este de la parcela, por vegetación de ribera (ver detalles de las especies anteriormente).

El diseño de la PFV se ha efectuado de forma que se preservan estas áreas (las instalaciones e infraestructuras de la PFV no las afectan).

Hay algunas zonas más pequeñas sin cultivar, que consisten en rodales de vegetación arbórea y a límites entre parcelas. Además, se da la presencia de pies arbóreos aislados, principalmente de encina, aunque también se da la presencia de almendro. Se han observado dos pies de higuera (*Ficus carica*) y uno de quejigo (*Quercus faginea*):



Figura 78. Vegetación en la PFV QUILLA SOLAR. Encina. Al fondo, masa forestal que queda fuera de la implantación. Fuente: Tauw Iberia.



Figura 79. Vegetación en la PFV QUILLA SOLAR. Higuera, encina, almendro. Fuente: Tauw Iberia.

La PFV se ha diseñado de forma que se preservan los rodales de vegetación arbórea y el mayor número posible de pies arbóreos.

Los pies arbóreos aislados potencialmente afectados se corresponden con encina.

En las zonas los bordes entre parcelas y márgenes de caminos predomina la vegetación herbácea y arbustiva, aunque también se da la presencia de algún pie arbóreo de encina o almendro. En cuanto a la vegetación arbustiva predominan ejemplares de porte arbustivo de encina y majuelo.

La línea eléctrica enterrada que conecta con la ST PIÑÓN discurre en su mayor parte por terrenos de cultivo herbáceos o por bordes de camino en los que aflora vegetación herbácea, principalmente, aunque también algo de matorral. Unos 52 m de la línea, justo antes de conectar con la ST, discurre por una parcela de olivos. Se ejecutará la zanja evitando dañar ningún olivo en la medida de lo posible.

La cuantificación de los pies que está previsto afectar se incluye en el apartado 12.1.4.5.

Los límites N y E de la poligonal colindan con dos áreas arbóreas catalogadas como Monte Preservados (masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigal). Estas áreas están cubiertas por cultivos herbáceos de secano, y su práctica totalidad no está afectada por ninguna instalación o infraestructura.

- **SPINNAKER SOLAR:** la parcela propuesta para la implantación de la PFV está cubierta principalmente por cultivos herbáceos de secano con alguna pequeña zona sin cultivar, asociada a rodales de vegetación arbórea y a límites entre parcelas. Además, se da la presencia de pies arbóreos aislados, principalmente de encina, aunque también se da la presencia de almendro.

La PFV se ha diseñado de forma que se preservan los rodales de vegetación arbórea y el mayor número posible de pies arbóreos:



Figura 80. Vegetación en la PFV SPINNAKER SOLAR. Encina. Fuente: Tauw Iberia.

Los pies arbóreos aislados potencialmente afectados se corresponden con encina.

En las zonas los bordes entre parcelas y márgenes de caminos predomina la vegetación herbácea y arbustiva, aunque también se da la presencia de algún pie arbóreo de encina o almendro. En cuanto a la vegetación arbustiva predominan ejemplares de porte arbustivo de encina y majuelo.

Parte del límite SO de la poligonal colinda con un área arbórea catalogada como Monte Preservado (masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigal). Estas áreas, incluidas en la imagen siguiente, están cubiertas por cultivos herbáceos de secano y en su práctica totalidad no se da la presencia de ninguna instalación o infraestructura.

La línea eléctrica enterrada que conecta con la ST PIÑÓN discurre en su mayor parte por terrenos de cultivo herbáceos o por bordes de camino en los que aflora vegetación herbácea, principalmente, aunque también algo de matorral o pies arbóreos que se evitarán a la hora de abrir las zanjas. Unos 52 m de la línea, justo antes de conectar con la ST, discurre por una parcela de olivos. Se ejecutará la zanja evitando dañar ningún olivo en la medida de lo posible.

11.1.5.2 Hábitats de Interés Comunitario (HIC)

Diseminados por todo el entorno, aparecen diversos Hábitats de Interés Comunitario, que se corresponden con:

- Matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsoletea*). Tipo de HIC 1430.
- Vegetación gipsícola mediterránea (*Gypsophiletalia*). Tipo de HIC 1520.
- Lagos Eutróficos Naturales con Vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*. Tipo de HIC 3150.
- Ríos mediterráneos de caudal permanente del Paspalo-Agrostidion con cortinas vegetales ribereñas de Salix y Populus alba. Tipo de HIC 3280.
- Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga. Tipo de HIC 4090.
- Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp. Tipo HIC 5210.
- Matorrales esclerófilos, halonitrófilos y estepas continentales halófilas y gipsófilas. Tipo de HIC 5330.
- Zonas subestépicas de gramíneas y anuales (*Thero-Brachypodietea*). Tipo de HIC 6220. Prioritario.
- Prados mediterráneos de hierbas altas y juncos (*Molinion-Holoschoenion*). Tipo de HIC 6420
- Robledales de *Quercus faginea* (península ibérica). Tipo de HIC 9240
- Bosques de *Quercus ilex*. Tipo de HIC 9340.
- Bosques de galería de *Salix alba* y *Populus alba*. HIC 92A0.
- Galerías y Matorrales Ribereños Termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea y Flueggeion Tinctoriae*). Tipo de HIC 92D0.

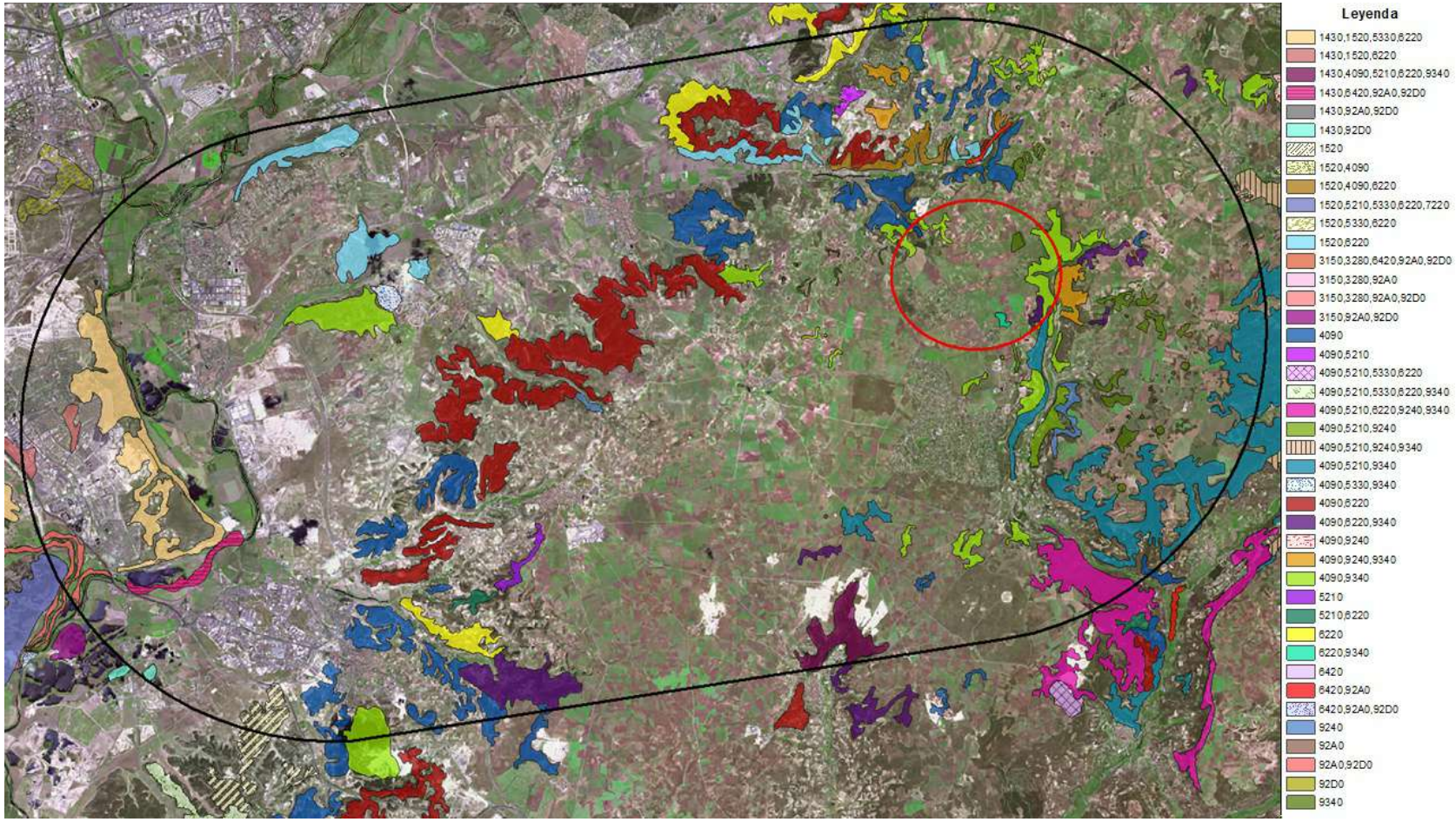


Figura 81. HIC en el entorno de las infraestructuras objeto del Plan Especial. Fuente: Elaboración propia con Datos del Geoportal de la Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid (IDEM).

De todos ellos, cabe citar por su proximidad a las PFV, los siguientes:

- ***Tipo de HIC 3150. Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition.***

  De acuerdo con la información proporcionada por el MITECO (14), se trata de medios acuáticos estancados con aguas más o menos ricas en nutrientes, que permiten el desarrollo de comunidades vegetales acuáticas complejas. Puede aparecer sobre cualquier tipo de sustrato, ácido o básico, excepto sobre aquellos extremadamente pobres, muchas veces arenosos, característicos de los hábitats 3110 y 3170. Las comunidades vegetales de estos medios son muy diversas estructuralmente. Son considerados dentro de este tipo de hábitat los cuerpos de agua naturales con vegetación de alguno de los siguientes tipos: comunidades flotantes no enraizadas de lemnáceas, de pteridófitos acuáticos flotantes o de briófitos; comunidades enraizadas con hojas flotantes de nenúfares, comunidades enraizadas de potamogetonáceas, comunidades enraizadas de fondo y comunidades acuáticas no enraizadas y semisumergidas. Al igual que en otros cuerpos de agua dulce, la fauna es diversa, destacando en las lagunas los peces ciprínidos que habitan aguas estancadas como la bermejuela (*Chondrostoma arcasii*) o la pardilla (*Chondrostoma lemmingi*). También se puede encontrar el galápago leproso (*Mauremys leprosa*).

- ***Tipo de HIC 4090. Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.***

  De acuerdo con la información proporcionada por el MITECO (14), este tipo de hábitat comprende los matorrales de altura de las montañas ibéricas, así como algunos matorrales de media montaña. Se exceptúan los piornales de *Cytisus oromediterraneus* (5120). Forman una banda arbustiva por encima de los niveles forestales o viven en los claros y zonas degradadas del piso de los bosques. Las formaciones reconocidas de este tipo de hábitat presentan fisionomía diversa y amplia variación florística. En el cuadrante noroccidental y sierras ácidas de la mitad meridional peninsular, están dominados por genísteas inermes como *Genista florida, G. obtusirramea, Cytisus scoparius, C. multiflorus, C. striatus, Adenocarpus hispanicus, A. argyrophyllus, Erica arborea*. Los de la mitad oriental son de aspecto almohadillado, muy variados florísticamente. En el Sistema Central y en las vertientes pirenaicas submediterráneas llevan especies endémicas de *Echinospartum* (*E. ibericum, E. barnadesii, E. horridum*). En los sustratos básicos de las Béticas la diversidad es máxima: *Erinacea anthyllis, Vella spinosa, Echinospartum boissieri, Astragalus granatensis, A. sempervirens, Bupleurum spinossum*. En las Béticas, pero sobre sílice, domina *Genista baetica*. En otras montañas mediterráneas ibéricas crecen matorrales con gran relación estructural y florística con los anteriores que actúan como etapa de sustitución de bosques, con *Genista pumila y Erinacea anthyllis* (Sistema Ibérico); *G. occidentalis* y *G. legio.*

- ***Tipo de HIC 6220. Prioritario. Zonas subestépicas de gramíneas y anuales (Thero-Brachypodietea).***

  De acuerdo con la información proporcionada por el MITERD (14), se trata de un tipo de hábitat distribuido por las comarcas con clima mediterráneo de toda la Península Ibérica e islas Baleares, también presente en zonas cálidas de las regiones atlántica

y alpina. Estas comunidades están muy repartidas por todo el territorio, presentando por ello una gran diversidad. Siempre en ambientes bien iluminados, suelen ocupar los claros de matorrales y de pastos vivaces discontinuos, o aparecer en repisas rocosas, donde forman el fondo de los pastos de plantas crasas de los tipos de hábitat 6110 u 8230. Asimismo, prosperan en el estrato herbáceo de dehesas (6310) o de enclaves no arbolados de características semejantes (majadales). Se trata de comunidades de cobertura variable, compuestas por pequeñas plantas vivaces o anuales, a veces de desarrollo primaveral efímero. A pesar de su aspecto homogéneo, presentan gran riqueza y variabilidad florísticas, con abundancia de endemismos del Mediterráneo occidental. Entre los géneros más representativos están *Arenaria, Chaenorrhinum, Campanula, Asterolinum, Linaria, Silene, Euphorbia, Minuartia, Rumex, Odontites, Plantago, Bupleurum, Brachypodium, Bromus, Stipa*, etc. En las áreas del occidente peninsular adquieren mayor importancia especies de *Poa, Aira, Vulpia, Anthoxantum, Trifolium, Tuberaria, Coronilla, Ornithopus, Scorpiurus*, etc. En los territorios semiáridos del sureste suele dominar *Stipa capensis*, y la riqueza de plantas endémicas aumenta, con especies de *Limonium, Filago, Linaria*, etc. En los suelos yesíferos del centro y del este destacan especies gipsícolas como *Campanula fastigiata, Ctenopsis gypsophila, Clypeola eriocarpa*, etc. La fauna de los pastos secos anuales es compartida con la de las formaciones con las que coexisten. El componente más importante suele ser de invertebrados (véase 6210). Entre las aves destacan especies como la alondra común (y otros aláudidos), el triguero, la tarabilla común, etc.

- ***Tipo de HIC 9340. Bosques de Quercus ilex.***

De acuerdo con la información proporcionada por el MITECO (14), son los bosques dominantes de la Iberia mediterránea presentes en casi toda la Península y en Baleares. Aparecen sólo de manera relicta, en la Iberia húmeda del norte y en el sureste semiárido. La encina (*Q. rotundifolia*) vive en todo tipo de suelos hasta los 1800-2000 m. Con precipitaciones inferiores a 350-400 mm es reemplazada por formaciones arbustivas o de coníferas xerófilas (valle del Ebro, Levante, Sureste). Cuando aumenta la humedad es sustituida por bosques caducifolios o marcescentes o por alcornocales. La alzina (*Q. ilex*) crece en climas suaves del litoral catalán y Balear y, de manera relicta, en las costas cantábricas. Los encinares más complejos debieron ser los de las zonas litorales cálidas, aunque quedan pocos bien conservados. Serían bosques densos con arbustos termófilos como *Myrtus communis, Olea europaea var. sylvestris, Rhamnus oleoides*, etc. y lianas (*Smilax, Tamus, Rubia,* etc.). En el clima más o menos suave de Extremadura los encinares son aún diversos, con madroños y plantas comunes con los alcornocales. Los encinares continentales meseteños son los más pobres, con Juniperus y algunas hierbas forestales. De estos últimos, los de suelos ácidos llevan una orla de leguminosas (Retama, Cytisus, etc.) y un matorral de *Cistus, Halimium, Lavandula, Thymus*, etc., mientras que los de suelos básicos llevan un matorral bajo de *Genista, Erinacea, Thymus, Lavandula, Satureja,* etc. Los encinares béticos de media montaña, estructuralmente parecidos a los continentales, se caracterizan por la abundancia de elementos meridionales como *Berberis vulgaris subsp. australis*. Los más septentrionales llevan *Spiraea hypericifolia, Buxus sempervirens,* etc. Los alzinares son bosques intrincados de aspecto subtropical, con arbustos termófilos y

abundantes lianas. La fauna de los encinares cálidos u oceánicos es rica (ver 9330), pero los continentales son mucho más pobres.

- ***Tipo de HIC 92A0. Bosques galería de Salix alba y Populus alba.***

  De acuerdo con la información proporcionada por el MITECO (14), se trata de choperas, alamedas, olmedas y saucedas distribuidas por las riberas de toda la Península. Viven en las riberas de ríos y lagos, o en lugares con suelo al menos temporalmente encharcado o húmedo por una u otra razón, siempre en altitudes basales o medias.

  En los cursos de agua la vegetación forma bandas paralelas al cauce según el gradiente de humedad del suelo. Idealmente, en el borde del agua crecen saucedas arbustivas en las que se mezclan varias especies del género *Salix* (*S. atrocinerea, S. triandra, S.purpurea*), con *Salix salvifolia* preferentemente en sustratos silíceos, *Salix eleagnos* en sustratos básicos, y *S.pedicellata* en el sur peninsular. La segunda banda la forman alamedas y choperas, con especies de *Populus* (*P.alba, P.nigra*), sauces arbóreos (*S.alba, S.fragilis*), fresnos, alisos, etc. En las vegas más anchas y en la posición más alejada del cauce, ya en contacto con el bosque climatófilo, crece la olmeda (*Ulmus minor*). En los ríos del norte peninsular la vegetación de ribera suele quedar reducida a la sauceda arbustiva, con especies semejantes a las citadas y alguna propia (*S. cantabrica*) si bien a veces se presenta una segunda banda de aliseda (91E0), chopera negra o fresneda. El sotobosque de estas formaciones lleva arbustos generalmente espinosos, sobre todo en los claros (*Rubus, Rosa, Crategus, Prunus, Sambucus, Cornus*, etc.) herbáceas nemorales (*Arum sp. pl., Urtica sp. pl*., etc.) y numerosas lianas (como *Humulus lupulus*).

  La fauna de los bosques de ribera es rica como corresponde a un medio muy productivo. Resulta característica la avifauna, con especies como el pájaro moscón (*Remiz pendulinus*), la oropéndola (*Oriolus oriolus*), etc.

Tras un análisis más detallado en la zona de implantación de las PFVs y sus líneas de media tensión asociadas, se concluye lo siguiente:

- **PORTALÓN SOLAR:** la zona NO de la parcela de la PFV cubre una parte de un polígono identificado como Hábitat de Interés Comunitario (HIC) en la cartografía consultada. El tipo principal de HIC es 9340-Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* (no prioritario). En la base cartográfica de la CAM figura como hábitat no principal el 4090-Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (no prioritario). La superficie cartografiada como HIC está cubierta por cultivos herbáceos de secano y no afloran las especies características que definen los HICs mencionados. La línea eléctrica enterrada que conecta con la ST PIÑÓN no atraviesa ningún HIC.

- **QUILLA SOLAR:** la parte N y E de la implantación cubren parte de dos polígonos identificados como Hábitat de Interés Comunitario (HIC) en la cartografía consultada. El tipo de HIC del polígono ubicado junto al límite N de la implantación es 9340-Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* (no prioritario). En el caso de la zona HIC ubicada junto al límite E, aparece catalogada con el HIC 9340, como hábitat principal, aunque también figura el código 4090- Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (no prioritario). La superficie cartografiada como HIC dentro de

la poligonal está cubierta por cultivos herbáceos de secano y no afloran las especies características que definen los HICs mencionados. La línea eléctrica enterrada que conecta con la ST PIÑÓN no atraviesa ningún HIC.

- **SPINNAKER SOLAR:** El límite SO cubre una parte de un polígono identificado como Hábitat de Interés Comunitario (HIC) según la cartografía consultada. El tipo principal de HIC es 9340-Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* (no prioritario). En la base cartográfica de la CAM figura como hábitat no principal el 6220-Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea* (prioritario). La superficie cartografiada como HIC está cubierta por cultivos herbáceos de secano, y no afloran las especies características que definen los HICs mencionados. La línea eléctrica enterrada que conecta con la ST PIÑÓN no atraviesa ningún HIC.

11.1.5.3 Hábitats y zonas de interés (no HIC)

Los principales hábitats de interés en el ámbito de estudio son los siguientes:

- **Estepa cerealista:** Esta unidad es la más extendida en la zona de estudio y, particularmente en la zona de implantación de las PFV que se constituye principalmente por este hábitat. Así, el ámbito de estudio se localiza entre tres áreas principales de distribución de esteparias en la Comunidad de Madrid, al Norte las estepas cerealistas del Jarama y Manzanares compartidas con Castilla-La Mancha, al Suroeste los Cortados y Cantiles del Jarama y Manzanares y la más cercana de todas al Sur, la Campiña de Campo Real, Pozuelo del Rey y Valdilecha. Las implantaciones no se localizan en el interior de estas zonas, sin embargo, el tipo de hábitat dominante hace que se hayan observado especies esteparias en los trabajos de campo.

  Las zonas agrarias son artificiales y se encuentran en constante uso y transformación humana, por lo que el manejo de las mismas ha influido negativamente en la evolución de la biodiversidad del territorio, y las aves esteparias están sufriendo un descenso poblacional en los últimos años.

  Los resultados de los trabajos de campo parecen corroborar esta tendencia, en contraste con los datos aportados por la Sección de Flora y Fauna de la Comunidad de Madrid (del año 2015 Información de Corredores de Fauna Fase III, censos de cernícalo primilla de 2012 o datos de aguilucho cenizo del año 2005).

  En el ámbito de estudio, las observaciones de campo sugieren que los hábitats esteparios se encuentran degradados por el manejo agrícola de los mismos con un uso excesivo de pesticidas (factor determinante en la baja productividad de pollos y desaparición de insectos), el manejo de la maquinaria agrícola con destrucción directa de nidadas de aguilucho cenizo o la elección de variedades de cosecha temprana de cereal, además de la influencia de los desarrollos urbanísticos e infraestructuras. Esto se traduce en poblaciones de aves esteparias con pocos efectivos. Así, especies que a comienzos de siglo presentaban buenas poblaciones se han reducido notablemente y se han relegado a los territorios recogidos en la figura de áreas de interés para las esteparias que se muestra a continuación:



Figura 82. Áreas de interés para esteparias. Fuente: ESPYGA, S.L.

- **Pastizales y matorrales**: No son especialmente importantes en el ámbito de estudio, presentándose en forma muy dispersa y poco representativa manchas de matorral-pastizal en zonas de cultivo abandonadas, bordes de caminos o zonas escarpadas o degradadas.

- **Zonas húmedas**: Destaca al Oeste del ámbito de estudio la presencia del río Jarama y las lagunas al Sur de Velilla de San Antonio, que presentan las principales especies acuáticas incluidas en el inventario de fauna y suponen puntos de concentración de aves y fauna en general. Al Norte se presenta el Arroyo Pantueña tributario del Jarama y el Arroyo Fuente del Rey próximo a las implantaciones. Asimismo, se presentan pequeños arroyos estacionales, y algunas pequeñas charcas que tienen cierta importancia para el mantenimiento de la fauna en general.

- **Zonas arboladas**: El ámbito de estudio destaca por la presencia continua de arbolado disperso, principalmente con pies de encina (*Quercus ilex*) y almendro (*Prunus dulcis*) o bien formando pequeños bosquetes o en manchas más densas de encinar. Se da también la presencia de algunas parcelas dedicadas al cultivo de olivo.

- **Zonas antropizadas**: El ámbito de estudio se localiza en una zona altamente humanizada, especialmente, la zona oeste, en la que la presión urbana es elevada, con grandes municipios como Loeches, Arganda del Rey, Rivas-Vaciamadrid o La Poveda. En la zona E, en el entorno cercano a las PFVs PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR y SPINNAKER SOLAR se da la presencia de zonas urbanas y

residenciales como Nuevo Baztán y las urbanizaciones de Las Villas, Monte-Acevedo y el Mirador.

Estos núcleos poblaciones están vertebrados por una compleja red viaria de mayor entidad en la zona oeste del ámbito de estudio, con la radial R-3 como principal arteria. Otras con elevada densidad circulatoria como son la M-217 entre Loeches y Velilla de San Antonio, la M-300 entre Arganda del Rey y Loeches o las M-209 y M-204 que dan acceso a las grandes urbanizaciones localizadas Nuevo Baztán. La zona presenta además un importante entramado de transporte eléctrico con líneas eléctricas de alta tensión centralizadas en la Subestación de Loeches y que tienen como objeto el transporte de energía a la capital. En este entramado de líneas se entremezclan pequeñas líneas de media y baja tensión que suministran electricidad a los núcleos urbanos en el ámbito de estudio y que en algunos casos se ha podido comprobar que tienen un diseño con alto riesgo para la avifauna, susceptibles por tanto mortalidades por colisión y electrocución, una de las principales amenazas e efectos sobre rapaces y esteparias como las avutardas. Asimismo, el ámbito dispone de una red de polígonos industriales, principalmente de servicios, pero con alguna industria menor y canteras de caliza.

11.1.5.4 Fauna

Introducción

La información de la fauna presente o potencialmente presente en el ámbito de estudio y en la zona propuesta para la implantación de las PFVs PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR y SPINNAKER SOLAR se ha obtenido mediante el análisis de información bibliográfica y de observaciones de campo:

Campañas de campo realizadas como parte del presente EsAE entre el 4 de abril de 2019 y el 29 de febrero de 2020. Para garantizar que el estudio incluya la totalidad del ciclo anual los trabajos de campo se extenderán hasta marzo de 2020. Se han realizado campañas de invierno en las que se ha analizado la presencia de especies invernantes y las paradas prenupciales y campañas de primavera (hasta marzo) con el fin de verificar datos obtenidos sobre especies ya estudiadas en la primavera anterior.

Campañas de campo realizadas por la empresa Evaluación Ambiental como parte del EsAE de las instalaciones comunes de evacuación de las tres PFVs.

Datos aportados por el Servicio de Flora y Fauna de la D.G. de Medio Ambiente de la de la Comunidad de Madrid en la reunión mantenida el, 26 de septiembre de 2019.

Bibliografía, incluyendo datos históricos de la zona de estudio

- AquilaLife (https://aquila-a-life.org/index.php/es/).
- Censos de invernantes (2012-2013) SEO BirdLife (http://www.acuaticas.org).
- El águila perdicera en España. Población en 2005 y método de censo. SEOBirdlife.

- Enciclopedia Virtual de los Vertebrados españoles, CSIC (www.vertebradosibericos.org).
- Eurobird portal (https://eurobirdportal.org)
- Fernández-Cruz, M., Román, J. A., Boroviczeny, I. (1987). The wintering of Common Cranes in Spain. Aquila, 93-94: 115-122. Datos sobre grulla.
- González, R. y Pérez-Aranda, D. 2011. Las Aves Acuáticas en España, 1990-2013. SEO/BirdLife, Madrid. Datos sobre Malvasía cabeciblanca.
- IBERFAUNA, MNCN, CSIC (http://iberfauna.mncn.csic.es)
- Información Ambiental de la Comunidad de Madrid

  (https://idem.madrid.org/catalogocartografia/srv/spa/catalog.search#/home).
- Información de Corredores de Fauna Fase III. D.G. de Medio Ambiente. (datos de. avutarda año 2012).
- Inventarios Nacionales de Biodiversidad Cuadrículas 10 x 10 km (https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/default.aspx).
- SEO-Birdlife (www.seo.org).

El ámbito de estudio para el análisis comprende la zona ocupada por las cuadrículas UTM 10x10 30TVK 66-67-76-77 y 87.

Metodología

El proceso de identificación y caracterización de la fauna presente en el ámbito de estudio se ha efectuado siguiendo los pasos que se enumeran a continuación:

- **Determinación de las especies potencialmente presentes de acuerdo con el Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)**, que incluye: la información recopilada en los diferentes Atlas publicados hasta la fecha; Información relativa de estudios científicos coordinados por la Oficina de Especies Migratorias, a cargo del Ministerio para la Transición Ecológica; Los Censos de Aves Acuáticas Invernantes; Los resultados de proyectos realizados en relación a los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad en España. El objetivo es disponer de una primera aproximación de los taxones potencialmente presentes en el entorno inmediato de las infraestructuras objeto del Plan Especial en base a los cuales planificar las campañas de campo.

- **El resultado obtenido del IEET se ha completado** con información obtenida en los trabajos de avifauna dirigidos en la zona por el equipo técnico de EVALUACIÓN AMBIENTAL, S.L., con información aportada por el Servicio de Flora y Fauna de la DG de Medio Ambiente y con información recopilada en el resto de las fuentes bibliográficas enumeradas anteriormente.

- **Diseño de la campaña de campo** teniendo en cuenta toda esta información. La campaña está enfocada a obtener la información necesaria para caracterizar la fauna del entorno de las tres PFVs, evaluar los potenciales efectos causados por su desarrollo y proponer un plan de medidas preventivas, correctoras y compensatorias para mitigarlos y un programa de vigilancia ambiental para analizar su evolución.

Selección de bioindicadores a considerar como bioindicadores tanto en el presente EsAE como en el programa de vigilancia a implementar. La selección se realiza una vez efectuados los trabajos de campo, y analizado el grado de protección de las especies presentes, así como el uso de los hábitats presentes en el ámbito de estudio.

La selección de bioindicadores atiende a criterios ambientales según el grado de amenaza o estatus de conservación de las especies según su inclusión en el Catálogo Regional y Nacional de Especies Amenazadas (CNEAs), Lista de Especies en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y la Lista Roja de la UICN, y la potencialidad del hábitat en el que se ubican las PFV.

Se incluyen en el sistema de bioindicadores especies con presencia confirmada que dispongan en el ámbito de estudio y especialmente en la zona de implantación de las infraestructuras un hábitat potencialmente favorable, de forma que se puedan valorar criterios de conservación de las especies según las consideraciones incluidas en las Directivas de Hábitat y Aves. Se excluyen como bioindicadores las especies que, aun estando presentes en el ámbito de estudio no es previsible su afección por el desarrollo de las infraestructuras, así se han excluido especies acuáticas cuya presencia en las zonas de implantación es inviable.

El Sistema de Bioindicadores tiene una doble función:

- Valorar la potencialidad del ámbito de estudio para acoger las especies con mayor de interés de conservación.

- Analizar la evolución de la comunidad faunística a lo largo de futuras etapas de desarrollo de las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial.

Resultados

Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) se han registrado 204 especies de vertebrados en la cuadrícula analizada, de las cuales las aves (145 especies) son el grupo más representado, seguidas de mamíferos (24 especies), reptiles (16 especies), peces

continentales (12 especies) y anfibios (7 especies). Las especies realmente observadas en los trabajos de campo son 108.

Se han seleccionado 29 especies como bioindicadores:

Tabla 37. Sistema de bioindicadores.

Especie	Nombre Común	LESRPE	CNEA (RD 139/11) revisión 05/06/2019[1]	COMUNIDAD DE MADRID (Decreto 18/1992)[1]	UICN[2]
Oxyura leucocephala	Malvasía cabeciblanca	SÍ	EP	NC	EN
Burhinus oedicnemus distinctus	Alcaraván común	SÍ	VU	NC	LC
Ardea purpurea	Garza imperial	SÍ	INC	SAH	LC
Ixobrychus minutus	Avetorillo común	SÍ	INC	SAH	LC
Ciconia ciconia	Cigüeña blanca	SÍ	INC	VU	LC
Coracias garrulus	Carraca	SÍ	INC	VU	NT
Aegypius monachus	Buitre negro	SÍ	VU	EP	NT
Aquila adalberti	Águila imperial ibérica	SÍ	EP	EP	VU
Aquila chrysaetos	Águila real	SÍ	INC	SAH	LC
Aquila fasciata (Hieraaetus fasciatus)	Águila perdicera	SÍ	VU	EP	LC
Circus aeruginosus	Aguilucho lagunero occidental	SÍ	INC	SAH	LC
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	SÍ	VU	VU	LC
Milvus milvus	Milano real	SÍ	EP	VU	NT
Falco naumanni	Cernícalo primilla	SÍ	INC	EP	LC
Falco peregrinus	Halcón peregrino	SÍ	INC	VU	LC
Otis tarda	Avutarda común	SÍ	INC	SAH	VU
Tetrax tetrax	Sisón común	SÍ	VU	SAH	NT
Lanius meridionalis	Alcaudón real meridional	SÍ	INC	NC	VU
Pterocles orientalis	Ganga ortega	SÍ	VU	SAH	LC
Bubo bubo	Búho real	SÍ	INC	VU	LC
Lutra lutra	Nutria	SÍ	INC	VU	NT
Rhinolophus ferrumequinum	Murciélago grande de herradura	SÍ	VU	VU	LC
Myotis myotis	Murciélago ratonero grande	SÍ	VU	VU	LC
Chondrostoma arcasii	Bermejuela	SÍ	INC	NC	VU
Cobitis paludica	Colmilleja	SÍ	NC	NC	VU
Cyprinus carpio	Carpa	SÍ	NC	NC	VU
Pelodytes punctatus	Sapillo moteado común	SÍ	INC	VU	LC
Mauremys leprosa	Galápago leproso	SÍ	INC	VU	NT
Hemorrhois hippocrepis	Culebra de herradura	SÍ	INC	VU	LC

[1] EP (en peligro de extinción); SAH (sensible a la alteración de su hábitat); VU (vulnerable); IE (interés especial); INC (taxones de menos grado de amenaza incluidos en el CNEA); NC (No catalogado);
[2] EN (En peligro); VU (Vulnerable); NT (Casi Amenazado); LC (Preocupación menor)

Fuente: Tauw Iberia.

El grupo más numeroso es el de aves. En el ANEXO IV se incluye una descripción de lo observado en campo en relación con cada una de las especies, que se pueden agrupar en esteparias, rapaces y acuáticas.

El ámbito de estudio se constituye una zona de intermedia entre ZEPAs, IBAs y otras zonas de interés para fauna (áreas de conservación de águila imperial, buitre negro y águila perdicera) que presenta una elevada presión humana tanto urbana, industrial, minera y agrícola que influye notablemente sobre la fauna. A continuación, se incluye un resumen de los resultados por grupo:

- **Esteparias:** Son los bioindicadores más representativos en la zona dada su presencia y potencialidad del hábitat, aunque el grado de amenaza por factores actualmente presentes en la zona es importante. Las especies más representativas en la zona según los datos de presencia constatados en campo son el cernícalo primilla, el aguilucho cenizo y la carraca. Especies como avutarda, sisón, ganga, alcaraván, … presentan poblaciones muy reducidas o en paso.

- **Rapaces:** la presencia de las especies como águila imperial y perdicera son en paso hacia zonas de dispersión y cría por lo que la zona se emplea exclusivamente como zona de caza por la elevada densidad de conejos. Estas especies se ven en la zona de estudio amenazadas por el alto grado de humanización y factores de riesgo como la presencia de un entramado de tendidos eléctricos con presencia de líneas de media y baja tensión altamente peligrosas, además del uso cinegético en la zona que puede acarrear problemas muy habituales a nivel nacional asociados a las malas prácticas (uso de venenos, caza ilegal, robo y expolio, etc.). Los buitres negro y leonado son especies en paso que pueden utilizar muy ocasionalmente la zona para alimentación, aunque no se trata de un territorio que ofrezca volúmenes importantes de carroñas. En el caso de otras especies de rapaces la situación de sus poblaciones se puede considerar estable en la zona, siempre ligada a las poblaciones de conejo existentes y tampoco exentas de los riesgos citados para las grandes rapaces.

- **Especies acuáticas:** No son destacables en las zonas de implantación, aunque se ha valorado y considerado su potencial paso como se ha comprobado en el caso de la grulla. No obstante, por el tipo de vuelo en paso no se considera riesgo.

11.1.5.5 Biodiversidad faunística y grado de acogida de las infraestructuras

Introducción

El término biodiversidad hace referencia a la riqueza biológica de un territorio, tanto en relación con la variedad de especies como de los patrones naturales, ecosistemas e incluso a las diferencias genéticas dentro de cada especie, que conforman dicho territorio. Para la

valoración de la biodiversidad se utilizan unos índices generalistas fácilmente reproducibles que permitan comparar entre zonas distintas. Los índices utilizados reflejan tanto la riqueza de especies, es decir, el número de especies existentes, como el valor relativo existente entre ellas, es decir su importancia relativa.

Para la valoración de la biodiversidad se han adoptado dos enfoques:

- **Análisis general de la biodiversidad**

Valora la biodiversidad principalmente sobre datos del IEET y de las observaciones adicionales obtenidas en los trabajos de campo. Los índices utilizados son complementarios y se analizan conjuntamente para poder valorar correctamente la riqueza natural del ámbito de estudio. Son de dos tipos: cuantitativos y cualitativos.

- Índice cuantitativo de biodiversidad (Icn): Es el valor que viene determinado por la diversidad existente, es decir, es la cifra resultante de sumar el número total de especies inventariadas. En consecuencia, el Icn da el mismo peso a cada especie: 1 si está presente y 0 si no lo está.

- Índice cualitativo de biodiversidad (Icl):

  A diferencia del Icn el Icl permite analizar la biodiversidad de un territorio determinado asignando un valor concreto a cada especie de acuerdo con su situación o valores de conservación. De esta forma se pueden establecer ciertas diferencias entre especies según su importancia relativa.

  Para obtener el Icl se utiliza el *nivel de protección* en base a los estatus de conservación nacional (CNEAs) y regional (CREAs) y la clasificación de la Lista Roja de la UICN como criterio de *grado de amenaza*. El Icl se calcula como el promedio de los valores otorgados a cada especie según su grado de amenaza y protección, según la siguiente tabla:

Tabla 38. Valoración para obtención del índice cualitativo.

ÍNDICE CUALITATIVO (Icl)					
NIVEL DE PROTECCIÓN LEGAL				GRADO DE AMENAZA	
CNEA (RD 139/11) revisión 05/06/2019	Valor	COMUNIDAD DE MADRID (Decreto 18/1992)	Valor	LISTA ROJA UICN	Valor
EP	5	EP	5	CR	5
VU	4	SAH	4	EP	4
INC	3	VU	3	VU	3
NC	0	IE	2	NT	2
		NC	0	DD	1
				LC	0
				NE	0
				NC	0

INDICE CUALITATIVO (Icl) PROMEDIO DE VALORES	
ALTO	3,51-5,00
MEDIO	1,51-3,50
BAJO	0,00-1,50

- **Determinación de la Línea Base Ambiental (LB0)**

El estudio Línea de Base Ambiental (LBA) determina la situación ambiental concreta en un momento determinado y un espacio o ámbito determinados, por lo que sirve de base para valorar la evolución de un territorio. El método diseñado al efecto para el presente Estudio LBA de la fauna toma como referencia el Sistema de Bioindicadores y considera los siguientes factores.

- Valor de conservación legal (VCL) de las especies obtenido de acuerdo a los criterios legales de Protección (regional y estatal) y el grado de Amenaza (Libro Rojo de la UICN):

Valor de Conservación Legal (VCL) = VCE + VCN + VCR

El valor de conservación legal se cuantifica se acuerdo a la siguiente consideración:

Tabla 39. VCL.

V. total	Valor
0,00-5,00	Bajo
5,01-10,00	Medio
10,01-15,00	Alto

- Valor de conservación del hábitat (VCH) para dichas especies que se calcula en función de los siguientes factores:

Abundancia

No observada 0

Baja	1
Media	2
Alta	3

Cría (C): Para este factor se considera la potencialidad del hábitat respecto a la cría de un determinado bioindicador:

Sí	1
No	0

Alimentación (A): ¿Se ha comprobado o se puede confirmar por las observaciones de campo que el ámbito de estudio considerado se usa como territorio de alimentación?:

Sí	1
No	0

Paso/Dispersión (P): ¿Se encuentra el territorio en una zona de paso o dispersión dentro de un corredor de vuelo?, ¿puede conectar el territorio dos zonas vitales para la especie?, ¿puede conectar el territorio dos poblaciones distintas de una especie?:

Sí	1
No	0

La valoración del hábitat será resultante de sumar las cinco puntuaciones obtenidas:

Valor de Conservación del Hábitat (VCH) = Ab + C + A + P

La media ponderada de los valores de conservación del hábitat de cada una de las especies dará el valor global del conjunto. El valor de conservación del hábitat variará en el tiempo según la riqueza de especies presentes en el ámbito de estudio considerado y según la evolución de las condiciones del hábitat.

El valor de conservación del hábitat se cuantifica se acuerdo a la siguiente consideración:

Tabla 40. VCH.

V. total	Valor
0,00-2,00	Bajo
2,01-4,00	Medio
4,01-6,00	Alto

El método permite la valoración individual y global del total de especies clave consideradas y la evolución o análisis de tendencias a lo largo de subsiguientes estudios LBA-1, 2, 3…, con lo cual, se establece un elemento de juicio imprescindible para su aplicación en etapas posteriores tanto para el desarrollo (obras) como para

la explotación de las infraestructuras, permitiendo determinar la eficacia de las medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias implementadas. El análisis de tendencias pormenorizado a lo largo del tiempo ha de servir de base al Programa de Seguimiento y Vigilancia Ambiental para la toma de decisiones en la mejora de las condiciones ambientales del ámbito del Plan Especial.

- ***Índices generales***

Índice cuantitativo de biodiversidad (Icn):

Para el ámbito de estudio considerado el Icn es 201, un valor **MUY ALTO**, lo que se debe a la inclusión de un buen número de especies acuáticas cuya presencia se debe a la influencia de los ríos Jarama y Henares y al Este del río Tajuña, que se incluyen en las cuadrículas analizadas. En general las implantaciones se localizan en cuadrículas con valores Icn ALTOS entre 114 y 136 especies y MUY ALTO en el caso de la cuadrícula más oriental la 30TVK87 con 136 especies.

Si tenemos en cuenta, las especies realmente observadas en los trabajos de campo el Icn es 108 un valor que se considera **MEDIO**.

Índice cualitativo de biodiversidad (Icl):

De acuerdo con este análisis el índice cualitativo global obtenido para la totalidad de las especies consideradas en el ámbito de estudio según el Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) es 2,98 **MEDIO**. Si solo se tienen en cuenta las especies observadas en campo y las consideradas por el Servicio de Flora y Fauna de la D.G. de Medio Ambiente, el índice es 3,11 **MEDIO**. En consecuencia, la diferencia entre ambas valoraciones cualitativas es poco significativa.

- ***Línea Ambiental Base. Grado de acogida de las infraestructuras.***

Ámbito de estudio

Tras la valoración global LBA-0 del ámbito de estudio se ha obtenido un **Valor de Conservación Legal MEDIO (7,34)** y un **Valor de Conservación del Hábitat MEDIO (3,46)**, resultando el águila imperial y el buitre negro las especies con mayores estatus de protección (ALTO), y milano real, cernícalo primilla y cigüeña las de mayor valor de conservación del hábitat (ALTO).

En el caso del águila imperial y el buitre negro la zona supone un área de transición entre áreas de cría y expansión, con usos de la zona en paso de juveniles, no presentándose hábitats adecuados para la cría.

Tanto milano real como cernícalo primilla son especies habituales en el ámbito de estudio presentándose hábitats adecuados para la alimentación y la cría, aunque en el caso del cernícalo primilla el área de las implantaciones es exclusivamente de campeo y no de reproducción pues no existe un sustrato adecuado para esta función. La cigüeña es una especie muy presente en la zona oeste del ámbito de estudio, pero no se encuentra presente en las implantaciones.

PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR Y SPINNAKER SOLAR

Se ha obtenido un **Valor de Conservación Legal MEDIO (7,34)** y un **Valor de Conservación del Hábitat BAJO**, debido, principalmente a la localización de las PFVs al este del ámbito de estudio, alejado de los cursos del Jarama y Henares, a los que están asociadas la mayor parte de las especies acuáticas.

Al igual que en el ámbito de estudios el águila imperial y el buitre negro las especies con mayores estatus de protección (ALTO).

A diferencia de en el ámbito de estudio, no se considera ninguna especie de VCH alto, siendo, las de mayor VCH las siguientes:

- PORTALÓN: milano real, aguilucho cenizo y ganga ortega. Los tres observados en campo.
- QUILLA: aguilucho cenizo, águila real y ganga ortega (los tres observados en campo)
- SPINNAKER: águila real.

De las esteparias, el aguilucho cenizo es una de las especies más relevantes. Se han localizado ejemplares nidificantes (al menos dos parejas) en el entorno de las PFVs, así como presencia invernante de algún ejemplar disperso. Se ha considerado presencia en PORTALÓN SOLAR y QUILLA SOLAR, con abundancia baja, y potencial hábitat de nidificación para las tres implantaciones.

De ganga ortega no se tienen referencias en la Comunidad de Madrid, se ha observado un solo ejemplar en paso en la zona de confluencia de las tres PFVs.

De acuerdo con información proporcionada por el área de Fauna y Flora de la Comunidad de Madrid, existen tres áreas de nidificación de águila real al norte de las PFVs. No se ha observado que ocupe ninguna zona de nidificación en las PFVs, pero QUILLA y SPINNAKER se han considerado como potencial zona de nidificación de acuerdo con la existencia de arbolado.

Utiliza la zona de implantación, para campeo y los individuos observados, aunque fuera de las implantaciones, se dirigían hacia las mismas, por lo que se ha considerado presencia en las tres PFVs.

El milano real habita en campiñas con bosques, campos y monte bajo. Anida en los árboles, aunque habitualmente patrulla los campos abiertos en busca de roedores y otras aves, incluidas las aves de corral.

Conclusiones. Grado de Acogida

Considerando el valor total de Valor de Conservación Legal y de Valor de Conservación del Hábitat del ámbito de estudio como valor de referencia máximo, se obtienen los valores porcentuales de referencia de acuerdo con los cuales se puede hacer la comparativa entre PFV y Ámbito de Estudio. Asimismo, se puede obtener un

valor global sumando los valores de Conservación Legal (VCL), de Conservación del Hábitat (VCH) y el número total de bioindicadores presentes, que se traduce en un grado de acogida tal y como se recoge en la siguiente tabla:

Tabla 41. LBA 0 global y grado de acogida.

Ámbito	Vcl		Vch		Bioindicadores		Global	Grado de Acogida
Ámbito de estudio	7,34	1,00	3,46	1,00	30	1,00	3,00	BAJO
PORTALÓN	7,34	1,00	2,00	0,58	4	0,13	1,71	MEDIO
QUILLA	7,34	1,00	2,00	0,58	3	0,10	1,68	MEDIO
SPINNAKER	7,34	1,00	1,92	0,55	1	0,03	1,59	MEDIO

El grado de acogida se determina en función del valor global de acuerdo con el siguiente criterio.

Tabla 42. Grado de acogida.

V. global	Grado de acogida
2,1-3,0	Bajo
1,1-2,0	Medio
0,0-1,0	Alto

11.1.6 ESPACIOS NATURALES

Se describen a continuación los Espacios Naturales Protegidas (ENP) existentes en el entorno de las infraestructuras, desde las zonas protegidas europeas integradas en la Red Natura 2000, hasta las figuras de protección propias de la Comunidad de Madrid (Parques Regionales) que engloba, según la Ley 42/2007 de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad de la Comunidad de Madrid:

> "*Tendrán la consideración de espacios naturales protegidos los espacios del territorio nacional, incluidas las aguas continentales, y el medio marino, junto con la zona económica exclusiva y la plataforma continental, que cumplan al menos uno de los requisitos siguientes y sean declarados como tales:*
>
> *a) Contener sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo.*
> *b) Estar dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados.*
>
> *2. Los espacios naturales protegidos podrán abarcar en su perímetro ámbitos terrestres exclusivamente, simultáneamente terrestres y marinos, o exclusivamente marinos"*

Englobando:

- Parques.
- Reservas Naturales.

- Monumentos Naturales.
- Paisajes Protegidos.

Además, como se refleja en el artículo 55 de la mencionada Ley 42/2007, se incluyen como otras figuras de protección:

- Los humedales de Importancia Internacional, del Convenio relativo a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.
- Los sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, de la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.
- Los Geoparques, declarados por la UNESCO.
- Las Reservas de la Biosfera, declaradas por la UNESCO.
- Las Reservas biogenéticas del Consejo de Europa.

Según la información ambiental consultada en el IDE de la Comunidad de Madrid (15), en el ámbito de las infraestructuras se localizan los Espacios Naturales Incluidos en la siguiente tabla:

Tabla 43. Espacios Naturales en el entorno de las infraestructuras contenidas en el Plan Especial.

Red Natura 2000	LIC/ZEC	ZEC Vegas Cuestas y Paramos del Sureste
	ZEPA	ZEPA Cortados y Cantiles de los Ríos Jarama y Manzanares
Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad de Madrid	Parques (nacionales, regionales o naturales)	Parque Regional del Sureste
	Reservas naturales.	---
	Monumentos naturales.	---
	Paisajes protegidos.	---
Otras figuras de protección	Patrimonio Mundial	---
	Geoparques	---
	Reservas de la Biosfera	---
	Reservas biogenéticas[16]	---
	Montes Catalogados de Utilidad Pública	Soto de las Juntas (nº213), Riscos y Anexos (nº209), Finca del Caserdo del Henares (nº210) y Propios de Corpa (nº186).
	Montes preservados	Masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigal
	Vías Pecuarias	Ver Apartado 10.1.8.2

[16] Las Reservas Biogenéticas son áreas sujetas a un régimen legal de protección caracterizadas por la presencia de uno o más tipos de hábitat o ecosistemas típicos, únicos, amenazados o raros. Tienen su base jurídica en la Resolución (76)17 del Comité de Ministros del Consejo de Europa es una figura de protección en desuso. En España sólo está reconocida como tal la Albufera de Mallorca.

Aunque no se Incluyen en la ley 42/2007, también se tiene en consideración la presencia de Áreas Importantes para la Conservación de Aves (IBAs) y los cuerpos de agua incluidos en el inventario español de zonas húmedas (IEZH).

A continuación, se incluyen figuras de ubicación y una pequeña descripción de los espacios naturales listados. Lo relativo a vías pecuarias se incluye en el apartado 0.

11.1.6.1 Red Natura 2000

En la siguiente figura se muestran los principales Espacios Red Natura del entorno de las infraestructuras. En el plano 5.6 también se representan estos espacios.

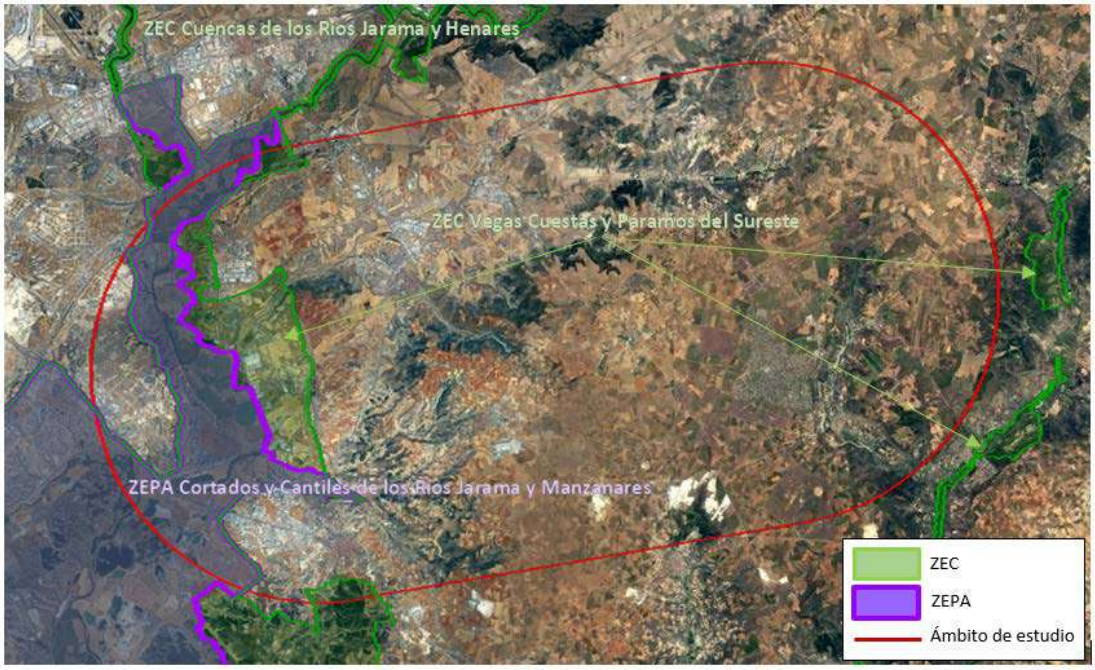


Figura 83. Espacios de la Red Natura 2000 en el ámbito de estudio. Fuente: Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid (IDEM) sobre imagen de Google Earth (©2018 Google)

La descripción de cada uno de estos Espacios Red Natura presentes en el ámbito del Plan Especial se recoge a continuación.

- ***ZEC Vegas Cuestas y Paramos del Sureste (ES 31100006)***

Este espacio, 51.009 ha fue declarado Zona de Especial Conservación por Decreto 104/2014, de 3 de septiembre.

Ninguna de las PFVs se encuentra dentro de este espacio. Las distancias mínimas desde las PFVs se incluyen en la siguiente tabla:

Tabla 44. Ubicación de las PFVs con respecto al ZEC.

PFV*	Distancia mínima aproximada (m)	Ubicación con respecto al ZEC
PORTALÓN SOLAR	15.160 m del extremo NO del ZEC 7.860 m del extremo NE del ZEC	E O
QUILLA SOLAR	17.200 m del extremo NO del ZEC 6.450 m del extremo NE del ZEC	E O
SPINNAKER SOLAR	16.800 m del extremo NO del ZEC 7.190 m del extremo NE del ZEC	E O
**Incluyendo línea enterrada de evacuación de 30 kV*		

Fuente: Tauw Iberia.

Este LIC/ZEC incluye las ZEPAS ES0000119, Carrizales y Sotos de Aranjuez y ES0000142, Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares. Asimismo, solapa en un 62 % de su territorio con el Parque Regional en torno a los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama (Parque regional del Sureste), e incorpora la totalidad de los territorios de la Reserva Natural de El Regajal-Mar de Ontígola y del Refugio de Fauna de la Laguna de San Juan. De igual forma, y de acuerdo a la Ley de protección de embalses y zonas húmedas de la Comunidad de Madrid, incluye once humedales catalogados de interés regional: Mar de Ontígola (valor faunístico e histórico), Carrizal de Villamejor (valor faunístico y florístico), Soto del lugar (valor faunístico), Laguna del Campillo (valor faunístico y geológico), Laguna de Ciempozuelos (valor faunístico y paisajístico), Lagunas de Velilla (valor faunístico y geológico), Laguna de la presa del río Henares (valor faunístico y recreativo), Laguna de las Madres (valor paisajístico y recreativo), Laguna de San Juan (valor faunístico y divulgativo), Lagunas de Cerro Gordo (valor faunístico y botánico), Lagunas del Sotillo y Picón de los Conejos (valor faunístico y recreativo), Laguna de Soto de las Juntas (valor científico, educativo y faunístico) y Laguna de Soto de las Cuevas (valor faunístico, botánico y científico).

Finalmente, el lugar también solapa o incluye los siguientes sitios CORINE: B00000169, Sotos y carrizales del Tajo; B00000170, Carrizal de Villamejor; B00000179, Sotomayor; B00000180, El regajal-mar de Ontígola; B00000187, Secanos de Pinto-San Martín de la Vega y B00010065, Jarama y bajo Manzanares.

Se trata de un territorio muy modificado por el hombre (destacado carácter agrícola). Además de los ecosistemas fluviales, existe un gran número de ecosistemas acuáticos leníticos de origen y funcionamiento diverso (lagunas naturales y lagunas de origen artificial con alto grado de naturalización).

En cuanto a su vegetación, más del 50 % de la superficie está ocupada por cultivos (de regadío en las vegas fluviales y de secano en el páramo), en el resto dominan los retamares, cantuesares, matorrales gipsícolas y pinares (proceden de repoblaciones forestales y se localizan de forma más extensa en el área norte del espacio). Este espacio se caracteriza por una importante riqueza biológica: 473 especies de flora y 695 de fauna (de las cuales 333 corresponden a invertebrados y 362 a vertebrados aves, mamíferos, reptiles, anfibios y peces continentales).

Este lugar presenta un elevado interés faunístico, florístico y geomorfológico. Son numerosas las formaciones florísticas con carácter de endemicidad, relicticidad y marginalidad en su distribución, lo que le confiere un valor único. Entre ellas, cabría reseñar los tarayales, los bosques de ribera (olmedas, alamedas y saucedas), las formaciones gypsícolas

subarbustivas (ontinares, harmagales, orzagales y albardinales), los encinares manchegos y los numerosos ejemplos de ambientes palustres. De esta forma, aporta hábitats de interés europeo en buenas condiciones de conservación, entre los que destacan: la vegetación gipsícola ibérica, los matorrales arborescentes de *Juniperus spp*., los brezales oromediterráneos, las zonas subestépicas de gramíneas y anuales, los matorrales halo-nitrófilos y los matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.

Respecto a la fauna, son muy importantes las comunidades de aves rupícolas y acuáticas invernantes en los frecuentes cuerpos de agua asociados a las actividades extractivas en la zona de vega fluvial.

Dentro del grupo de las aves rupícolas cabe reseñar la presencia de colonias de cría de chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), y milano negro (*Milvus migrans*) además de numerosas parejas nidificantes de halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y búho real (*Bubo bubo*).

En lo relativo a la avifauna acuática, el Espacio aporta refugios importantes para especies palustres como aguilucho lagunero occidental (*Circus aeroginosus)*, avetorillo común (*Ixobrychus minutus),* garza imperial (*Ardea purpurea)*, calamón común (*Porphyrio porphyrio*), cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*) y para otras especies de Charadriformes, favorecidas estas últimas por la aparición de islas de limos y remansamientos del caudal por los frecuentes azudes existentes.

Por otro lado, los sotos revalorizan igualmente al encontrarse en unas aceptables condiciones de conservación y albergar individuos de carraca europea (*Coracias garrulus*), Martinete común (*Nycticorax nycticorax*)*,* Garceta común (*Egretta garzetta*), etc.

De igual forma, este lugar también acoge diversas especies de aves ligadas a ambientes esteparios, como cernícalo primilla (*Falco naumanni*), avutarda *(Otis tarda)*, sisón (*Tetrax tetrax*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y aguilucho pálido (*C. cyaneus*), además de dos de los refugios para quirópteros mejor conservados de la Comunidad de Madrid, con siete especies registradas de interés comunitario.

Finalmente, hay que destacar la fauna piscícola de los tramos altos de los ríos Tajo y Tajuña, representada por las especies: boga del tajo (*Pseudochondrostoma polylepis*), calandino (*Rutilus alburnoides*), bermejuela (*Rutilus arcasii*), Barbo (*Barbus comiza*) y *Cobitis taenia*, que favorece el establecimiento de poblaciones estables de *Lutra lutra*.

En resumen, este Espacio Protegido incluye 21 Especies Red Natura 2000 (9 especies de mamíferos, un anfibio, 2 de reptiles, 5 de peces continentales, 2 de invertebrados y 2 de plantas), siendo solo una especie de planta, *Lythrum flexuosum*, prioritaria.

Este espacio se encuentra representado por un total de 19 tipos de hábitats naturales: 1310, 1410, 1420, 1430, 1510, 1520, 3150, 3250, 3280, 4090, 5210, 5330, 6220, 6420, 7220, 9240, 92A0, 92D0, 9340. De éstos, los siguientes son prioritarios (14):

- 1510: Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*)
- 1520: Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)
- 7220: Manantiales petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*)

ZEPA Cortados y Cantiles de los Ríos Jarama y Manzanares (ES 0000142)

Esta ZEPA, de 27.983 ha de superficie fue designada en el año 1993. Su plan de gestión se aprobó por Decreto 104/2014, de 3 de septiembre e incluye las zonas de páramos, vegas, cuestas y cantiles asociadas a los cursos bajos de los ríos Jarama y Manzanares.

Ninguna de las PFVs se encuentra dentro de este espacio. Las distancias mínimas desde las PFVs se incluyen en la siguiente tabla:

Tabla 45. Ubicación de las PFVs con respecto a la ZEPA.

PFV*	Distancia mínima aproximada (m)	Ubicación con respecto a la ZEPA
PORTALÓN SOLAR	15.300 m del extremo NE de la ZEPA	E
QUILLA SOLAR	17.200 m del extremo NE de la ZEPA	E
SPINNAKER SOLAR	16.700 m del extremo NE de la ZEPA	E
**Incluyendo línea enterrada de evacuación de 30 kV*		

Fuente: Tauw Iberia.

Su territorio se encuentra incluido en el ZEC ES3110006, denominado Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid. Asimismo, coincide en un 95 % de su territorio con el del Parque Regional en torno a los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama (Parque Regional del Sureste).

Por otro lado, solapa con los sitios CORINE: B00000187, Secanos de Pinto-San Martín de la Vega; y B00010065, Jarama y bajo Manzanares.

La actividad extractiva de arenas y gravas en la zona ha generado importantes ambientes palustres, estando muchos de ellos incluidos en el catálogo regional de zonas húmedas: lagunas del Campillo (valor faunístico y geológico); de Ciempozuelos (valor faunístico y paisajístico); de Velilla (valor faunístico y geológico); de la presa del río Henares (valor faunístico y recreativo); de las Madres (valor paisajístico y recreativo); Soto de las Cuevas (valor científico, faunístico y botánico); Soto de las Juntas (valor científico, educativo y faunístico): Cerro Gordo (valor faunístico y botánico); y Sotillo y Picón de los Conejos (valor faunístico y botánico).

La zona también incluye una serie de lugares de interés por los valores ambientales que poseen: Lagunas del Porcal, Embalse de Gózquez, Carrizal de las Minas, y Salinas de Espartinas.

A pesar del grado de transformación debido a las actividades mineras que soporta (extracción de arenas y gravas), entre otras actividades, esta ZEPA presenta un gran interés faunístico, florístico y geomorfológico. Son numerosas las formaciones florísticas con carácter de endemicidad, relicticidad y marginalidad en su distribución, lo que le confiere un valor único de conservación. Entre estas formaciones destacan los tarayales, bosques de ribera (olmedas y saucedas), formaciones gypsícolas (ontinares, harmagales, orzagales y albardinales), encinares manchegos y numerosos ejemplos de ambientes palustres.

En la ZEPA están representadas un total de 45 especies de aves del Anexo I de la Directiva 2009/147/CE, y 34 especies migradoras de presencia regular. A este respecto, sus poblaciones de aves esteparias y rupícolas son significativas, así como las de aves acuáticas

invernantes de los numerosos afloramientos de agua asociados a los ríos y a las actividades extractivas de sus terrazas fluviales.

En lo relativo a las aves rupícolas, destacan por su valor la presencia en la ZEPA de colonias de cría de chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) y milano negro (*Milvus migrans*), además de numerosas parejas nidificantes de halcón peregrino (*Falco peregrinus*) y búho real (*Bubo bubo*).

Las poblaciones de aves acuáticas (aguilucho lagunero occidental *[Circus aeruginosus]*, garza imperial [*Ardea purpurea],* calamón común *[Porphyrio porphyrio]* y cigüeñuela común *[Himantopus himantopus]*) y esteparias (aguilucho cenizo [*Circus pygargus]* y pálido [*C. cyaneus]*, cernícalo primilla *[Falco naumanni*] y Avutarda *[Otis tarda]*), también contribuyeron a apoyar la declaración de este espacio protegido. Asimismo, se han tenido en cuenta aquellas especies recogidas en la categoría “De interés especial” del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de la Comunidad de Madrid.

El apartado 11.1.6.2, que describe el Parque Regional del Sureste, incluye más detalle acerca de los principales hábitats y fauna asociados a esta ZEPA.

11.1.6.2 Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad de Madrid

Dentro de esta categoría el único espacio incluido en el ámbito de estudio es el Parque Regional del Sureste qué aparece representado en la figura siguiente. Gran parte del parque coincide con la delimitación de la ZEPA cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares y del ZEC Vegas cuestas y páramos del sureste.

La figura siguiente representa la ubicación del parque dentro del ámbito de estudio:

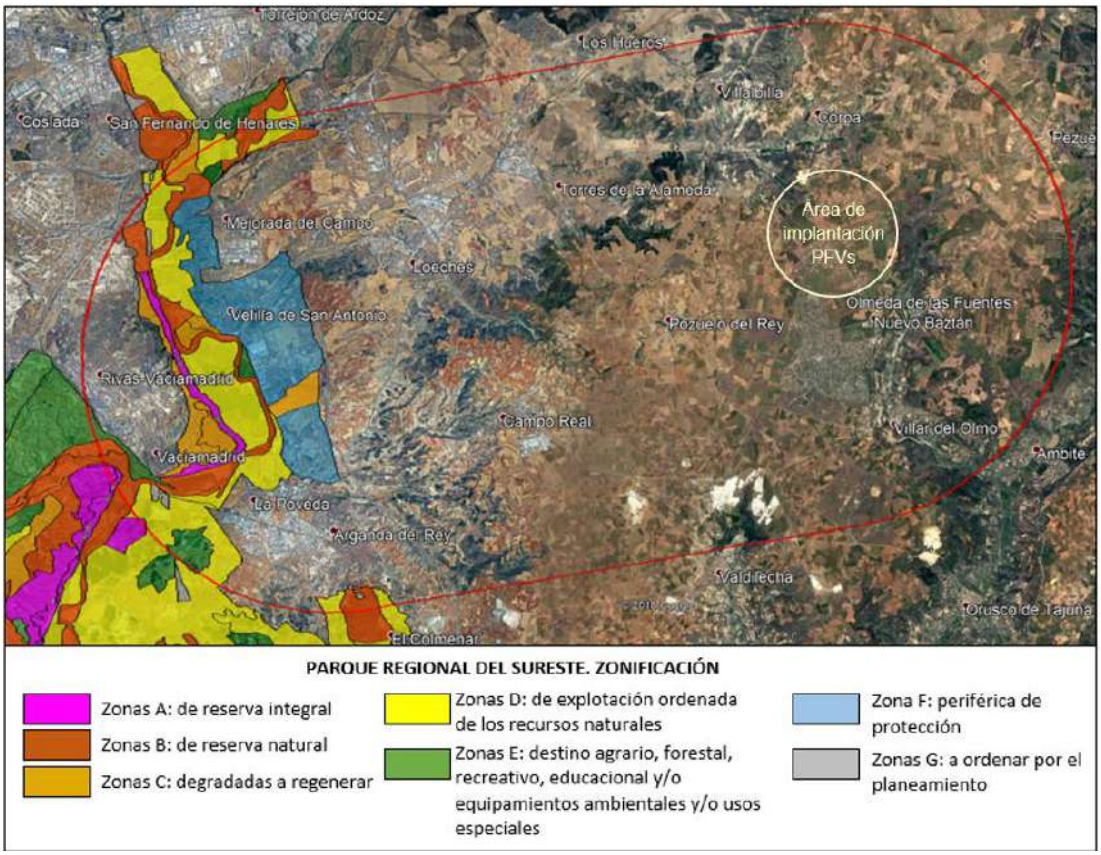


Figura 84. Parque regional del Sureste. Fuente: Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid (IDEM) sobre imagen de Google Earth (©2018 Google).

Ninguna de las PFVs se encuentra dentro de este espacio. Las distancias mínimas desde las PFVs se incluyen en la siguiente tabla:

Tabla 46. Ubicación de las PFVs con respecto al Parque Regional del Sureste.

PFV*	Distancia mínima aproximada (m)	Ubicación con respecto al ZEC
PORTALÓN SOLAR	15.160 m del extremo NO del Parque	E
QUILLA SOLAR	17.200 m del extremo NO del Parque	E
SPINNAKER SOLAR	16.800 m del extremo NO del Parque	E
**Incluyendo línea enterrada de evacuación de 30 kV*		

Fuente: Tauw Iberia.

El Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama o Parque Regional del Sureste se extiende por una superficie de 31.350 hectáreas y 16 términos municipales y se ubica en torno al río Jarama y sus afluentes Manzanares, Henares y Tajuña (16).

El Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Parque del Sureste (PORN) fue aprobado por el Decreto 27/1999 de 11 de febrero.

Las características climáticas, orográficas, vegetales e hidrológicas del Parque Regional del Sureste le dotan de una gran diversidad de hábitats, que se traducen en una importante e interesante comunidad faunística: coinciden hábitats de estepas de yesos con numerosos

ambientes acuáticos, ya de aguas corrientes, ya de aguas estancadas, paredes verticales de yesos y restos de masas boscosas forestales (16).

Los ecosistemas acuáticos asociados tanto a estos cursos de agua cómo a las numerosas lagunas existentes (en su gran mayoría, artificiales), constituyen unos de los elementos principales del parque asociándose a ellos hasta 120 especies diferentes que encuentran alimento en la vegetación ribereña o en su fauna ictícola (16).

Integra varios humedales protegidos: Humedales protegidos: Lagunas de Cerro Gordo, Lagunas de la Presa del río Henares, Lagunas de Sotillo y Picón de los Conejos, Lagunas de Velilla, Laguna del Campillo, Laguna de Soto de las Juntas, Lagunas de Las Madres, Lagunas de Ciempozuelos y Laguna de Soto de las Cuevas (16).

Los cortados y cuestas yesíferas son característicos del Parque, también. En estos yesos aflora una vegetación muy singular: jabuna, sisallo, hierba de las pecas, carraspique... Sus portes, arbustivos y de escasa densidad, producen paisajes vegetales con grandes espacios abiertos propiciando lugares idóneos para la existencia de aves esteparias como avutardas, sisones y alcaravanes. Muy cerca de ellas, donde las cuestas se convierten en paredes verticales formando cortados, anidan halcones peregrinos, búhos reales, chovas piquirrojas y, en sus cercanías, milanos negros (16).

En los bosques formados por pinos y coscojas, a los que acompañan encinas y quejigos, habitan águilas calzadas y culebreras, azores y pequeños búhos junto a garduñas, ginetas y zorros. Y, en cualquier lugar, los conejos.

Esta diversidad biológica convive estrechamente con los núcleos de población cercarnos. El 50% del territorio del Parque Regional está ocupado por cultivos, principalmente asentados en la vega del río Jarama, donde el maíz ocupa importantes extensiones (16).

A continuación, se incluye una breve descripción de la fauna más característica asociada a cada tipo de hábitat (16):

- **Áreas con predominancia de cultivos de secano:** En las áreas llanas occidentales del Parque predominan los cultivos de secano, cereales, olivos y almendros, y las estepas, con abundancia de pequeñas matas y arbustos de bajo porte que dan lugar a grandes espacios abiertos. A ellos se asocian aves esteparias De las cual es la más emblemática es la avutarda común la avutarda común (*Otis tarda*). Otras especies esteparias presentes son el sisón común (*Tetrax tetrax*), el alcaraván común (*Burhinus oecdinemus*), y el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*). El cernícalo primilla (*Falco naumanni*) utiliza los cultivos de cereales para su alimentación.

  Otras aves de menor tamaño, pero de gran interés en estos medios son la cogujada montesina (*Galerida thecklae*), la curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*), la cogujada común (*Galerida cristata*), la calandria (*Melanocorypha calandra*), la alondra común (*Alauda arvensis*), la perdiz roja (*Alectoris rufa*) y la codorniz común (*Coturnix coturnix*).

  Aunque las aves son el grupo de vertebrados más estudiado, se han de citar el zorro rojo (*Vulpes vulpes*), el lagarto ocelado (*Lacerta lepida*) y la lagartija cenicienta (*Psammodromus hispanicus*) en este tipo de hábitat.

- **Cortados yesíferos:** estos cortados contienen numerosas oquedades, grietas y pequeñas repisas, consecuencia de la fácil erosionabilidad de los yesos y constituyen el lugar idóneo para la presencia de numerosas aves, entre las que destaca el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), que se alimenta fundamentalmente de palomas (*Columba spp.),* muy frecuentes en los cultivos de vega. El halcón tiene una variada problemática que compromete su supervivencia en el Parque, no siendo un problema menor la competencia territorial que tiene con el búho real (*Bubo bubo*) que parece encontrarse en expansión, a lo que ayuda su base alimentaria, constituida sobre todo por el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), muy abundante en todo el territorio del Parque.

  También se da la presencia de lechuza común (*Tyto alba*), que encuentra su alimento en micromamíferos como la musaraña gris (*Suncus etruscus*), el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) y diversas especies de topillo (*Microtus spp*.).

  La comunidad ornítica de los cortados se ve ampliada con las colonias de chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), la collalba negra (*Oenanthe leucura*) y el roquero solitario (*Monticola solitarius*). Al pie del cortado, moviéndose de matorral en matorral, se observa a la curruca rabilarga (*Sylvia undata*).

  En los huecos y grietas de los cortados tienen su hábitat idóneo los murciélagos, con dos especies representadas, el murciélago enano (*Pipistrelus pipistrelus*) y el pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*). Otros mamíferos que utilizan estos ambientes son la comadreja (*Mustela nivalis*), la garduña (*Martes foina*) y el tejón (*Meles meles*).
  Cursos de agua y humedales: La relación de avifauna acuática del Parque alcanza las 120 especies, de las cuales el 21% se encuentran incluidas en alguno de los catálogos de protección al uso con diversos estatus.

  Varias especies piscícolas se mueven por las aguas de los cursos fluviales del Parque, unas autóctonas como el barbo común (*Barbus bocagei*), el barbo comizo (*Barbus comizo*), la boga de río (*Chondostroma polylepis*) y el calandino (*Squalus alburnoides*) y otras introducidas como la carpa (*Cyprinus carpio*), el pez rojo (*Carassius auratus*), el pez gato negro (*Ameiurus melas*), la gambusia (*Gambusia holbrooki*). Estas especies, junto con el cangrejo de río americano (*Procambarus clarkii*), sirven de alimento a la nutria paleártica (*Lutra lutra*) así como a un numeroso grupo de aves, entre las que destacan el martín pescador común (*Alcedo athis*) y la garza real (*Ardea cinerea*).

  En las orillas de los ríos, entre cañaverales o tarajes nidifican el martinete común (Nycticorax nycticorax) y la garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*). En esas orillas También se da la presencia de focha común (*Fulica atra*) y gallineta común (*Gallinula chloropus*), pájaro moscón (*Remiz pendulinus*), o ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*).

  La extracción de áridos bajo el nivel freático, con varias décadas de actividad en el territorio del Parque, ha dado lugar a la formación de numerosas lagunas de gravera. En sus aguas y riberas, en algunos casos bastante naturalizadas, se ha instalado una comunidad ornítica que año a año va aumentando en diversidad y riqueza. Las aves están ampliamente representadas en este medio y, según sus requerimientos ecológicos se pueden agrupar en anátidas o patos, limícolas, ardeidas o garzas, láridos o gaviotas, zampullines y somormujos, y, por último, rapaces o aves de presa.
  Las anátidas más frecuentes y abundantes son el ánade azulón (*Anas platyrhynchos*), el pato cuchara (*Anas clypeata*), el ánade friso (*Anas strepera*) y el porrón europeo (*Aythya*

ferina). Menos abundantes pero vistosos e importantes son el pato colorado (*Netta rufina*), escaso pero reproductor en el Parque, el porrón moñudo (*Aythya fuligula*), invernante, y el ánade silbón (*Anas penelope*), muy escaso y con presencia intermitente. Otras dos especies merecen especial atención por su grado de amenaza y rareza son el porrón pardo (*Aythya nyroca*), con escasos ejemplares en invernada, y la malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*), con algunos pequeños bandos en época migratoria.

Otro grupo presente es el de los limícolas. Destacan la cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*), el andarríos grande (*Tringa ochropus*), el andarríos chico (*Actitis hypoleucos*), el chorlitejo chico (*Charadrius dubius*), la agachadiza común (*Gallinago gallinago*) y diversos correlimos (*Calidris spp*).

El grupo de las ardeidas o garzas tiene en las lagunas del Parque una buena representación. Además de la ya mencionada garza real, se da la presencia de la garza imperial (*Ardea purpurea*), que actualmente se reproduce en colonias en los carrizales y eneales del Parque, donde, probablemente no muy lejos, también lo hace el avetorillo común (*Ixobrychus minutus*).

Otras ardeidas que existen en las lagunas del Parque son la garceta común (*Egretta garzetta*), el ya mencionado martinete y la garcilla bueyera, que establece numerosos dormideros en varias lagunas. De forma puntual en invierno aparecen la garceta grande (*Egretta alba*), y la garcilla cangrejera (*Ardea ralloides*).

Por último, aunque muy escaso y puntual, se reproduce el avetoro común (*Botaurus stellaris*), lo que añade valor a los humedales del Parque.

Sobre ramas emergentes del agua se pueden observar, al sol, los galápagos leprosos (*Mauremys leprosa*). También se da la presencia de culebra viperina (*Natrix maura*).

Asociados a los carrizales hay abundantes comunidades de paseriformes, así como aguilucho lagunero occidental (*Circus aeroginosus*).

- **Bosques de pino carrasco:** las repoblaciones con pino carrasco han dado lugar a un hábitat muy interesante por su contribución al paisaje y por ser las únicas masas arboladas con cierta entidad de vegetación climatófila en el Parque. El pinar existente en Gózquez carece de sotobosque, así como gran parte del de Casa Eulogio y La Marañosa. Sin embargo, el de la Dehesa de Arganda y sus alrededores y pequeñas áreas de los anteriores, poseen un valioso estrato arbustivo compuesto por coscojas, romeros, jaras, olivillas, espinos y otras especies.

  Es en estas últimas zonas donde existe una mayor riqueza faunística. En ellas nidifican rapaces como el búho chico (*Asio otus*), el aguililla calzada (*Hieraeetus pennatus*), el busardo ratonero (*Buteo buteo*), y el azor común (*Accipiter gentilis*). También se da la presencia de petirrojo (*Erithacus rubecula*), pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), carbonero común (*Parus major*) y herrerillo común (*Parus caeruleus*).

  Entre los mamíferos se da la presencia de jabalíes (*Sus scrofa*) y zorros (*Vulpes vulpes*), pudiendo haber también garduña (*Martes foina*), gineta (*Genetta genetta*) y tejón (*Meles meles*) en los bosques mejor conservados y más estructurados.

- **Matorrales:** los matorrales de la zona son coscojares y romerales, formaciones de gran cobertura vegetal y altura moderada. Actualmente están siendo estudiados faunisticamente, habiendo indicios de garduña, zorro, gato montés europeo (*Felis silvestris*) y gineta. Las aves más propias de este medio son las currucas (*Sylvia spp*), la tarabilla común (*Saxicola torquata*), el alcaudón común (*Lanius senator*) y el alcaudón real (*Lanius meridionalis*).

  Vegas agrícolas: las vegas agrícolas establecidas en los valles fluviales del Parque presentan una gran productividad que es aprovechada por la fauna silvestre. Así en ciertas épocas se da la presencia de grandes bandos de palomas torcaces (*Columba palumbus*), bravías (*C. livia*), zuritas (*C. oenas*), estorninos negros (*Sturnus unicolor*), jilgueros (*Carduelis carduelis*) y otros paseriformes que encuentran en ellos una despensa. Entre las especies residentes es característica la presencia del gorrión molinero (*Passer montanus*) que aprovecha para criar los nidos de cigüeñas junto a la cada vez más abundante cotorra argentina (*Myopsitta monachus*) especie escapada de cautividad.

  Son abundantes los micromamíferos como el topillo mediterráneo (*Pitymis duodecimcostatus*) y la rata negra (*Rattus rattus*), lo que es aprovechado por el carnívoro más pequeño de Europa, la comadreja (*Mustela nivalis*).

- **Zonas urbanas:** pese a ser hábitats antrópicos, ofrecen grandes posibilidades a especies ubicuas y poco exigentes, las cuales se han adaptado a explotar los recursos disponibles en este medio, ya sea sustrato de nidificación o alimento y refugio. Los edificios permiten la nidificación de numerosas especies, destacando una pequeña rapaz amenazada: el cernícalo primilla, con una exigua colonia de cría a punto de desaparecer en las ruinas de la iglesia de Perales del Río, cuya población se pretende reforzar con la reciente construcción de un primillar en las estepas cerealísticas. Otras especies que se reproducen en los núcleos urbanos son la golondrina común (*Hirundo rustica*), el vencejo común (*Apus apus*), el avión común (*Delichon urbica*), el estornino negro, el gorrión común (*Passer domesticus*), la paloma doméstica (*Columba livia nf. domestica*) y la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*).

  Los mamíferos más destacados son el murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*), el ratón casero (*Mus musculus*) y la rata parda (*Rattus norvegicus*).

  Entre los reptiles es muy típica y fácil de observar por la noche la salamanquesa común (*Tarentola mauritanica*).

  Asimismo, merece la pena mencionar la gran cantidad de aves que se alimentan en los vertederos de la zona, el de Pinto y el de Valdemingómez. Grandes bandos de garcillas, cigüeñas, milanos negros (*Milvus migrans*), gaviotas reidoras (*Larus ridibundus*) y sombrías (*L. fuscus*) y grajillas (*Corvus monedula*) acuden a diario a obtener comida fácil. También son visitados por zorros y existe una gran proliferación de rata común.

Por último, hay que destacar la fauna de invertebrados (16). Es una de las grandes desconocidas, pero presenta una gran diversidad de especies, en especial de insectos, que viven en todos y cada uno de los ecosistemas del Parque Regional del Sureste. Su importancia radica en que son piezas claves para la vida de otros organismos vivos, entre ellos las plantas que polinizan; a la vez forman parte de la dieta de gran cantidad de aves, reptiles, anfibios y macroinvertebrados.

En estos últimos años no sólo se han detectado especies de invertebrados singulares o raros, nunca citados en la Comunidad de Madrid, sino que algunas especies han sido descubiertas para la Ciencia por primera vez. Entre ellos varios ejemplos recientes como es el caso de los escarabajos (*Plagionotus marcorum, Cryptocephalus bahilloi* y *Tillus ibericus*), o la primera cita en la provincia de *Chlorophorus varius*.

Otro de los órdenes importantes son los lepidópteros (mariposas y polillas) como sucede, entre otras muchas, con *Coscinia romeii*. Pero existen dípteros, himenópteros, odonatos, mantoideos, hemípteros, ortópteros, etc., entre los insectos, todavía por catalogar. También, fuera de la clase Insecta, se encuentran arácnidos y miriápodos.

La tabla siguiente extraída del documento "Síntesis ambiental del Parque Regional del Sureste 2015" (17) muestra, para el año 2014, el número total de especies detectadas en el Parque, así como el número de especies de cada grupo que goza de algún tipo de protección.

Tabla 47. Especies de fauna presentes en el parque regional del sureste en 2014.

Grupo faunístico	Nº de especies presentes	Nº de especies protegidas			
		Catálogo español[1]	Catálogo regional[2]	Directiva Aves[3]	Libro Rojo[4]
Peces	16	0	0	0	7
Anfibios	9	0	0	0	6
Reptiles	17	0	0	0	4
Aves	295	3	34	34	19
Mamíferos	50	0	0	0	18
Total	387	3	34	34	54

[1]Catálogo Español de Especies Amenazadas Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero
[2]Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre de la Comunidad de Madrid. Decreto 18/1992, de 26 de marzo
[3]Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres
[4]Libros rojos del inventario español de especies terrestres ediciones correspondientes a: aves (2005), mamíferos terrestres (2000), peces continentales (2000) y anfibios y reptiles (2000)

Fuente: Síntesis ambiental del Parque Regional del Sureste 2015.

Las aves acuáticas constituyen el grupo del que se contabiliza mayor número de individuos, llegando a los 5.025 de 35 especies distintas en noviembre de 2014, siendo los más favorables los meses invernales y los de paso y el de cifras más modestas el período reproductor.

Dentro del grupo de las aves cabe destacar el incremento que ha experimentado la población de rapaces forestales, así como la de búho real, que estaba ausente hace unos años dentro del Parque y en la actualidad hay unas 35 parejas. De igual manera, no habitaban las garzas en el interior del Parque y ahora pueden encontrarse unas 60 parejas tanto de garza real como de garza imperial.

El galápago europeo figura en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas (Decreto 18/1992 de 26 de marzo) como especie "en peligro de extinción", siendo además uno de los vertebrados más amenazados de la Comunidad de Madrid.

El área del parque regional más cercano a las plantas está categorizada como zona C (Zona degradada a restaurar) o zona F (Zona periférica de protección). Las zonas A (Reserva Integral) y B (reserva Natural) se encuentran a mayor distancia.

11.1.6.3 Montes de Utilidad Pública y Preservados

En la siguiente figura se muestran los Montes de utilidad pública y reservados existentes en el ámbito de estudio de acuerdo con los datos espaciales de la Comunidad de Madrid (15). En el plano 5.7 también se representan estos espacios.

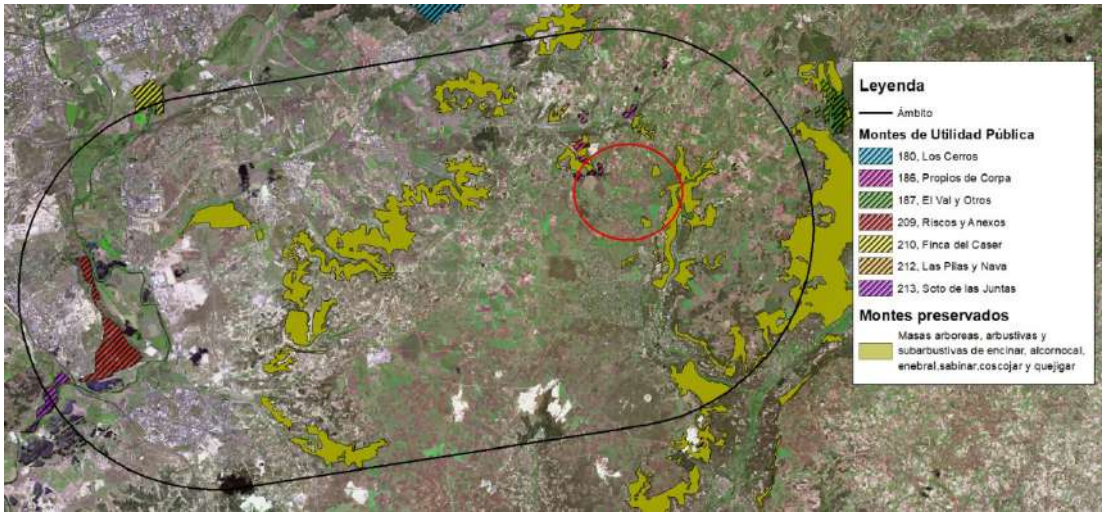


Figura 85. Montes de Utilidad Pública y Preservados. Fuente: Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid (IDEM) sobre ortofoto del PNOA.

Como se observa en la figura en el ámbito de estudio se da la presencia de varios montes preservados que pertenecen todos a la categoría: masas arbóreas arbustivas y sub arbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigal.

Así mismo se da la presencia de 4 montes de utilidad pública: Soto de las Juntas (nº213), Riscos y Anexos (nº209), Finca del Caserío del Henares (nº210) y Propios de Corpa (nº186).

Las distancias mínimas de cada una de las plantas al Monte de utilidad pública o monte preservado más cercano se recogen en la tabla siguiente:

Tabla 48. Ubicación de las PFVs con respecto al monte de utilidad pública y monte preservado más cercano.

PFV*	Monte de Utilidad Pública más cercano		Monte preservado más cercano
	Denominación	Distancia mínima (m) y ubicación	Distancia mínima (m) y ubicación
PORTALÓN SOLAR	Propios de Corpa	0 m (colindante con límite NO de la PFV)	0 m (colindante con límite NO de la PFV)
QUILLA SOLAR	Propios de Corpa	195 m al N de la línea de 30 kV; 1.000 m al NO de la esquina NO de la PFV	0 m. Colindante con dos masas de monte preservado. Una Colindante con un tramo del límite noreste de la PFV y otra con un pequeño tramo del límite este de la misma.
SPINNAKER SOLAR	Propios de Corpa	195 m al N de la línea de 30 kV. 1.320 m al NO de la esquina NO de la PFV	0 m. Parte del límite suroeste de la PFV colinda con una masa de monte preservado
**Incluyendo línea enterrada de evacuación de 30 kV*			

Fuente: Tauw Iberia.

11.1.6.4 Áreas Importantes para la Conservación de Aves

Las Áreas Importantes para la Conservación de Aves (IBAs) más cercanas son la IBA 73-Cortados y Graveras del Jarama y la IBA 75-Alcarria de Alcalá. La IBA 73 se encuentra incluida en su práctica totalidad dentro del Parque Regional del Sureste.

La figura siguiente representa la ubicación del parque dentro del ámbito de estudio.

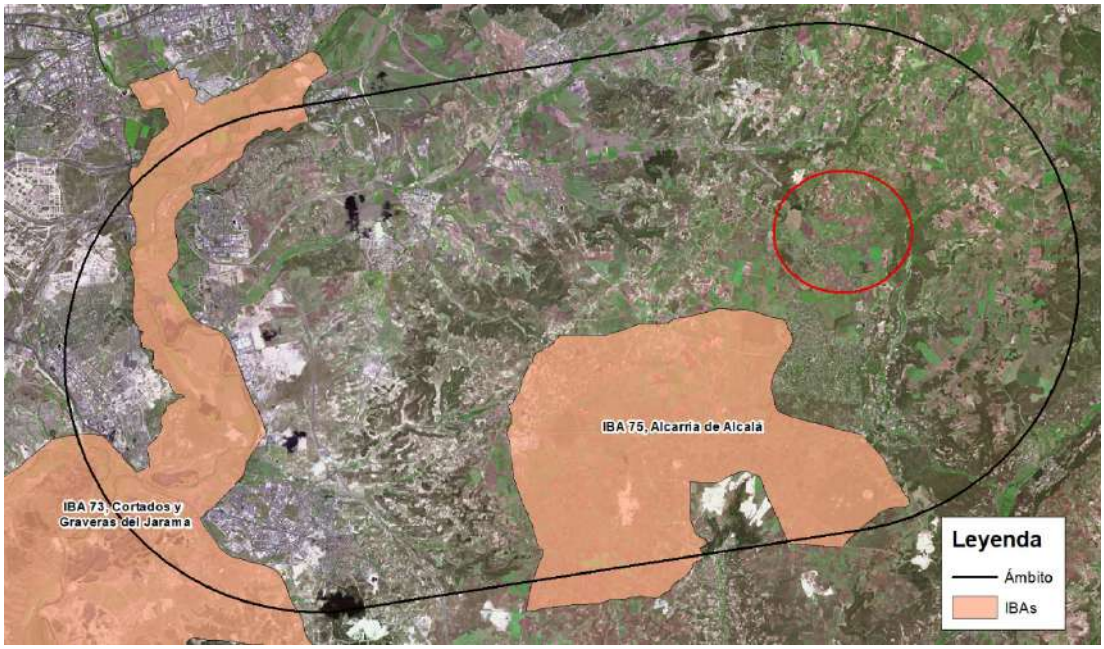


Figura 86. Parque regional del Sureste. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales del MITECO sobre ortofoto del PNOA.

Ninguna de las PFVs se encuentra dentro de ninguna de estas IBAs. Las distancias mínimas desde las PFVs se incluyen en la siguiente tabla:

Tabla 49. Ubicación de las PFVs con respecto a las IBAs.

PFV*	IBA 73-Cortados y Graveras del Jarama		IBA 75-Alcarria de Alcalá	
	Distancia mínima (m)	Ubicación con respecto a la IBA	Distancia mínima (m)	Ubicación con respecto a la IBA
PORTALÓN SOLAR	14.800 m del extremo NE de la IBA	E	2.200 m	NE
QUILLA SOLAR	16.900 m del extremo NE de la IBA	E	3.100 m	NE
SPINNAKER SOLAR	16.800 m del extremo NE de la IBA	E	2.500 m	NE
**Incluyendo línea enterrada de evacuación de 30 kV*				

Fuente: Tauw Iberia.

A continuación, se incluye una descripción de las IBAS de acuerdo con las fichas disponibles en la página web de Birdlife International:

- ***IBA 73-Cortados y Graveras del Jarama***

Se trata de un área de 25.000 hectáreas incluidas en su práctica totalidad en la ZEPA Cortados y Cantiles de los Ríos Jarama y Manzanares (ES 0000142). Las características de la zona y las principales especies de interés se describen en el apartado 11.1.6.1.

La designación de la IBA se ha efectuado de cara a la protección de especies asociadas con ecosistemas acuáticos y del sisón (*Tetrax tetrax),* que es residente.

Las principales amenazas son el desarrollo urbano y de infraestructuras de transporte, la extracción de arena y grava de los ríos, la canalización de los ríos, el vertido de residuos en los humedales, la construcción de líneas eléctricas y la caza descontrolada.

Los criterios IBa son: A1, A4i, B1i, C1, C2, C3, C6 (2011)

La tabla siguiente recoge las especies más vulnerables y que han causado la designación de la IBA así como estimaciones de población y ll grado de presencia en la zona.

Tabla 50. Especies de interés asociadas a la IBA Cortados y Graveras del Jarama.

Especie	Presencia/Uso	Año de estimación	Población estimada	Criterios IBA vulnerados
Calamón común (*Porphyrio porphyrio*)	Residente	2002	Mínimo 8 parejas de reproducción	C6
Avutarda (*Otis tarda*)	Residente	2009	55-70 individuos	A1, C1, C6
Cigüeña común (*Ciconia ciconia*)	Residente	2009	460 parejas de reproducción	B1i, C2, C6
Avetorillo común (*Ixobrychus minutus*)	Cría	2009	35-40 parejas de reproducción	C6
Martinete común (*Nycticorax nycticorax*)	Cría	2009	30-60 parejas de reproducción	C6

Especie	Presencia/Uso	Año de estimación	Población estimada	Criterios IBA vulnerados
Garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*)	Cría	2009	8,000-10,000 parejas de reproducción	A4i, B1i, C3
Garza imperial (*Ardea purpurea*)	Cría	2009	55-60 parejas de reproducción	B1i, C2, C6
Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*)	Paso	2011	máx. 500 Individuos	C6
Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*)	Cría	2011	20-200 parejas de reproducción	A4i, B1i, C2, C6
Búho real (*Bubo bubo*)	Residente	2009	33-36 parejas de reproducción	C2, C6
Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)	Residente	2009	18 parejas de reproducción	C6
Milano real (*Milvus milvus*)	Invernada	2009	30-40 Individuos	A1, C1
Milano negro (*Milvus migrans*)	Cría	2009	160 parejas de reproducción	C6
Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)	Cría	2009	50-57 parejas de reproducción	C6
Halcón peregrino (*Falco peregrinus*)	Residente	2008	8 parejas de reproducción	C6
Chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*)	Residente	2009	50-60 parejas de reproducción	C2, C6

Fuente: Birdlife International.

IBA 75-Alcarria de Alcalá

Se trata de un área de 8.000 hectáreas que cubre terrenos dedicados principalmente a herbáceos que alternan con parcelas de olivar y de matorral, lo que constituye un entorno óptimo para el desarrollo de aves esteparias. Son precisamente las aves esteparias los que constituyen las especies de mayor interés.

Las especies que han causado la creación de la IBA son la avutarda (*Otis tarda*), residente y con una población estimada de unos 151 individuos en 2011, y el sisón (*Tetrax tetrax*), también residente y con una población estimada de 255-310 individuos en 2011. Los criterios IBA son: A1, C1, C6 (2011).

El último monitoreo realizado para evaluar el estado de este espacio data de 2007. los resultados muestran una presión alta un estado general casi favorable y una respuesta a las acciones realizadas no significativa.

Las principales presiones y amenazas incluyen la intensificación de cultivos agrícolas, la minería las molestias por intrusión humana, asociada principalmente a actividades recreativas, y las carreteras y ferrocarriles. Estas presiones podrían afectar a una población del el 10-49 %.

Las siguientes actividades se han identificado como presiones medias: caza y recolección de animales y el desarrollo D plantas de generación de energía renovable que se espera que pueda ocurrir a corto plazo (en menos de 4 años). Estas presiones podrían afectar a una población del el 10-49 %.

Otras presiones de menor entidad se han identificado asociadas a el desarrollo comercial e industrial y el incremento de zonas residenciales, que no se espera que afecten a más de un 10% de la población.

11.1.6.5 Corredores ecológicos

Se ha consultado los corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid (18) y las PFVs no ocupan ningún corredor ecológico, ni principal, ni secundario. El más cercano es el Corredor Oriental, Tramo Campo Real que discurre en dirección SO NE pasando por las inmediaciones del límite NO de PORTALÓN SOLAR (ver figura siguiente. La zona de implantación de las PFV se muestra marcada en rojo).

Es un corredor de carácter estepario, que une varios espacios de la red Natura, entre los que destacan la ZEPA de las estepas cerealistas de la campiña, en Guadalajara, con los LICs Cuencas de los ríos Jarama y Henares, Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid, y Yesares del Valle del Tajo, este último en Toledo (18)

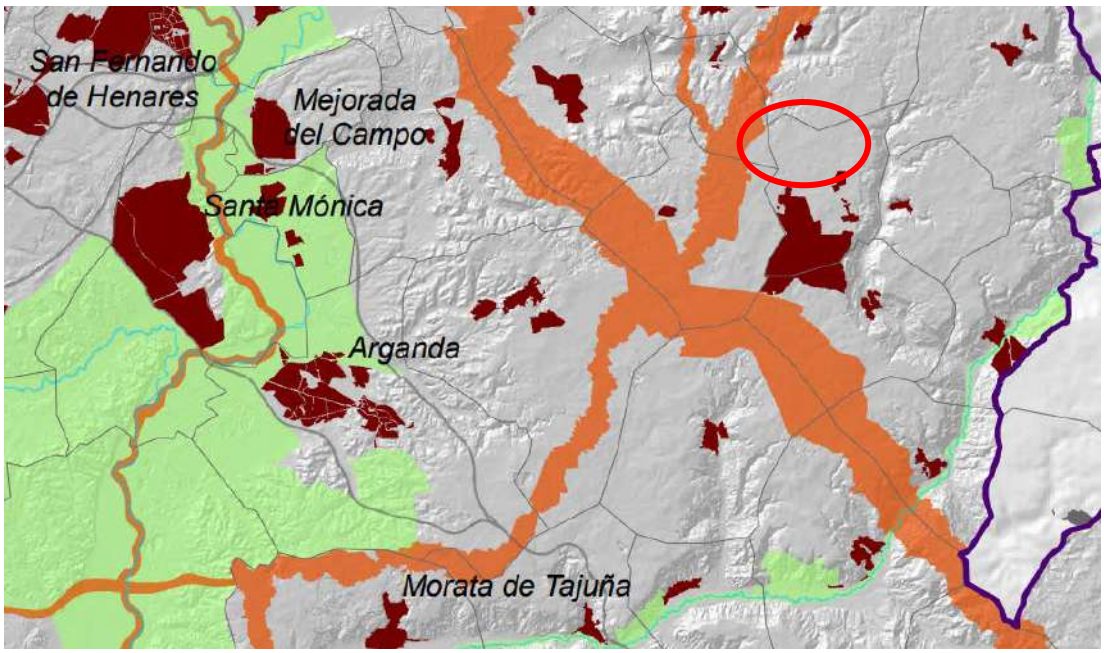


Figura 87. Corredores Ecológicos Principales. Fuente: Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad de Madrid.

11.1.6.6 Inventario Español de Zonas Húmedas (IEZH)

En el ámbito de estudio será la presencia de una serie de masas de agua incluidas dentro del inventario español de zonas húmedas: Lagunas del Cerro Gordo, Lagunas de la Presa del Río Henares, Lagunas de Sotillo y Picón de los Conejos, Lagunas de Velilla, Lagunas del Campillo, Laguna de Soto de las Juntas y Lagunas de las Madres.

Estas masas de agua cuya ubicación se representa en la figura siguiente se encuentran dentro del Parque Regional del Sureste junto al río Jarama.

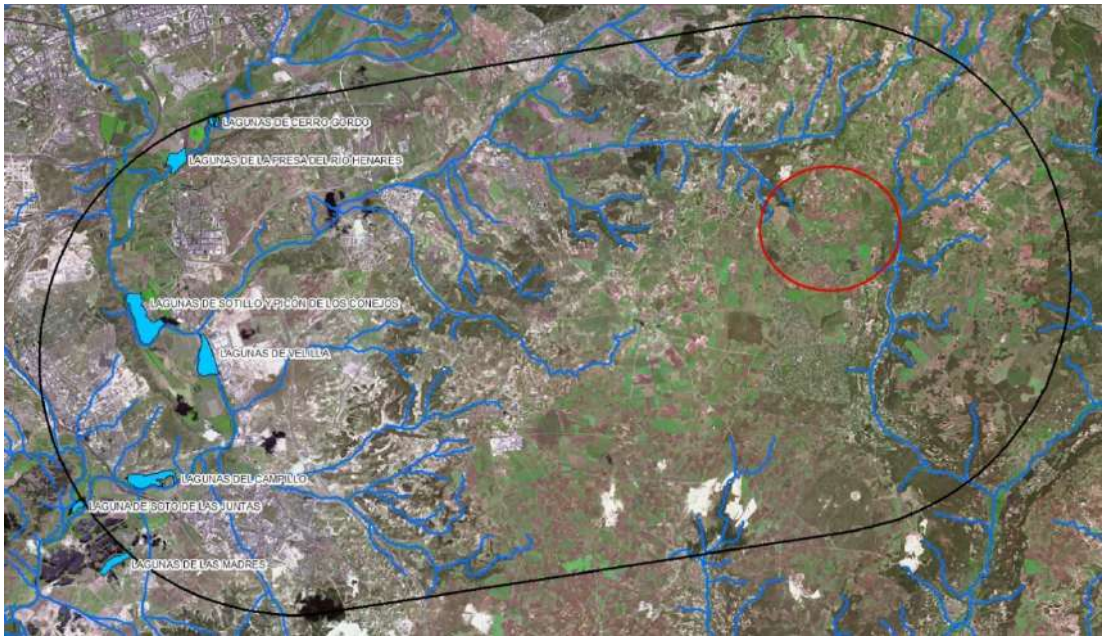


Figura 88. Masas de agua incluidas en el Inventario Español de Zonas Húmedas (IEZH). Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales del MITECO sobre ortofoto del PNOA.

Las distancias mínimas de cada una de las plantas a la zona húmeda inventariada más cercana se recogen en la tabla siguiente:

Tabla 51. Ubicación de las PFVs con respecto a las zonas húmedas más cercanas.

PFV*	Zona Húmeda más cercanas	Distancia mínima aproximada (m)	Ubicación con respecto a la zona húmeda
PORTALÓN SOLAR	Lagunas de Velilla y Lagunas del Cerro Gordo	17.169 m	E
QUILLA SOLAR	Lagunas de Velilla y Lagunas del Cerro Gordo	19.219 m	E
SPINNAKER SOLAR	Lagunas de Velilla y Lagunas del Cerro Gordo	19.000 m	E
**Incluyendo línea enterrada de evacuación de 30 kV*			

Fuente: Tauw Iberia.

11.1.7 PAISAJE

Si bien este epígrafe se incluye en el bloque específico de PFV, la descripción que sigue a continuación contempla el paisaje en el que se **engloban todas las infraestructuras** (PFV, LEAT y ST) objeto del PEI.

Tomando como referencia el sentido territorial que sobre la cuestión paisajística se asume desde el **Convenio Europeo del Paisaje** (CEP, Consejo de Europa, 2000), la idea aportada de que todo territorio es paisaje, independientemente de su calidad y del aprecio social que merezca, unido a la definición de «paisaje» incorporada por el CEP como “cualquier parte del

territorio, tal y como lo percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos", obliga a motivar cualquier estudio de esta variable bajo tres principios fundamentales: territorio, percepción y carácter.

El análisis de la incidencia paisajística que puede derivarse de la actuación que nos ocupa, se basa en un procedimiento metodológico acorde con los principios y conceptos aportados por el Convenio Europeo de Paisaje y con las propuestas metodológicas derivadas de la metodología de Evaluación del Carácter del Paisaje o LCA por su acrónimo inglés (*Landscape Character Assessment*)[17] y la *Guía para la Evaluación del Impacto Visual y Paisajístico* (GLVIA3, *Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment*)[18].

Estos instrumentos, que gozan de gran reconocimiento internacional y prestigio académico, han servido de marco de referencia teórica y práctica, mediante una aplicación de sus conceptos y principios de análisis e intervención, y a los que se suman aportaciones de otras corrientes o enfoques, así como otras ideas basadas en la experiencia adquirida.

Se da así cumplimiento a la Ley 21/2013, de evaluación ambiental en lo relativo a la inclusión del paisaje como un aspecto ambiental que puede verse afectado por una actuación proyectada. A este respecto, hay que observar que **la variable paisaje ya ha sido tenida en cuenta** en la localización de emplazamientos viables para las plantas solares fotovoltaicas al ser uno de los factores que entran en juego en el análisis de las sinergias presentes en el ámbito de estudio, según los usos preexistentes (ver Anexo 1 del Expediente: DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DEL NUDO "SAN FERNANDO – LOECHES – ANCHUELO – ARDOZ". ZONA CENTRO (COMUNIDAD DE MADRID Y CASTILLA-LA MANCHA).

La descripción y análisis del paisaje del ámbito de estudio, localizado en la Comunidad Autónoma de Madrid se fundamenta en el documento de carácter técnico «Análisis, diagnóstico y evaluación de la calidad del paisaje de la Comunidad de Madrid para el establecimiento de criterios de protección y ordenación del territorio» publicado por la Dirección General de Urbanismo y Planificación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid (2006). Además, se ha realizado un pertinente trabajo de campo y gabinete para hacer converger la implementación del modelo digital del terreno con la realidad física, al objeto de poder evaluar la visibilidad del territorio mediante un sistema de información geográfica.

Al objeto de poder realizar una evaluación de acorde a la naturaleza de la variable del paisaje, donde los impactos pueden ser percibidos a grandes distancias, se ha optado por trabajar sobre un **ámbito ampliado** de 5 Km de margen de las infraestructuras proyectadas para identificar posibles afecciones sobre miradores de amplias cuencas visuales.

[17] Countryside Agency and Scottish Natural Heritage, 2002. Esta guía ha sido re-editada más recientemente (2014), y ha sido ampliada mediante varios documentos temáticos sobre diversos temas de interés (topic papers). Asimismo, se ha adaptado para su aplicación a los paisajes costeros y marinos ("Seascape Character Assessment").

[18] Landscape Institute, Institute of Environmental Management & Assessment (IEMA), dirigido por Carys Swanwick, Universidad de Sheffield (2013).

11.1.7.1 Interpretación general del paisaje en el ámbito de actuación. Claves del carácter paisajístico

Los componentes del medio natural de Madrid se combinan de diferentes maneras para configurar un amplio mosaico de paisajes de sorprendente variedad. Esta apreciación se explica por el hecho de asentarse su territorio conjunto sobre las tres grandes unidades estructurales (silícea, arcillosa y calcárea) que constituyen el relieve peninsular. Los viejos materiales paleozoicos del occidente de la región, plegados durante la orogenia herciniana y desgastados por la erosión, componen un escenario maduro, bien distinto del que se ha conformado en el sector oriental donde sus relativamente jóvenes rocas calizas mesozoicas fueron plegadas por la orogenia alpina y esculpidas con formas agrestes. Separando estas dos modalidades de formas serranas se encuentran las campiñas y llanuras de la extensa cubeta central. Ésta, colmatada durante las eras Terciaria y Cuaternaria con sedimentos arcillosos, con arenas y margas, acoge en su sector septentrional al valle del curso medio del río Tajo, arbolada antesala de la dilatada planicie de La Mancha.

La diversidad de formaciones vegetales y de formas culturales que cubren estos ambientes, contribuye finalmente a enriquecer el colorido abanico de paisajes madrileños. De ahí, que toda descripción de un ámbito de estudio deba distinguir entre el paisaje montano del sector occidental y el de la cubeta sedimentaria interior, en el que se localiza el ámbito de estudio.

Claves del carácter paisajístico de índole natural

Articulado por una densa red fluvial dominada por los cauces del río Tajuña y río Henares, las claves de índole natural del carácter paisajístico del ámbito de estudio se encuentran asociados a las condiciones perceptivas singulares de algunos de los elementos que conforman el relieve junto al mosaico de usos y vegetación que los tapizan.

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.

Por su parte, las formas resultantes de los **páramos** (superficies altas formadas sobre rocas calizas sobre las que se ha encajado, mediante erosión, la red fluvial actual) son amplias mesas limitadas por valles con vertientes pronunciadas formadas al final del Terciario. 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.

Otros elementos de cierta singularidad paisajística son las **divisorias**, relieve elevado (entre los 680 y 800 metros), largos y estrechos que, con dirección norte-sur, separan la cuenca del Henares de la del Tajuña.

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.

Claves del carácter paisajístico de índole cultural

Como hecho cierto, la cercanía de la capital de la nación ha borrado, en gran parte, la huella de los siglos pasados donde las actividades primarias: agricultura, ganadería y aprovechamientos forestales eran la base de la socioeconomía de las comarcas cercanas a Madrid.

Si bien esto ha quedado impreso en el carácter de la zona y es la raíz, en gran medida, del patrimonio cultural y paisajístico que disfrutamos en la actualidad, no es menos cierto que, la enorme presión urbana de la capital y su área metropolitana ha modificado profundamente el territorio y el carácter paisajístico con actuaciones del tipo de las que se citan a continuación:

- Grandes áreas urbanas consolidadas de urbanización difusa desde la periferia urbana de Madrid hacia las áreas rurales.
- Parques tecnológicos, temáticos y grandes superficies comerciales.
- Grandes infraestructuras de transporte terrestre: autovías, autopistas, ferrocarril, etc.
- Grandes infraestructuras de transporte aéreo: aeropuertos y aeródromos.
- Infraestructuras para el transporte de la energía y de telecomunicaciones.
- Áreas industriales y de gestión de residuos y aguas residuales.
- Canteras y graveras.

La consecuencia de todo este proceso transformador es la banalización del paisaje y la pérdida progresiva de sus condiciones identitarias por suplantación de lo rural-natural por lo urbano, tal y como ocurrió en los años 70 y 80 del siglo XX.

En el ámbito que nos ocupa, las dinámicas más extendidas proceden en general de la pérdida de intensidad productiva cerealística de los paisajes agrícolas de los páramos y campiñas, aunque con el matiz de ciertas dinámicas de estabilidad, incluso progresión, de determinados cultivos como el olivar y el viñedo, que mantienen con sorprendente calidad muchos de los escenarios del área.

En la actualidad, los procesos de urbanización están, en general, bastante acotados a los entornos y proximidades de los núcleos ya urbanizados, sin los niveles de incidencia paisajística que se observaron hace decenios con la proliferación de las llamadas urbanizaciones ilegales en rústico. No obstante, las bajas densidades que dominan en bastantes desarrollos edificatorios, la extensión creciente de grandes superficies comerciales y de servicios, y el desarrollo de las grandes infraestructuras profundizan en la suplantación y fragmentación de los paisajes, dificultando además cada vez con más fuerza el acceso público a los mismos.

La superficie agrícola se reduce, pues, en los espacios de aglomeración urbana (determinados paisajes de campiña, páramos y llanos y, en menor medida, vegas periurbanas…) y el paisaje pierde con frecuencia su carácter productivo, dando paso a eriales a pastos y retamares; en ellos proliferan además pequeñas edificaciones, naves, vertederos sin control, etc. que provocan una rápida pérdida de sus valores naturales y culturales. Todo ello acarrea un proceso de pérdida de identidad y de fragmentación por la sobreimposición de nuevos elementos que afecta al paisaje original; y en paralelo, creación de nuevos paisajes urbanos, banales y de elevada homogeneidad funcional.

11.1.7.2 Descripción de ámbitos paisajísticos

Atendiendo a la información proporcionada por los dos documentos de referencia anteriormente citados, en el ámbito de estudio se identifican un total de 8 "**unidades de paisaje**" que se agrupan en 4 "**grandes conjuntos paisajísticos**", es decir, agrupaciones de teselas de paisaje similares en su estructura y organización y que expresan, de manera sintética, la diversidad de los grandes conjuntos paisajísticos de la región, y que se construyen por agrupación del siguiente modo:

- Unidades de paisaje

- Grandes conjuntos paisajísticos

Según se detalla en los citados documentos, para la caracterización paisajística se ha procedido, en primer lugar, a identificar y cartografiar las denominadas "**unidades de paisaje**", es decir, las configuraciones básicas de la diversidad del paisaje de la Comunidad de Madrid a la escala adoptada (1:50.000). En esta tarea se ha atendido prioritariamente a los principales elementos estructurantes del paisaje y, en un segundo plano, a consideraciones de tipo perceptivo en relación con las cuencas visuales.

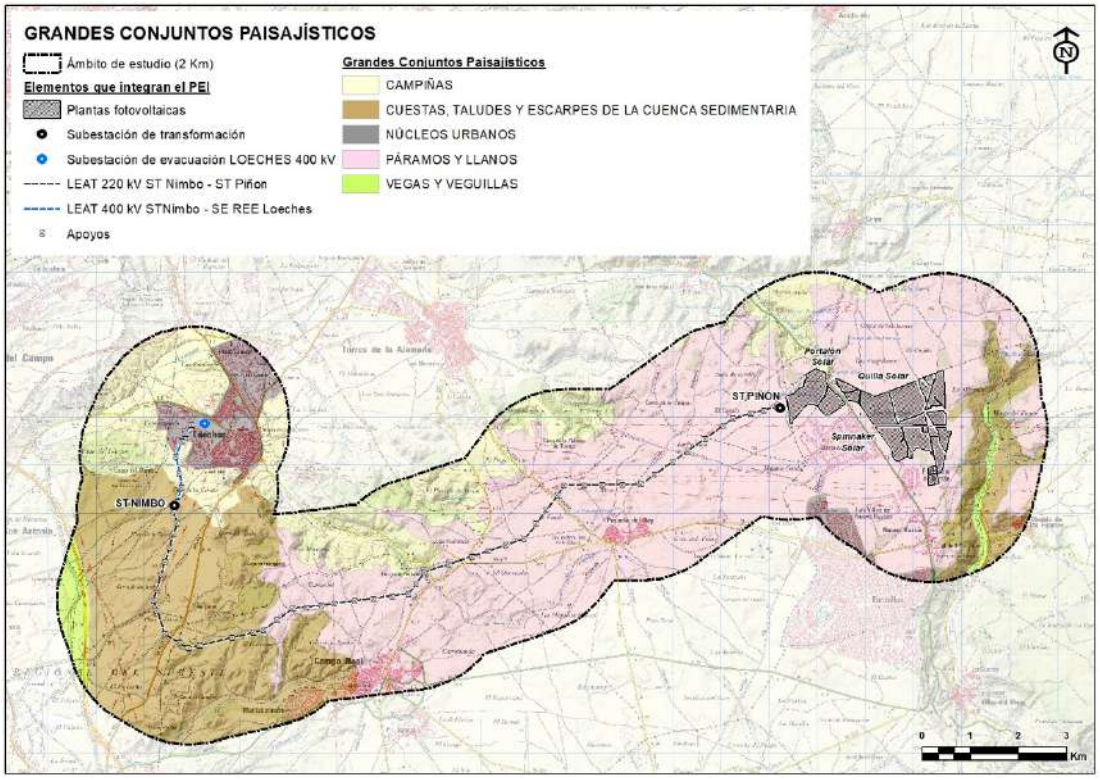


Figura 89. Delimitación de los Grandes Conjuntos Paisajísticos sobre el ámbito de estudio. Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de la Comunidad de Madrid. Fuente: elaboración propia.

Finalmente, y al objeto de permitir un tratamiento conjunto, en relación con los criterios para la ordenación y gestión del paisaje, los tipos de paisaje han sido agrupados en "**grandes conjuntos paisajísticos (GCP)**" en los que se reconoce la afinidad de carácter necesaria para ello.

Tabla 52. Identificación de Grandes Conjuntos Paisajísticos y Unidades de Paisaje. «Análisis, diagnóstico y evaluación de la calidad del paisaje de la Comunidad de Madrid para el establecimiento de criterios de protección y ordenación del territorio», 2011.

Grandes Conjuntos Paisajísticos	***Unidades de Paisaje***
Cuestas, taludes y escarpes de la cuenca sedimentaria	Cuestas y taludes del Tajuña
	Vertientes del Páramo de Campo Real
Páramos y llanos	Páramos del interfluvio del Henares-Tajuña
Campiñas	Valles y cuestas del Anchuelo y El Pantueña
Vegas y veguillas	Jarama Medio
	Vallejos y veguillas alcarreñas

Descripción de las unidades de paisaje y sus principales subunidades paisajísticas

Atendiendo a la clasificación antes expuesta, a continuación, se describen los tipos de paisaje presentes en el ámbito de trabajo, así como las unidades que los conforman.

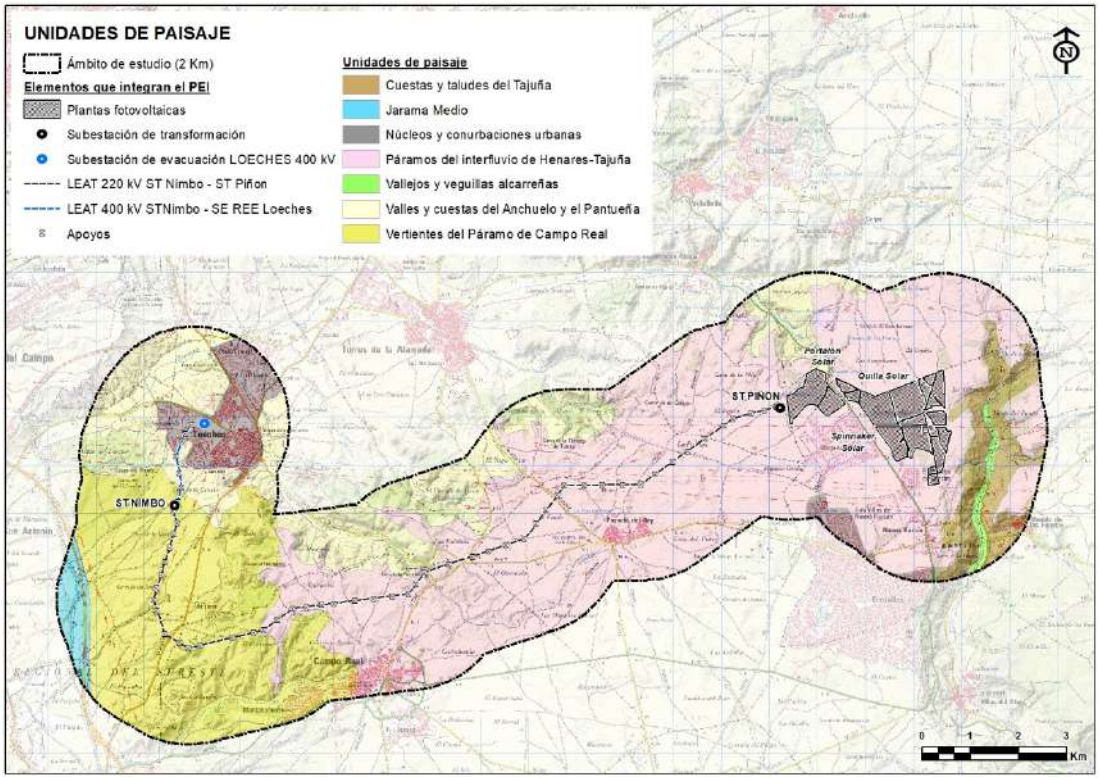


Figura 90. Delimitación de las unidades de Paisaje sobre el ámbito de estudio. Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de la Comunidad de Madrid. Fuente: elaboración propia.

CUESTAS Y TALUDES DEL TAJUÑA

Son conformadas por vertientes de pendiente variable que enlazan las superficies culminantes del páramo con la vega del río Tajuña y las veguillas de sus principales arroyos tributarios.

Sin superar los tres kilómetros de anchura, se trata de vertientes de variada topografía y extensión en el tránsito de las superficies culminantes de los páramos a las vegas del Tajuña y de sus afluentes. Presentan una diversidad de pendientes y de formas en función de las características litológicas y de procesos morfodinámicos. Alternan taludes, cortados y escarpes, muy destacados paisajísticamente, habituales en las cuestas de la margen derecha del Tajuña, con laderas de pendientes suaves y medias, con frecuentes rellanos, hombreras y lomas, habituales en las cuestas de la margen izquierda del río y en las vertientes de sus arroyos tributarios por la izquierda.

Predominan las margas yesíferas grises claras, con yesos en los escarpes y taludes más pronunciados, contrastando con margas calizas blanquecinas en las partes altas y pequeños cortados calizos en algunas coronaciones. Localmente, aparecen también materiales detríticos de la red intramiocena y frecuentes coluviones tapizando y regulando las vertientes.

El drenaje organizado por barrancos y arroyos, tributarios del Tajuña y de sus principales afluentes, de curso rectilíneo siguiendo la pendiente y con gran capacidad de incisión, encalándose en las margas yesíferas.

La cubierta vegetal natural predomina en un espacio caracterizado por los labradíos de páramos y vegas, con una diversidad notable de formaciones adaptadas a los contrastes ambientales de detalle (topografía, litología superficial, orientación y disponibilidad de humedad), así como a la titularidad y régimen de propiedad de la tierra. En los taludes y laderas de pendientes medias y fuerte orientación al sur, sobre margas yesíferas y margas blanquecinas, dominar el atochar de Stipa tenacissima con tomillares abiertos, especialmente en los medios más yesíferos y/o abandonados por la actividad agraria y el pastoreo. En los vallejos y barranquillos surgen cintas verdes de coscojas y algunas carrascas.

En las cuestas más suaves y de orientación norte o noreste, más húmedas y frescas y con mejores suelos sobre hombreras y rellanos, el paisaje vegetal se define por mosaico agroforestal a base de coscojares y carrascales formando bosquetes y rodales, o formaciones lineales en torno a las parcelas agrícolas, predominantemente olivareras, aunque las hay también de cereal y, muy localmente, de viña. En ese mosaico, sobre los peores suelos, más degradados y con pendientes más fuertes, vuelven a aparecer tomillares y atochares.

En definitiva, se trata de configuraciones paisajística muy visibles y panorámicas en el caso de las cuestas que bordean la vega del Tajuña, de elevada fragilidad visual por su emplazamiento y alta frecuenciación desde las carreteras de la vega. En menor medida, pero también visibles y frágiles son los paisajes de cuesta constituidos por los valles de los principales arroyos del Tajuña, surcados todos ellos por el viario.



Figura 91. Tipo de paisaje "Cuestas y taludes del Tajuña". Google Earth.

VERTIENTES DEL PÁRAMO DE CAMPO REAL

Las vertientes del Páramo de Campo Real forman parte de la fachada de esta morfoestructura que mira hacia los valles del río Jarama y del arroyo Pantueña, aunque esta unidad sólo incluye las laderas que vierten al Jarama, quedando las más septentrionales englobadas en el Páramo de Campo Real a partir del valle del arroyo de Loeches.

Se trata, por tanto, de un conjunto de laderas con orientación general Este-Oeste; si bien, la ruptura de la línea topográfica principal, debido al desarrollo de una compleja red de arroyos

y barrancos, genera laderas con orientaciones muy diversas, siendo frecuentes las orientaciones Norte-Sur. Estos cambios de orientación, precisamente, son de especial interés ya que muchas de las singularidades eco-paisajísticas de estas vertientes son fruto de los distintos microclimas asociados a ellos, ya que provocan una distribución diferencial de la vegetación en función de la distinta radiación solar recibida. Altitudinalmente, estas vertientes se sitúan entre los 770 m y los 600. La primera cota se corresponde con el nivel de la superficie del páramo y la segunda con el contacto de las vertientes y las terrazas medias y los glacis-terraza que se desarrollan en la margen izquierda del Jarama.

Estas vertientes formaron parte de un amplio glacis desmantelado por la incisión de los pequeños tributarios de los cursos principales en prácticamente toda su superficie. La existencia de antecerros aislados del nivel páramo que sitúan sus cimas a menor cota y que poseen en su nivel superior un recubrimiento detrítico formado por clastos calizos, pone de manifiesto la existencia del citado glacis.

El notable desarrollo altitudinal de las vertientes (cerca de 200 m), permite la aparición de prácticamente toda la serie miocena; así, es posible observar de abajo hacia arriba, los yesos basales de la Unidad Inferior, las margas y calizas margosas de la Unidad Intermedia, las calizas silicificadas de la Unidad Superior, restos de redes fluviales intraterciarias – en discordancia erosiva con los materiales de las unidades inferior e intermedia –, depósitos aluviales pleistocenos, etc.

Las vertientes están surcadas por una compleja red de arroyos, de escasa entidad en términos hidrológicos, pero de notable valor geomorfológico ya que articulan y compartimentan estas laderas. Las nacientes de muchos de estos arroyos se sitúan en puntos de descarga del acuífero carbonatado del páramo.

Estas vertientes albergan algunos de los mejores coscojares de Región de Madrid. Esta comunidad vegetal, junto con diversos matorrales, adquiere notable extensión. Se presenta formando masas puras, en mezcla con *Quercus ilex subsp. ballota*, o formando mosaicos complejos con otros matorrales calizogipsícolas.

Algunas de las comunidades de mayor extensión son, además de las citadas masas de *Quercus coccifera*, entre otras, las siguientes: tomillares basófilos de *Thymus zygys* y *Thymus vulgaris*; esplegueras fragmentarias de *Lavandula latifolia*, *Linum suffruticosum* y *Salvia lavandulaefolia*; romerales de *Rosmarinus officinalis* con *Cistus clusiii*; atochares de *Stipa tenacissima*; jabunales de *Gypsophila struthium*; ontinares de *Artemisia herbaalba*, etc.

La elevada diversidad de la vegetación se debe a la existencia de diferentes sustratos y a las variaciones microclimáticas asociadas a factores topográficos. La mayor parte de la unidad carece de uso agrícola debido a la elevada pendiente de las laderas. Una parte importante de la superficie cultivada se localiza al Norte de Campo Real, en las laderas de menor pendiente que bajan al Jarama y se sitúan al Oeste de la carretera M-300.

Muchas cabeceras de barrancos y zonas altas y medias de las vertientes han sido ocupadas por apretadas masas de *Pinus halepensis* que, pasadas varias décadas desde su implantación, muestran un escaso grado de desarrollo, banalizando un paisaje de gran calidad estética.



Figura 92. Tipo de paisaje "Vertientes del Páramo de Campo Real". Google Earth.

PÁRAMOS DEL INTERFLUVIO DEL HENARES – TAJUÑA

Superficies culminantes situadas entre las cuestas de bajada a los ríos Tajuña, Jarama y Henares.

Se trata de amplias superficies tabulares hendidas por los principales arroyos tributarios de los ríos Jarama, Tajuña y Henares. Presenta una planitud casi perfecta; por ejemplo, en la mesa comprendida entre el río Tajuña y su tributario, el arroyo de la Vega, la diferencia de altitud entre la cota más alta y la más baja es 47 m.

Los materiales son sedimentarios del terciario superior, básicamente calizas, aunque a veces, el nivel calizo es sustituido por capas de sílex, calcedonia y ópalos con sepiolita, sobre todo en el contacto con las cuestas de bajada a los arroyos donde aparecen depósitos de conglomerados, areniscas, arenas, arcillas y margas. Localmente se forman niveles de encostramiento que pertenecen al Mioceno. Cuando ha sido disuelta la corteza, permanecen las arcillas de descalcificación, dando lugar a los suelos rojos del páramo.

La cubierta vegetal presenta un predominio del aprovechamiento agrícola, sobre todo de cultivos herbáceos de invierno (cebada y trigo), con barbecho semillado en régimen de año y vez, o cultivo continuado durante dos o tres años consecutivos, en suelos frescos próximos al arroyo de Pantueña. En cuanto a la vegetación natural, resulta abundante el zumaque, en zonas olivareras, suelos alterados, ribazos y setos entre parcelas. Es también frecuente la presencia de quejigos, encinas, coscojas y atochas, ocupando espacios parecidos a los del zumaque en los olivares y situados en las partes altas de algunos cerretes en las tierras de labor, con arbolado o sin él.



Figura 93. Tipo de paisaje "Páramos del interfluvio Henares - Tajuña". Google Earth.

VALLES Y CUESTAS DEL ANCHUELO Y EL PANTUEÑA

Al norte del páramo, la superficie culminante se haya incidida por el Anchuelo – Pantueña, dando lugar a una depresión que se va ensanchando progresivamente hacia el oeste, hasta su confluencia con el Jarama.

El sector septentrional de la planicie del páramo aparece accidentado por la depresión del Anchuelo. En su sector oriental, a lo largo de varios cursos de agua (Anchuelo, arroyo de las Moreras, Pantueña) se labran valles estrechos, rodeados de cerros de litologías yesíferas y carbonatadas, y a partir de la confluencia con el Pantueña, la depresión se ensancha conformando un amplio llano. Como en el caso de la unidad anterior, el relieve se desarrolla sobre materiales sedimentarios terciarios y materiales cuaternarios de fondo de valle.

Respecto a los usos del suelo, la labor de secano, con algo de olivar, es el aprovechamiento predominante de las zonas cultivadas que se extienden, ampliamente, por las cuestas de menor pendiente y zonas llanas. En las zonas de mayor pendiente se localizan algunas manchas de encinar y coscojares (monte de Loeches), con presencia de quejigos, pero sobre todo matorrales (tomillares, atochares).

Las zonas cultivadas se caracterizan por un parcelario de medianas dimensiones; aunque en general se trata de campos abiertos, sin elementos de separación en los linderos, en las zonas de cuesta aparece a veces alineaciones arboladas sobre las lindes (olivos, almendros).



Figura 94. Tipo de paisaje "Valles y cuestas del Anchuelo y el Pantueña". Google Earth.

JARAMA MEDIO

Localizado en la margen derecha del río Jarama, se integran en este tipo el mosaico de cultivos asociado a las llanuras aluviales y glacis-terrazas del tramo medio del río Jarama.

Las formas de relieve están claramente asociadas al ambiente fluvial del tipo, predominando las llanuras aluviales, terrazas, glacis, fondos de valle, y los barrancos y vaguadas de los tributarios. Respecto a la cobertura vegetal, está conformada por un mosaico de cultivos, tanto de secano como de regadío, con predominio de olivar en el secano y herbáceos en el regadío (vega); también resultan frecuentes los secanos de cereal con manchas de matorral y ejemplares arbóreos aislados.



Figura 95. Tipo de paisaje "Jarama Medio". Google Earth.

VALLEJOS Y VEGUILLAS ALCARREÑAS

Se localizan sobre los fondos aluviales de los estrechos valles de los arroyos tributarios del río Tajuña, compartimentando los páramos sobre los que se encajan.

Se trata, por tanto, de estrechas llanuras aluviales de planitud perfecta (pendientes menores del 1%) sobre materiales sedimentarios cuaternarios de granulometría fina (de francoarcillosas a limosos) con predominio de tonos ocres en estado seco y textura terrosa. Los cauces que las conforman se disponen, habitualmente, en una posición central con un trazado bastante rectilíneo.

Predomina el aprovechamiento agrícola a base de cultivos herbáceos de invierno (cebada y trigo) y verano (maíz), localmente regado en las vegas más amplias, aunque son escasas las parcelas de huerta, viñedo y frutales dispersos.

En las inmediaciones de los arroyos encontramos una gran abundancia de carrizales y juncales, a veces, incluso, pequeñas galerías y pies sueltos de chopo, sauce, olmo y nogal.

Paisajísticamente, esta unidad presenta un valor alto de calidad por su elevada coherencia, buen estado de conservación y conectividad ecológica de interés.



Figura 96. Tipo de paisaje "Vallejos y Veguillas Alcarreñas". Google Earth.

11.1.7.3 Caracterización del paisaje en unidades fisiográficas

La caracterización del paisaje atendiendo a criterios fisiográficos se basa en la cartografía elaborada por la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional de Madrid a escala 1:50.000 en el año 1999[19] y su adaptación, siguiendo criterios análogos para la provincia de Guadalajara.

Las unidades fisiográficas reflejan áreas del territorio que se caracterizan por presentar rasgos físicos uniformes, de manera que son, ante todo, una porción de paisaje homogéneo ya que tratan de unificar en su delimitación parámetros físicos, botánicos, climáticos y sociales.

El ámbito del proyecto se encuentra englobado íntegramente en la denominada Submeseta Sur o de la Cuenca del Tajo, más concretamente en la Comarca de La Alcarria, y los materiales que la constituyen son, casi en su totalidad, de naturaleza detrítica (arenas y arcillas) con facies químicas y lagunares en el centro (yesos y calizas), en su mayoría pertenecientes al Terciario. Al final de este periodo y durante el Plioceno y Cuaternario Inferior toda la zona sufre procesos de arrasamiento y deposición que dan lugar a un conjunto de superficies, algunas de las cuales se presentan en la actualidad muy retocada y reducida por la posterior disección de la red fluvial (Páramos). Ya en el Cuaternario, se terminan de definir y encajar los grandes valles como el de los ríos Guadarrama, Perales, Manzanares, Jarama, Henares, Torote y Tajuña. El encajamiento de estos ríos da lugar a una variada gama de formas que son parte integrante de las vegas y vertientes, y entre las que cabe destacar los glacis, las terrazas y las llanuras de inundación.

Los dominios presentes en el área de estudio son los siguientes:

- Llanuras aluviales y terrazas (vegas fluviales)
- Páramos y alcarrias

Y estos, a su vez, se distinguen en las siguientes unidades fisiográficas de paisaje:

[19] Cartografía elaborada por Javier Pedraza de la Facultad de Ciencias Geológicas (UCM), en el marco del Proyecto de Cartografía de Paisaje de la Comunidad de Madrid, estudio encargado por la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional a la E.T.S.I. de Montes (Cátedra de Proyectos) de la Universidad Politécnica de Madrid.

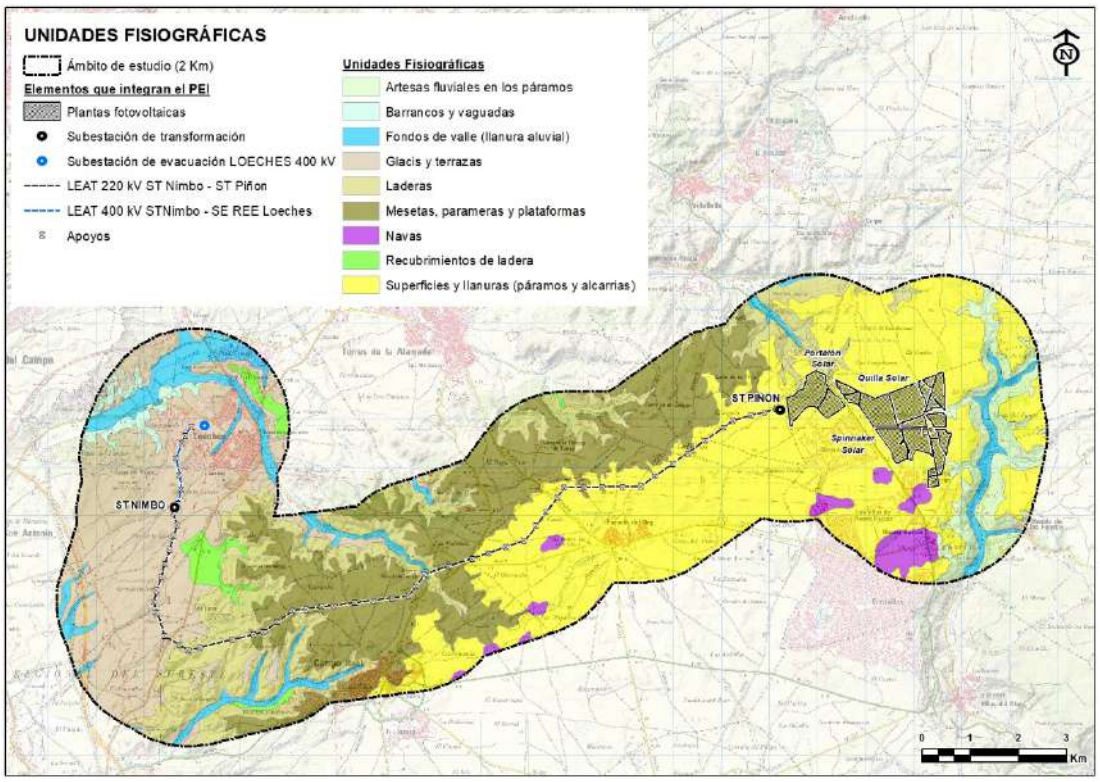


Figura 97. Unidades fisiográficas presentes en el ámbito de estudio. Consejería de Medio Ambiente , Vivienda y Agricultura de la Comunidad de Madrid y elaboración propia.

11.1.7.4 Áreas y enclaves de singularidad paisajística

ÁREAS SENSIBLES DE INTERÉS PAISAJÍSTICO

Son aquellas zonas de valor paisajístico reconocido que actúan como condicionantes de proyecto, tanto de naturaleza ambiental como socio-cultural.

Espacios protegidos Red Natura 2000 (RN2000)

En el ámbito de estudio se localiza un espacio natural protegido, con figura de protección establecida por normativa autonómica, correspondiente al Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama (Parque Regional del Sureste), que es, a su vez, considerado como ZEC, formando parte de los espacios incluidos en la Red Natura 2000.

Montes en régimen especial

El listado de montes en régimen especial dentro del área de estudio está compuesto por 14 montes, de los cuales, uno ha sido catalogado como de utilidad pública y el resto (13) son montes preservados.

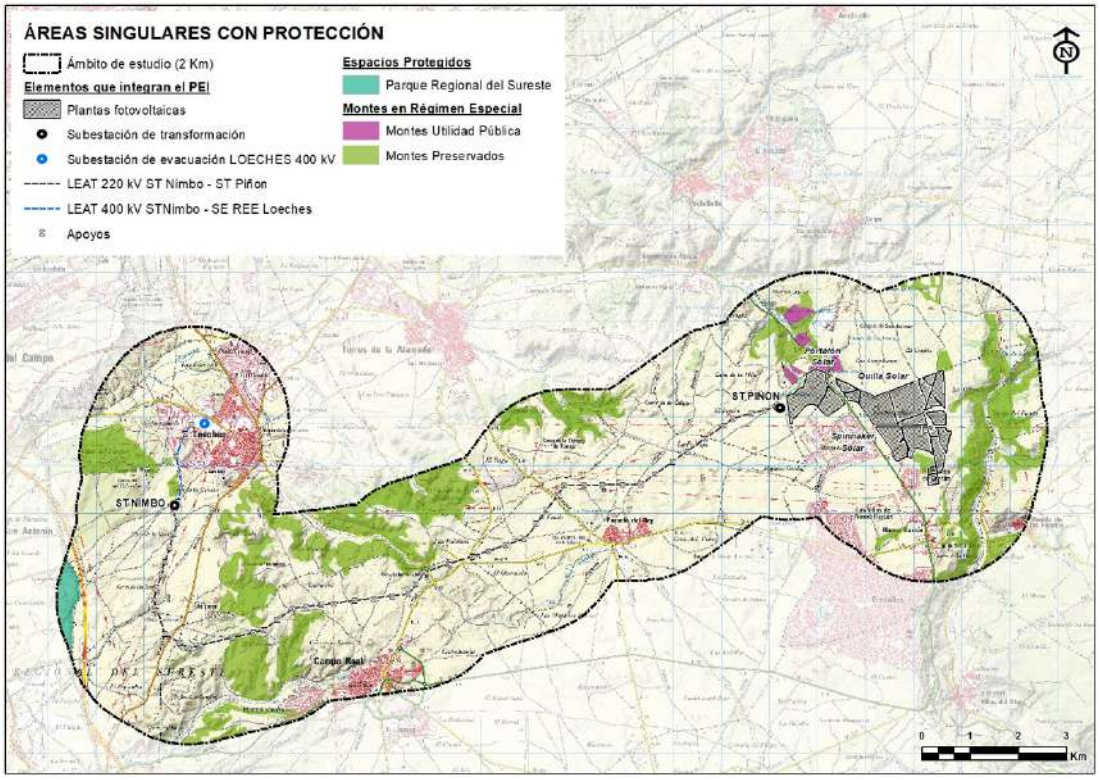


Figura 98. Espacios Naturales Protegidos y Espacios Protegidos Red Natura 2000. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid. Fuente: elaboración propia.

IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS RELEVANTES PARA EL DISFRUTE PAISAJÍSTICO Y CONSUMO VISUAL

Como elementos relevantes para el disfrute paisajístico se ha identificado todas aquellas infraestructuras y equipamientos que, por su localización o características de diseño, resultan óptimos para el consumo visual del paisaje, tales como: los miradores, las rutas y senderos paisajísticos, las carreteras paisajísticas, la red viaria local y otros equipamientos de carácter recreativo.

En relación a la red viaria local, resulta cierto que la funcionalidad más importante de la carretera no es la del disfrute paisajístico sino la de dotar de accesibilidad y articulación a los territorios; pero no es menos cierto que, en determinadas zonas rurales, las carreteras son la mejor forma de fusionarse con el paisaje de un territorio, existiendo una relación visual de gran significancia entre éstas y los pequeños núcleos de población a los que dan acceso. Por supuesto, a medida que las condiciones de la carretera consiguen aumentar la velocidad de los trayectos, la funcionalidad de ésta para el disfrute paisajístico es menor, pero son precisamente estas carreteras rurales, que articulan comarcas como las que nos ocupan, las que posiblemente tengan las mejores condiciones para convertirse en esos vectores de aproximación al paisaje, llegando al extremo de ser consideradas como carreteras paisajísticas cuando nos dan acceso visual a paisaje singulares. Con este sentido, se han identificado los siguientes elementos:

Miradores y puntos de observación cualificados (POC)

Para la localización de los miradores (también para los puntos de observación cualificados) se ha ampliado el ámbito de estudio a un buffer de 5 Km al entender que, desde estos lugares privilegiados para el consumo visual del paisaje, las cuencas visuales pueden llegar a tener una mayor amplitud y, por tanto, la intromisión visual de la línea puede ser notable a pesar de la distancia. En la siguiente figura se localizan los miradores y puntos de observación identificados que son los siguientes:

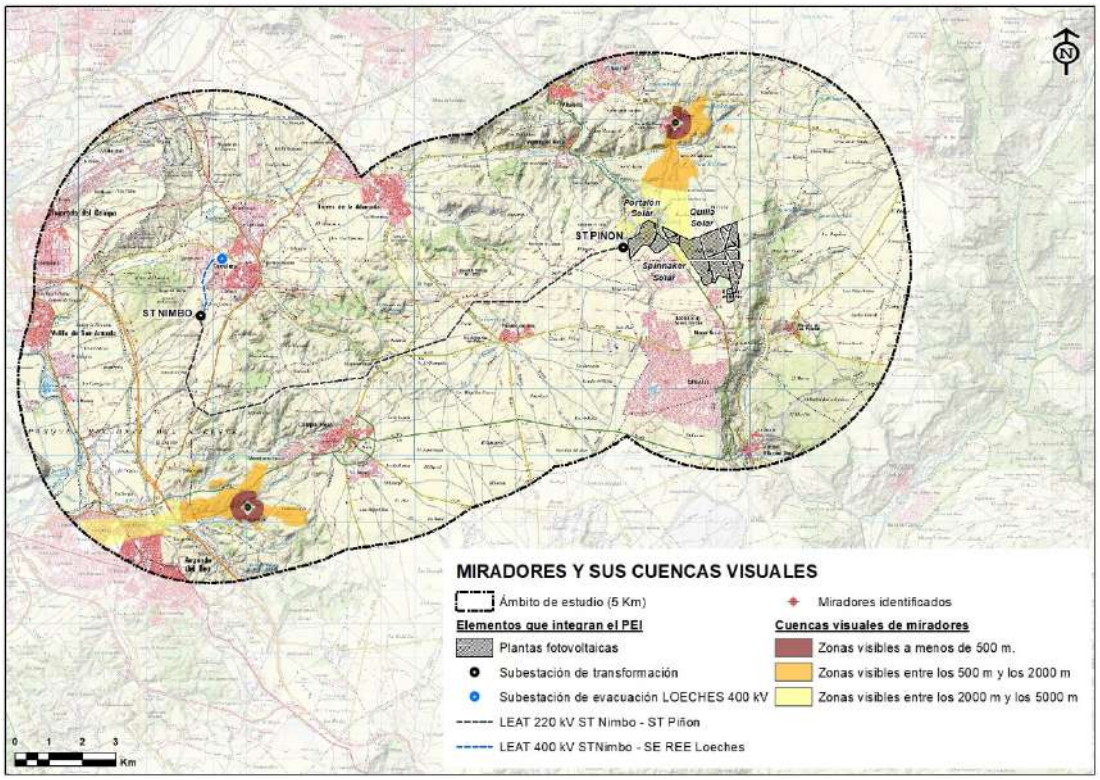


Figura 99. Miradores y puntos de observación cualificados identificados en el ámbito ampliado (5 Km) y sus cuencas visuales. Fuente: elaboración propia.

Rutas y sendas paisajísticas

La identificación de las rutas paisajísticas del ámbito de actuación se ha realizado según tres categorías distintas fundamentadas en el nivel de importancia de las mismas: regional, comarcal o local. La localización y trazado de las mismas se ha efectuado atendiendo a varias fuentes de información (IGN, Comunidad de Madrid, páginas webs especializadas en senderismo, ayuntamientos, wikilok, etc.)

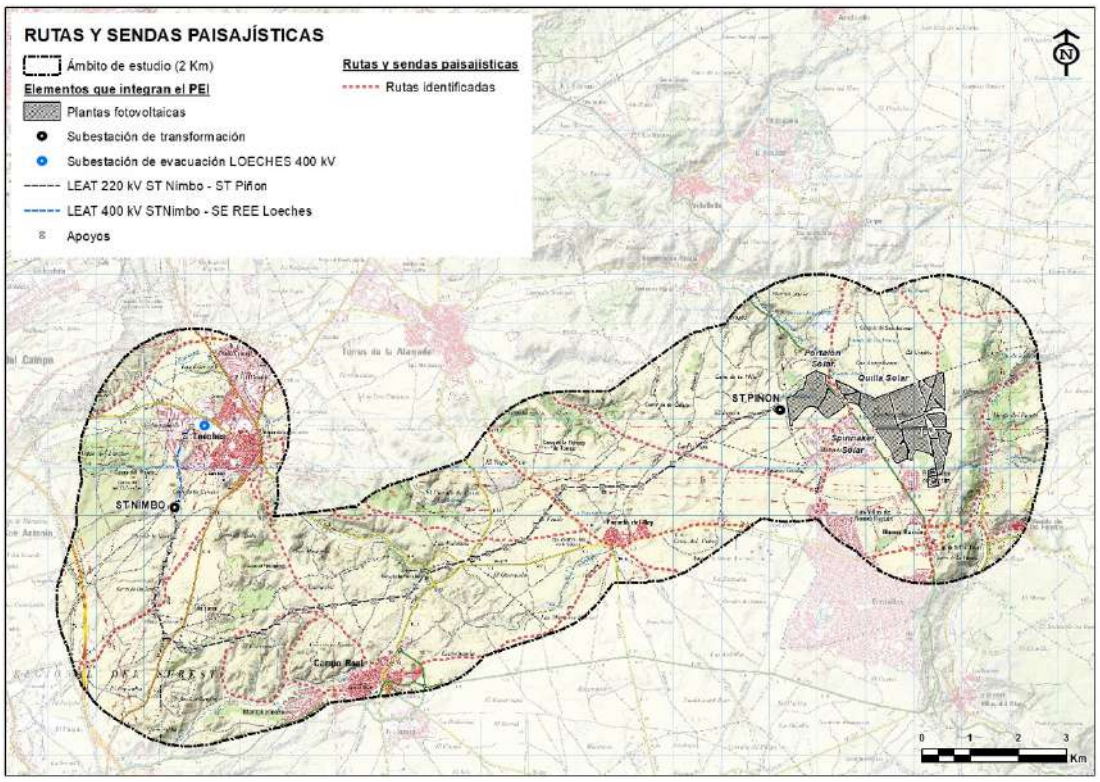


Figura 100. Identificación de rutas paisajísticas en el ámbito de estudio (2 Km). Elaboración propia.

11.1.7.5 Análisis de perceptibilidad del ámbito de estudio

El concepto de perceptibilidad tiene que ver con la accesibilidad visual de un punto del territorio desde el resto de puntos de su entorno. Se trata, por tanto, de una medida de lo visible o no que puede ser un territorio con independencia de la actuación que se quiera llevar a cabo en él.

Su determinación se basa en el cálculo de cuencas visuales, sobre el modelo digital del terreno de 5 metros de resolución (en adelante, MDT-5m), para una malla de puntos que cubre todo el ámbito de estudio. Se han calculado tres visibilidades diferentes: una intervisibilidad general que sólo atiende a cuestiones perceptivas en sentido estricto, y otras dos visibilidades cualificadas que tienen en cuenta la distancia de observación y el mayor o menor consumo visual previsible, por la mayor o menor presencia de observadores potenciales y su cualificación según qué tipo de consumo visual se establezca; en efecto, se trata de distinguir entre aquellos lugares de aproximación al paisaje en los que los potenciales observadores hacen un uso recreativo y/o de disfrute paisajístico, como ocurre en los miradores o en las sendas y caminos rurales de potencial paisajístico, y aquellos otros donde el consumo visual resulta consustancial al lugar o trayecto, aunque no sea la principal cualidad por la que el usuario lo utiliza, como ocurre con las carreteras y vías rápidas de comunicación (con la salvedad de las denominadas “carreteras paisajísticas” donde confluyen los dos usos, inexistentes en el ámbito de estudio).

Finalmente, con las tres visibilidades calculadas, se procede a estimar de manera conjunta la intervisibilidad ponderada total del ámbito de estudio, como factor de interés para el

conocimiento de la perceptibilidad cualificada del ámbito y el cálculo de la calidad del paisaje percibido y que se aporta en el presente capítulo.

INTERVISIBILIDAD GENERAL

Para el cálculo de la intervisibilidad general partimos del MDT-5m, sobre el que establecemos sobre una malla de puntos regular de 100 x 100 metros que representa la distribución de potenciales observadores sobre el territorio. Los parámetros utilizados para dicho análisis tienen en cuenta una altura media de observador de 1,80 metros y la del objeto observado de 40 metros (altura común de un apoyo) y un radio máximo de alcance de la visión de 5 Km.

En los modelos de testeo realizados, se observa que el método utilizado es estable y convergente ya que, a pesar de que el número de posibles observadores es infinito, cabría pensar que a mayor densidad de malla, el resultado sería más óptimo; si bien esto es cierto, sucede que a partir de una determinada densidad, que será función de la superficie del ámbito, el número de observadores medido guarda una razón de proporcionalidad al tamaño de malla, por lo que la imagen real de la intervisibilidad no varía.

El resultado final se ha jerarquizado en 5 categorías construidas por el método de cuantiles, de tal modo que la intervisibilidad general del ámbito de actuación es la siguiente:

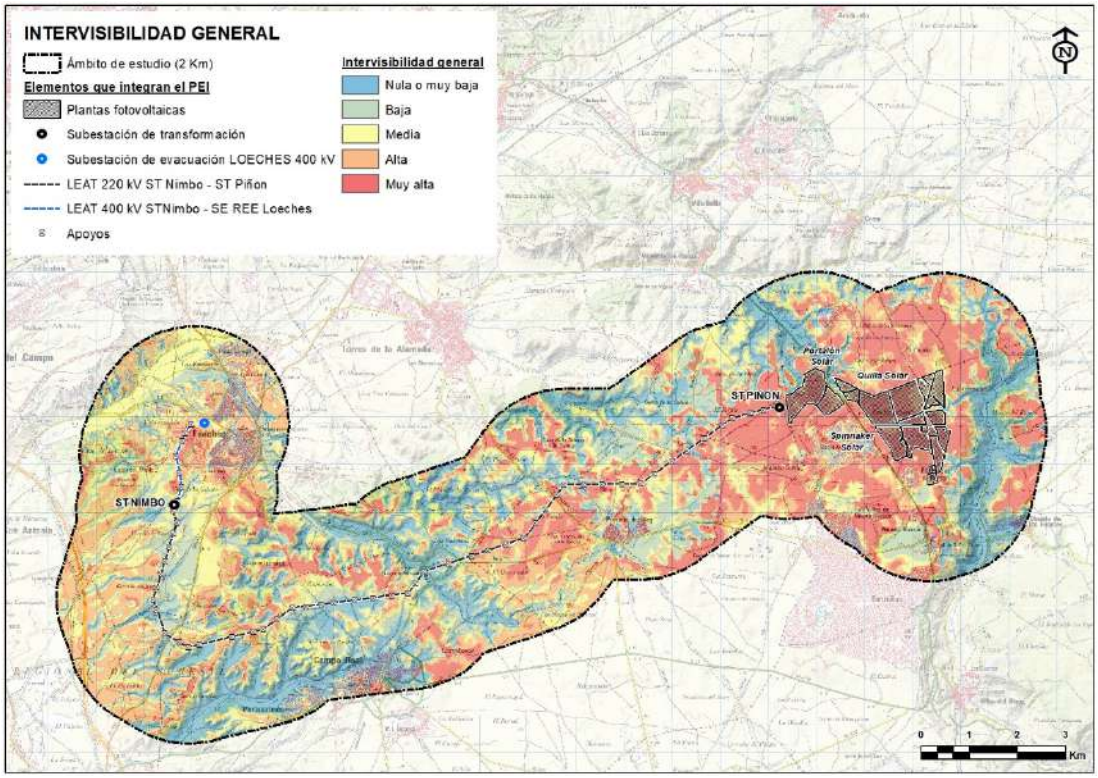


Figura 101. Intervisibilidad general del ámbito de estudio. MDT-05 CNIG. Fuente: elaboración propia.

VISIBILIDAD DESDE LAS CARRETERAS PRESENTES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

El análisis de la relación entre la carretera y el paisaje puede abordarse desde un amplio espectro de puntos de vista que incluye: desde el modo en el que percibimos el territorio durante el uso para el cual está concebida (desplazamiento por motivaciones diversas), hasta

el modo en el que la propia infraestructura es contemplada desde otros lugares; es decir, la carretera es al mismo tiempo lugar de observación y lugar observado. En el primer enfoque, el conductor –y, en su caso, sus acompañantes– se convierten en actores principales de la contemplación del paisaje al que la vía "accede", mientras que, en el segundo, es la infraestructura en sí misma la que incide sobre éste sin que intervenga en ningún caso el usuario de la vía, que es ajeno a las consideraciones y condicionamientos del proyecto.

Dejando de un lado esta última consideración de la carretera "como lugar observado", el extendido uso del automóvil en nuestra sociedad nos lleva a que buena parte de la comunicación del individuo con el paisaje, hoy en día, se establezca a través de la carretera, sin menoscabo de otros medios y modos de transporte que desplazan numerosos viajeros en condiciones muy favorables a la observación del entorno paisajístico, tales como el ferrocarril o la navegación fluvial. En cualquier caso, el sistema viario, que ha estructurado históricamente al territorio y le ha proporcionado cohesión, se convierte de esta manera en una plataforma fundamental de acceso al conocimiento del paisaje. En relación con la observación desde un vehículo en movimiento, y a diferencia de los desplazamientos lentos –donde la relación con el entorno se produce de forma íntima–, las mayores velocidades condicionan el desarrollo escénico del itinerario, obligando a una mayor atención por parte del conductor.

En 1937, Thurstone demostró que a mayor velocidad se aumenta el alcance visual, pero disminuye el ángulo visual, es decir, el centro de atención del conductor se desplaza hacia delante y se estrecha, disminuyendo por tanto el campo de visión descansada, definido por Del Campo y francés (1963) como "la superficie rectangular que sobre un plano situado delante del observador queda dominada íntegra y cómodamente por las visuales derivadas de una normal movilidad de las pupilas". Este hecho induce al conductor a fijar su visión sobre el paisaje interior de la carretera, dificultándole la percepción del paisaje circundante. En este mismo sentido debemos añadir la distorsión lateral de la visión que se produce cuando el conductor dirige la mirada hacia el eje de la carretera, difuminando los objetos próximos situados a ambos lados y limitando, aún más, la visión panorámica. Con estas premisas, resulta fundamental que el método utilizado para calcular la visibilidad cualificada desde las carreteras tenga en cuenta, de modo diferencial, la distancia entre el observador y el punto observado, además, por supuesto, de la posición del observador sobre la vía de comunicación.

De este modo y mediante un procedimiento análogo al anteriormente descrito, se han calculado, también a partir del MDT-5m modificado, la visibilidad del territorio ámbito de estudio desde las carreteras presentes con valoración ponderada sobre el diferente modo de percibir el territorio a 500, 1000 o 2500 metros de la carretera y ubicando a los posibles observadores sobre cada uno de los trazados de las carreteras a una distancia de 100 metros entre sí. De este modo, la visibilidad del ámbito de actuación desde las carreteras (con ponderación por distancia al objeto observado) es la siguiente:

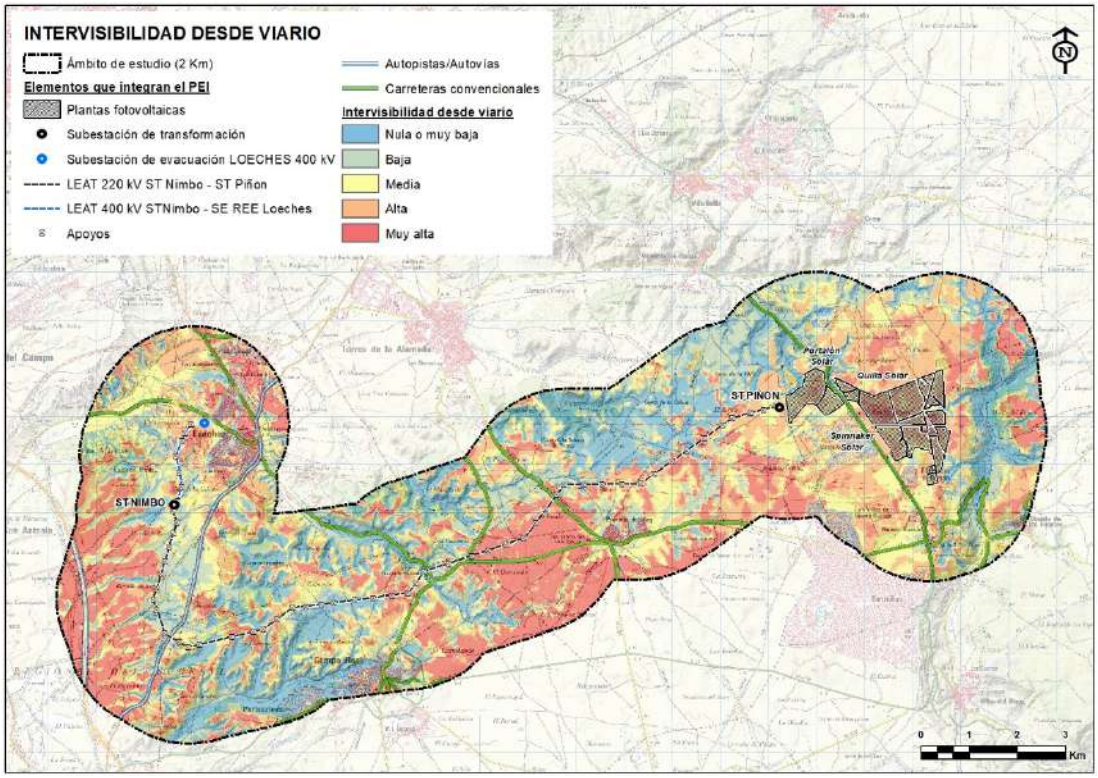


Figura 102. Visibilidad del ámbito de actuación desde las carreteras (con ponderación por distancia al objeto observado). MDT-05 CNIG. Fuente: elaboración propia.

VISIBILIDAD DESDE LAS RUTAS Y SENDAS PAISAJÍSTICAS PRESENTES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

El siguiente enfoque resulta análogo al anterior, pero, en este caso, el análisis de visibilidad se realiza sobre aquellos lugares o trayectos cualificados para el disfrute paisajístico. En el ámbito de estudio, se han tenido en cuenta aquellos caminos rurales, vías pecuarias o sendas sobre las que se realizan desplazamiento que tienen por objeto, en una buena parte de sus usuarios, un uso recreativo que permite una relación más íntima entre observador y paisaje, sin factores de distorsión como la velocidad o el campo de visión, como ocurre cuando el usuario es un peatón o ciclista.

Siguiendo el mismo procedimiento, se ha calculado, a partir del MDT-05 modificado, la visibilidad del territorio desde las sendas paisajísticas presentes con valoración ponderada por distancia (500, 1000, 2500), ubicando a los potenciales observadores sobre la traza de los caminos y sendas analizados a una distancia de 100 metros entre sí.

De este modo, la visibilidad del ámbito de actuación desde las sendas paisajísticas (con ponderación por distancia al objeto observado) es la siguiente:

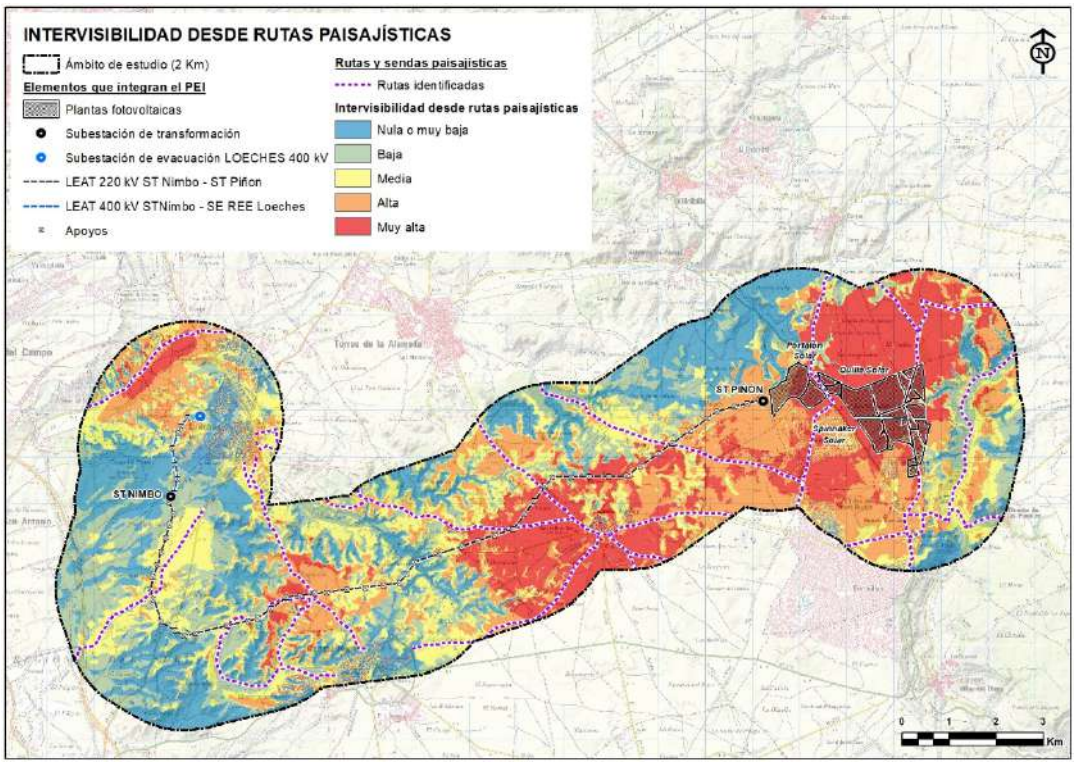


Figura 103. Visibilidad del ámbito de actuación desde las rutas y sendas paisajísticas (con ponderación por distancia al objeto observado y jerarquía de la ruta). MDT-05 CNIG. Fuente: elaboración propia.

VISIBILIDAD DESDE LOS MIRADORES PRESENTES EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

Finalmente, el cálculo de la intervisibilidad cualificada (que a continuación se expone) se completa con el análisis de perceptibilidad desde los miradores y puntos de observación cualificados con distinción de las distancias (1000, 2500 y 5000 metros) desde las que son percibidos los diferentes escenarios, de tal modo que, nos permita ponderar el territorio en función de la distancia desde la que puede ser percibida la actuación desde un mirador.

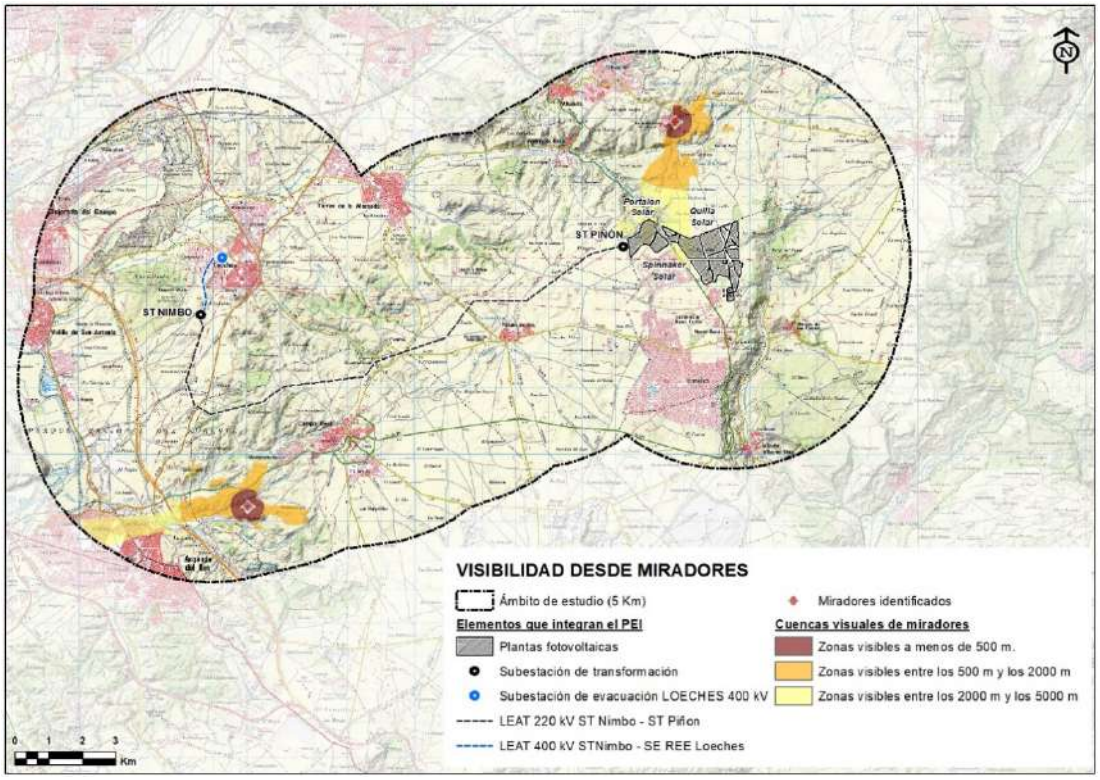


Figura 104. Visibilidad del ámbito de actuación desde los miradores y puntos de observación cualificados (con distinción por distancia al objeto observado). MDT-05 CNIG. Fuente: elaboración propia.

INTERVISIBILIDAD DE OBSERVACIÓN CUALIFICADA

La intervisibilidad de observación cualificada, es decir, la cualidad que tiene el territorio a ser percibido desde miradores y/o rutas y sendas de uso y disfrute paisajístico se calcula mediante la multiplicación del mapa de visibilidad desde las rutas y sendas paisajísticas por el de mapa de visibilidad desde miradores, teniendo en cuenta los siguientes coeficientes por distancia:

Distancia desde la que se percibe un objeto desde miradores	Coeficiente
Menos de 1000 metros	2,50
Entre 1000 y 2500 metros	1,75
Entre 2500 y 5000 metros	1,25
No visible o visible a más de 5000 metros	1,00

Obteniéndose el siguiente resultado:

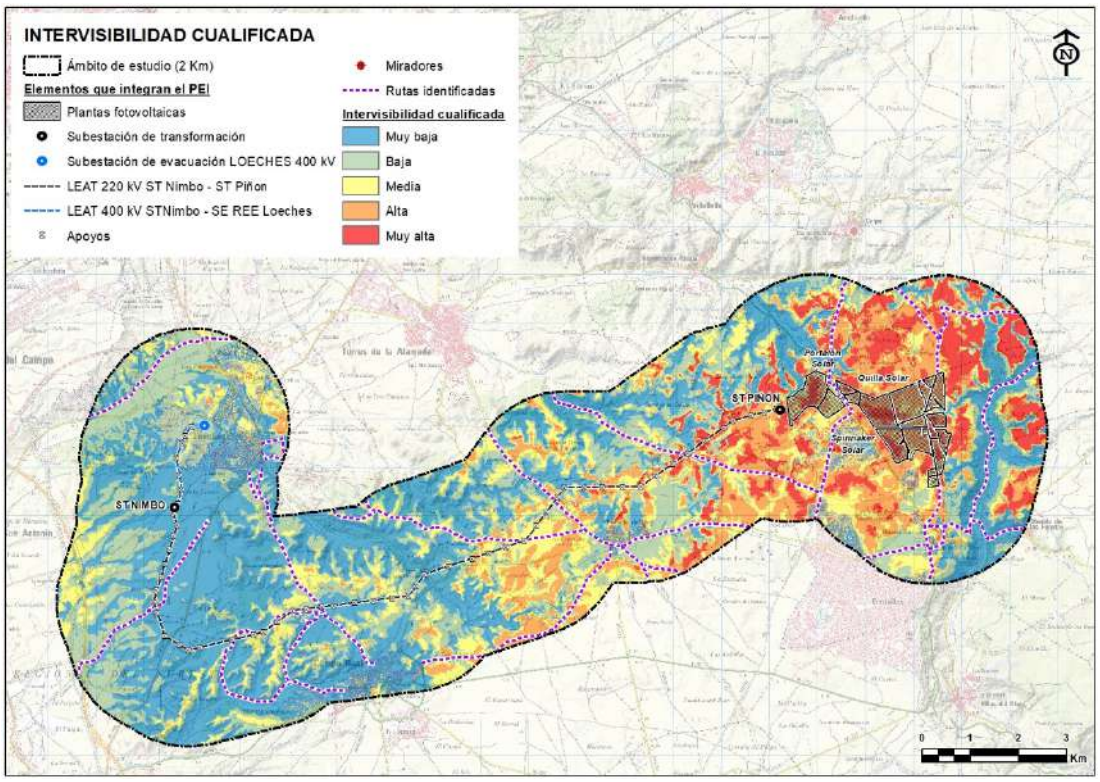


Figura 105. Intervisibilidad de observación cualificada del ámbito de actuación, es decir, desde los miradores y rutas paisajísticas. MDT-05 CNIG. Fuente: elaboración propia.

ESTIMACIÓN DE LA INTERVISIBILIDAD PONDERADA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

Finalmente, haciendo uso de los tres resultados obtenidos para los diferentes cálculos de visibilidad (general, desde carreteras y de observación cualificada), y mediante una suma ponderada que cualifica de mayor a menor interés el territorio percibido según sea visto desde lugares de observación cualificada (peso = 5), viario (peso = 3) o el territorio en general (peso = 2), se estima que la intervisibilidad ponderada total del ámbito de estudio es la siguiente:

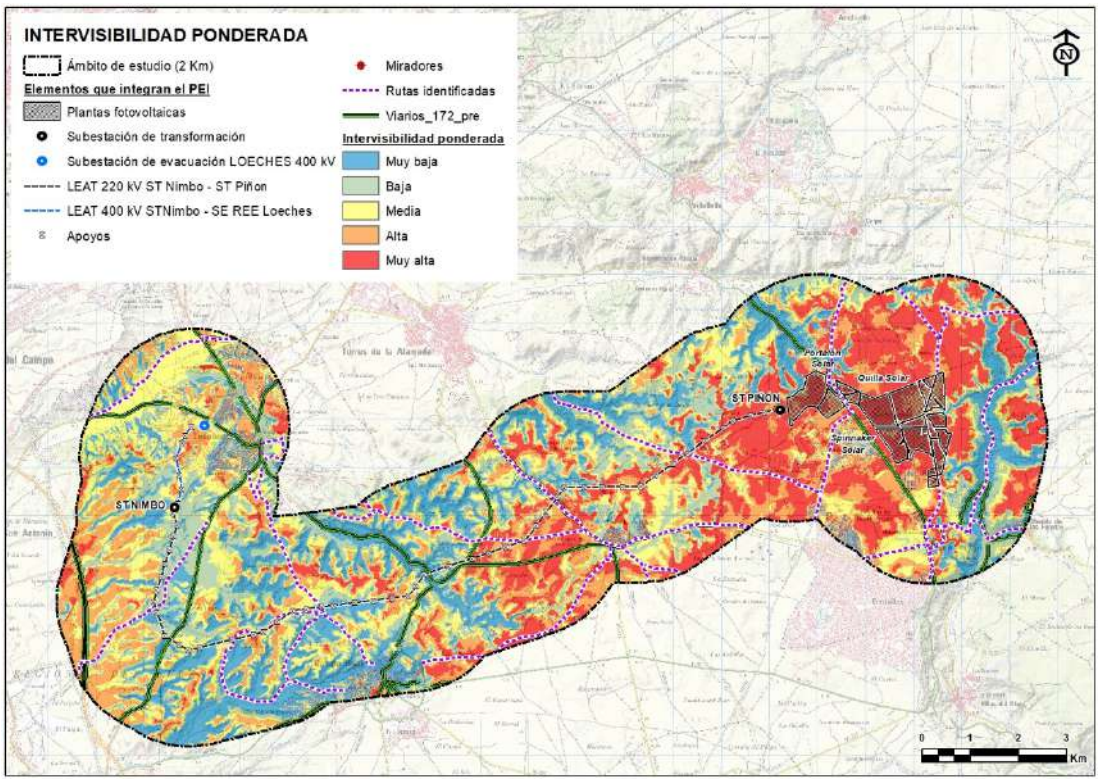


Figura 106. Estimación de la intervisibilidad ponderada total del ámbito de actuación. MDT-05 CNIG. Fuente: elaboración propia.

Como se observa en las figuras que acompaña, la mayor intervisibilidad ponderada se produce, justamente, en el entorno de las tres plantas fotovoltaicas, donde se concentran algunas rutas paisajísticas, la cuenca visual del mirador de Corpa y, sobre todo, el núcleo de población de Monteacevedo.



Figura 107. Escenarios afectados por la instalación de las plantas solares fotovoltaicas desde el entorno cercano al núcleo de Monteacevedo. Fuente: Google Earth.



Figura 108. No obstante, esa misma unidad presenta una zona calificada como de "Baja Calidad" paisajística debido a la presencia de la Subestación de REE de Anchuelo y la proliferación de LEATs en su entorno. Es precisamente esta zona la que se determina como apta para albergar un Corredor de Infraestructuras por la Estrategia de Corredores de la Comunidad de Madrid. Fuente: Google Earth.



Figura 109. Escenarios afectados por el trazado de la LEAT en el entorno de la M-224 a la altura de Pozuelo del Rey. Fuente: Google Earth.

11.1.7.6 Dimensión social del paisaje

El paisaje puede interpretarse como un producto social, como el resultado de una transformación colectiva de la naturaleza y como la proyección cultural de una sociedad en un espacio determinado.

Las sociedades humanas han transformado a lo largo de la historia los originales paisajes naturales en paisajes culturales, caracterizados no sólo por una determinada materialidad (formas de construcción, tipos de cultivos, …), sino también por los valores y sentimientos

plasmados en el mismo. En este sentido, los paisajes están llenos de lugares que encarnan la experiencia y las aspiraciones de los seres humanos. Estos lugares se transforman en centros de significados y en símbolos que expresan sentimientos, ideas y emociones de muy diversos tipos. El paisaje, por tanto, no sólo nos muestra cómo es el mundo, sino que es también una construcción, una composición de este mundo, una forma de verlo.

Entendiendo, pues, el paisaje como una "manera de ver" y de interpretar, es fácil asumir que las distintas miradas no son objetivas, sino que son construidas y responden a una ideología que busca transmitir una determinada forma de apropiación del espacio. La manera de interiorizar ("mirar") el paisaje – y el mismo paisaje, en sí mismo – reflejan una determinada forma de organizar y experimentar el orden visual de los objetos geográficos en el territorio. Así, el paisaje contribuye a naturalizar y normalizar las relaciones sociales y el orden territorial establecido.

Resulta de sumo interés averiguar los criterios por los que un determinado paisaje es calificado, por ejemplo, de exótico, o aquellos paisajes en los que su teatralidad adopta caracteres épicos en los ambientes rurales, a menudo identificados como símbolo de los orígenes y la pureza de la identidad nacional, a pesar de que en la actualidad estén marginados política y económicamente, como es el caso de los paisajes agrarios de la meseta.

La "mirada" del paisaje es extraordinariamente compleja y en ella interactúan muchas identidades sociales diversas, y no sólo eso, sino que también influyen factores tales como la estética dominante en un momento y lugar determinados. En efecto, a menudo sólo vemos lo paisajes que "deseamos" ver, es decir, aquellos que no cuestionan nuestra idea de paisaje, construida socialmente. En este sentido, en el presente epígrafe, y a falta de estudios con base sociológica exclusiva del ámbito de trabajo, se analizan las dos posturas probablemente más opuestas en la manera de interpretar el paisaje: **los titulares de las explotaciones agrícolas con dedicación marginal y los nuevos residentes**, temporales o continuos, de marcado carácter neorrural y una gran sensibilización frente a los problemas ambientales. Todas las reflexiones expuestas en el presente capítulo tienen su base en el análisis de fuentes documentales sobre la comarca, artículos científicos, artículos periodísticos y opiniones vertidas en las redes sociales.

Geográficamente, y en un amplio sentido, el ámbito de estudio que nos ocupa está localizado en la **comarca madrileña de La Campiña** donde se ubican importantes núcleos de población y zonas industriales que ejercen una fuerte presión sobre el territorio agrario. Según el *Libro Blanco de la Agricultura y el Desarrollo Rural en España*, los cultivos herbáceos han perdido en los últimos diez años, más de 8.000 hectáreas, lo que supone el 4,4% de la superficie que ocupaba una década antes.

El sector agrario se estructura sobre la base de pequeñas-medianas explotaciones con una dimensión media de unas 23 ha de SAU, de tal modo que, la importancia de las explotaciones menores de 10 Ha es mucho mayor en Madrid que en las comunidades limítrofes castellanas.

En este escenario de bajos rendimientos y reducida dimensión de las explotaciones, la caída continua de los precios de los productos obstaculiza la viabilidad económica de la actividad agraria, los beneficios son prácticamente inexistentes y los ingresos, en ocasiones, ni siquiera cubren los costes de cultivo.

El paisaje agrícola de La Campiña está sufriendo las consecuencias de las **escasas expectativas económicas** del sector que, lejos de mejorar, se ven obstaculizadas por:

- El alto valor de la tierra: las posibilidades de compra de tierras por el agricultor están limitadas por el alto valor del suelo agrario, cuyo precio está influenciado por la fuerte presión que se ejerce sobre este territorio (plantas fotovoltaicas, urbanizaciones, polígonos industriales e infraestructuras).

- La reducida oferta de tierras en arrendamiento: la alta proporción de propietarios agrarios que ejercen la actividad de forma marginal reduce la oferta de tierras en arrendamiento y dificultan la posibilidad de ampliar la base territorial de las explotaciones mediante este sistema. Esta realidad se ve aún más agravada por el arrendamiento de tierras para el sector energético, con el que el propio sector agrícola se ve incapaz de competir.

Todo lo anterior, junto a la realidad de las áreas con agricultura periurbana, como es el caso, donde los titulares de la explotación tienen dedicación marginal al sector agrario ya que, por lo general, son trabajadores de la industria o servicios y se ocupan de la explotación en sus ratos libres, influye de manera notable en la "mirada" del paisaje de los propietarios de los terrenos, cada vez en menor número y progresivamente envejecidos. Al contrario de lo que pudiera parecer, la escasa relación de estos propietarios con el sector induce a una **pérdida del arraigo** de estos con el territorio y su paisaje, muy influenciados por las altas expectativas económicas derivadas de los arrendamientos del sector energético o la presión urbanística.

En este escenario de bajos rendimientos – dependencia del apoyo público, reducida importancia socioeconómica, pérdida constante del territorio y su deterioro paisajístico, tanto por la presión urbanística como por la energética – la agricultura de La Campiña va disminuyendo progresivamente su importancia productiva y económica, y su relevancia se desplaza hacia su función en el mantenimiento del medio, donde intervienen otras identidades sociales cuya manera de interpretar el paisaje se aleja de la de buena parte de los propietarios de los terrenos y arrogan al territorio otras funciones: pulmón verde de las grandes urbes, elemento fundamental en la ordenación territorial para impedir el crecimiento ilimitado de las ciudades, generación de paisaje y humanización de los entornos urbanos.

Esta nueva "mirada", asociada al **sector poblacional más sensibilizado** en torno a la importancia de los valores ambientales y paisajísticos de la agricultura y sus efectos fundamentales en el mantenimiento del medio, así como al **fenómeno del neorruralismo**, no se muestran influenciados por las expectativas económicas crecientes y reacciona contra el modelo de sociedad, de economía y de formas de vida actuales. Una reacción de este tipo implica también, lógicamente, una concepción y valoración diferentes de los criterios dominantes en la construcción social del paisaje y, en definitiva, del espacio. Se puede afirmar que, en términos sociológicos, este sector poblacional persigue pasar del "espacio" al "lugar", encontrando el arraigo perdido y expresando un cambio de territorialidad, es decir, un cambio en las relaciones existentes entre los individuos y su entorno biosocial, que provoca un rechazo hacia todo lo artificial y escasamente genuino, a pesar de que, en su mayor parte, esta perspectiva es de clara procedencia urbana.

En la "mirada" neorrural y/o de aquellas personas sensibilizadas en el respeto a los valores naturales y culturales, el paisaje de La Campiña simboliza el "lugar" donde cambiar de vida, cambiando de entorno; este nuevo asentamiento – y el paisaje que lo caracteriza – se convierte en una dimensión existencial del individuo que consigue, en poco tiempo, un arraigo e identificación con dicho paisaje y, por tanto, un rechazo firme a cualquier actuación que lo disturbe.

En conclusión, desde la diversidad de formas de interpretar y, por tanto, ayudar al constructo social del paisaje de La Campiña, **la mayor incidencia, por rechazo social y oposición a la actuación**, se espera sobre el sector de población asociado al fenómeno del neorruralismo o cuyas tendencias ideológicas estén conformadas por una sensibilización notable sobre la protección ambiental y paisajística.

En efecto, los nuevos residentes, temporales o continuos, encuentran en los escenarios paisajísticos de La Campiña la tranquilidad que niega la ciudad y el contacto directo con la naturaleza, de tal modo que no solo quiere "vivir" el lugar, sino también "habitarlo", es decir, vivirlo ligado a los ritmos de la naturaleza, sentirse parte de su historia y de su futuro. El paisaje de La Campiña es un paisaje lleno de símbolos del pasado: puentes y ruinas de castillos por doquier, infinidad de majanos, antaño refugios de pastores y cazadores, las encinas centenarias (incluso milenarias) que rompen la monotonía de la llanura de los páramos, los cantiles y cortados rocosos, los cerros – testigo, etc. Estos símbolos del pasado dan el carácter al paisaje presente e influyen en las actitudes, pensamientos y comportamientos de los individuos en relación al mismo. Estas huellas del pasado marcadas en el paisaje o, simplemente, las tradiciones, las costumbres y los recuerdos de otras épocas recogidos en la memoria de los nativos, se convierten en un elemento más de la nueva territorialidad de sus habitantes. La relación simbólica que estos mantienen con los escenarios de La Campiña expresa, de hecho, una llamada del propio movimiento de la utopía al pasado, visto con frecuencia como una edad de oro magnificada, contra el presente que se rechaza y en espera de un futuro radicalmente peor.

Por su parte, la "mirada" de una buena parte de los **titulares de las explotaciones** con dedicación marginal, herederos de aquellos que ayudaron con su faena a forjar el carácter paisajístico de La Campiña, ha ido sufriendo un **desarraigo paulatino** por diversos motivos:

- Bien por la escasa dedicación propia que aportan a las tareas más comunes de la labranza ya que, con frecuencia, no disponen ni de las máquinas o aperos necesarios y, suelen contratar con terceros, por lo general agricultores de la zona, la ejecución de tareas que requieren maquinaria o algún nivel de especialización, como las podas), y tan solo realizan con mano de obra familiar las labores que absorben más mano de obra no especializada, como las recolecciones.

- Bien por la escasa repercusión que tienen los ingresos agrícolas en la renta de los titulares que, en ocasiones, siguen manteniendo las explotaciones por razones sociológicas (apego al patrimonio familiar, estatus social, etc.)

- O incluso por el alejamiento con el que ya vislumbran el espacio vivido por los antepasados que ya ha dejado de ser ese "lugar", revelándose, por tanto, una

pérdida de los símbolos que caracterizan su paisaje e influyendo en el comportamiento de cada persona en relación al mismo.

En definitiva, resulta plausible entender que en buena parte de este sector poblacional se esperan los **mayores apoyos y, por tanto, menor oposición** a la implantación de los proyectos de plantas fotovoltaicas en el ámbito de estudio. Por supuesto, debe entenderse que, a falta de datos sociológicos, no se puede sostener la afirmación de que un porcentaje determinado de titulares de explotación con dedicación marginal interpretan el paisaje del modo relatado en el capítulo, pero no obstante, el análisis realizado sí nos permite afirmar que existe una tendencia más favorable de estos individuos a incorporar e integrar satisfactoriamente las actuaciones fotovoltaicas sobre el paisaje de La Campiña, sin que ello afecte a las relaciones simbólicas que mantienen con dicho espacio.

11.1.8 PATRIMONIO

11.1.8.1 Patrimonio cultural[20]

El promotor, con el fin de analizar la influencia que sobre el patrimonio cultural pudiera tener la construcción y operación de las infraestructuras objeto del Plan Especial, ha realizado los trabajos requeridos por el Servicio de Prevención, Protección e investigación del Patrimonio Cultural para este tipo de actuaciones.

Estos trabajos incluyen la realización de un estudio que identifica y valora los bienes de interés para el patrimonio histórico artístico, bienes de interés arqueológico y bienes de interés etnológico presentes en el área de influencia de las PFVs y se basa en investigaciones bibliográficas y en una prospección visual de los terrenos que serán afectados por las obras.

El resultado de estos trabajos se ha presentado al Órgano Competente en materia de Patrimonio Cultural al término de los mismos, y se adjunta en el presente EsAE como ANEXO VI. En el presente apartado se resumen los principales aspectos identificados. Asimismo, la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura y Turismo de la Comunidad de Madrid, el 3 de abril de 2020 emitió la resolución/autorización, que informa favorablemente las actuaciones arqueológicas (análisis documental y prospección arqueológica de superficie de cobertura total) llevadas a cabo y establece una serie de prescripciones que el futuro proyecto constructivo deberá cumplir.

Es importante destacar que desde que se entregó el estudio de incidencia sobre el patrimonio arqueológico y cultural y la Dirección General de Patrimonio Cultural emitió la resolución se ha producido un cambio de ubicación de la ST Piñón, lo que implica un ligero cambio del trazado de las líneas de 30 kV que conectan las tres PFVs con la ST.

Como complemento a la información de dicho estudio, se ha consultado la información disponible en la web de Bienes del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, donde se han localizado, en el ámbito de las PFV los Bienes de Interés Cultural representados en la Figura siguiente y que se relacionan a continuación:

[20] Las figuras incluidas en este capítulo muestran la implantación prevista para las PFV en el momento de llevar a cabo la investigación patrimonial. Como se ha explicado en el capítulo 1.6, tras el periodo de consultas previas, esta implantación ha evolucionado hasta la evaluada en el presente EsAE.

- **Nuevo Baztán**

  - Centro de Interpretación y Museo Etnográfico de Nuevo Baztán (Bien de Interés Patrimonial: BIP)

  - Conjunto constituido por el palacio, la iglesia y las dos plazas inmediatas del pueblo Nuevo Baztán. BIC declarado con la categoría de Monumento.

  - Nuevo Baztán. BIC declarado con la categoría de Conjunto histórico.

- **Pozuelo del Rey**

  - Iglesia Parroquial de Santo Domingo de Silos. BIC declarado con la categoría de monumento

- **Mejorada del Campo**

  - Castillo de Cervera. BIC declarado como monumento. Fue destruido al instalarse una cantera de áridos en la zona según se ha podido documentar, entre otros sitios, en la web del Parque Regional del Sureste.

  - Capilla de San Fausto, de la Iglesia de la Natividad de Nuestra Señora. BIC declarado con la categoría de Monumento.

  - La Presa (sobre el río Henares). BIC incoado y no declarado, como Zona de Interés arqueológico. Entre las piedras de esta presa situada al Norte del casco urbano de Mejorada del Campo se descubrió un bloque de caliza de 0´89 m. de altura, con una inscripción romana. La transcripción podría ser: “a los dioses manes. A Fabia Materna, esposa piadosísima, Marco Croucio Procuiino determinó hacer (este monumento)”. Se desconoce la procedencia original de la inscripción a través de la web de la Asociación Ecologista del Jarama “El Soto”.

- **Rivas Vaciamadrid**

  - Casa Eulogio. BIC incoado y no declarado como Zona de Interés Arqueológico. Situado en un emplazamiento en altura, junto a un meandro del Manzanares poco antes de su confluencia con el río Jarama. En una gran extensión de terreno son visibles restos cerámicos correspondientes a la edad del Bronce, a la edad del Hierro y posiblemente a época medieval. También existen restos de sílex trabajado. En las graveras próximas se halló un colmillo de mamut, conservado actualmente en el museo municipal de San Isidro.

  - Margen derecha del río Jarama. BIC incoado y no declarado como Zona de interés arqueológico.

  - Castillo de Ribas de Jarama. BIC declarado como Monumento. Se trata de las ruinas de una pequeña fortificación, único vestigio medieval de la ciudad.

  - Exconvento de Rivas de Jarama. BIC declarado como Monumento. Se trata de un antiguo convento de los Mercedarios Descalzos que en la actualidad es el Santuario del Cristo de Rivas que es objeto de una romería muy popular en la zona.

- **Arganda del Rey**

  - Iglesia Parroquial de San Juan Bautista. BIC declarado con la categoría de monumento.

- **Loeches:**

  - Monasterio de la Inmaculada Concepción. BIC declarado con la categoría de monumento.

- **Campo Real:**

  - Iglesia de Nuestra Señora del Castillo. BIC declarado con la categoría de monumento.

- **Torres de la Alameda:**

  - Parroquia de la Asunción de Nuestra Señora. BIC incoado y no declarado con la categoría de monumento.

- **Villalbilla:**

  - Iglesia parroquial de la Asunción de Nuestra Señora. BIC declarado con la categoría de monumento.

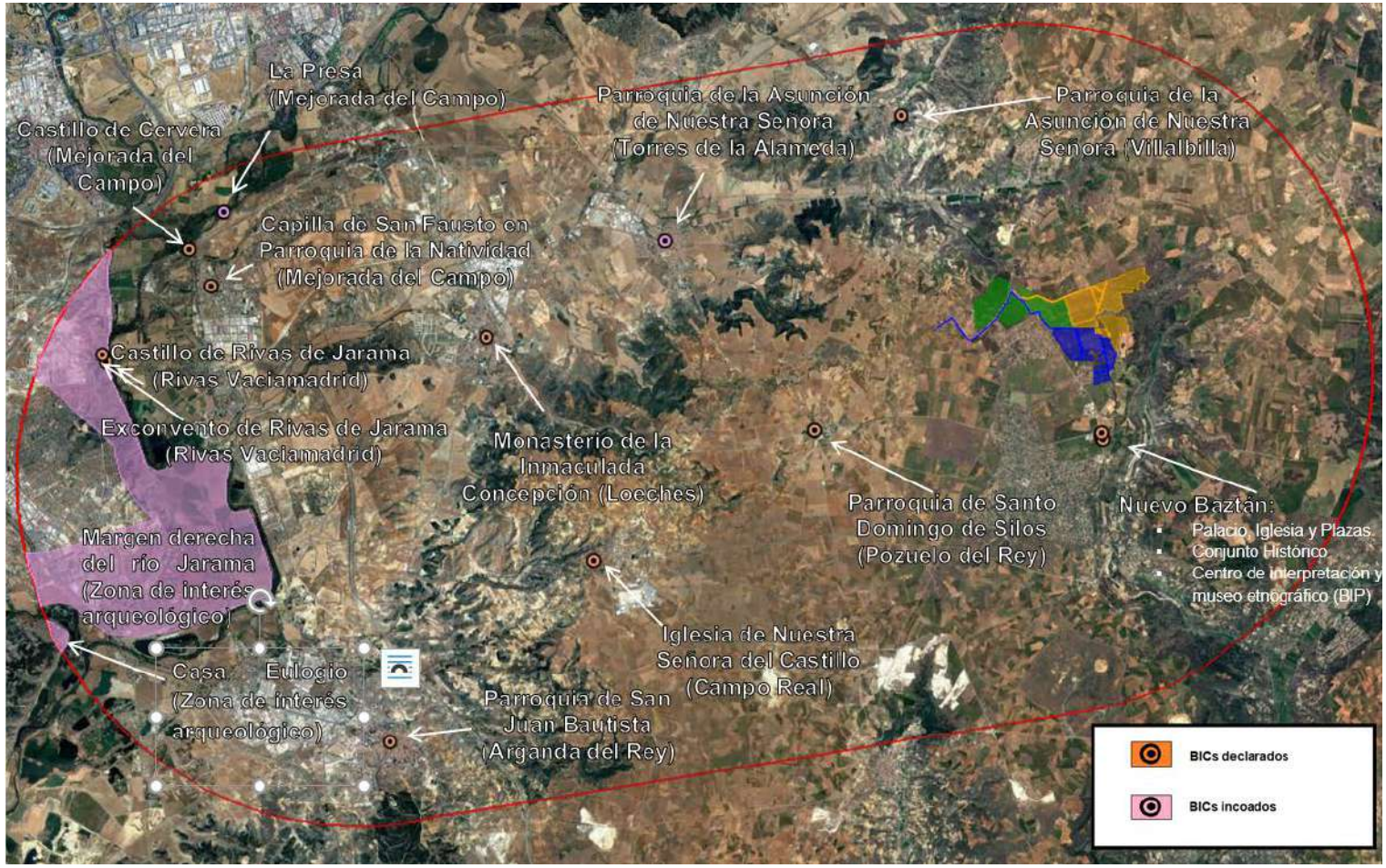


Figura 110. Bienes de interés Cultural en el entorno de las PFV. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la web de Bienes del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, sobre foto de Google Earth.

Tal y como se ha comentado anteriormente, el estudio específico realizado en cumplimiento con los requerimientos del Servicio de Prevención, Protección e investigación del Patrimonio Cultural (ANEXO VI), comprende tanto una investigación bibliográfica como una prospección visual de los terrenos que serán afectados por las obras. Durante la prospección visual, debido al estado de la vegetación, el 15% de las áreas prospectadas presentaban visibilidad nula, y el 40%, visibilidad media. En el resto de la superficie. La visibilidad era óptima.

Como parte del estudio se ha consultado asimismo la Carta Arqueológica de los municipios del entorno de Nuevo Baztán, proporcionada por la Dirección General de Patrimonio Cultural. Los bienes patrimoniales más cercanos incluidos en la carta se enumeran a continuación y se representan en la figura siguiente:

- **CM/000/0116: Senda Galiana**. La senda no se ve afectada directamente por las Plantas fotovoltaicas, ya que trascurre entre medias de dos de los bloques de la PFV PORTALÓN SOLAR, sin que se vea afectada por los mismos. Será cruzada por las líneas enterradas de 30 kV que conectan las PFVs con la ST PIÑÓN.

- **CM/100/0009: La Noria** (elemento etnológico): Se trata de una noria abandonada, fuera de uso y con el techo derruido que se encuentra dentro de la parcela de implantación de la PFV QUILLA SOLAR.

- **CM/100/0019: Fuente del Rey**. Se trata de un manantial de aguas laxantes y diuréticas con gran fama en el pasado, de acuerdo con las referencias encontradas. Se encuentra EN LAS INMEDIACIONES DEL Arroyo de la Fuente del Rey, entre dos de los bloques de la implantación de la PFV PORTALÓN SOLAR.

- **CM/000/0296: Mojón.** Mojón de piedra de forma cilíndrica que delimita los términos de Corpa y Nuevo Baztán en las inmediaciones de la Fuente del Rey (Nuevo Baztán).

- **CM/100/0026: Calera la Cárcava.** Antigua calera en la que se conserva el revestimiento de mampostería de piedra local en la parte superior.

Los principales resultados de la prospección arqueológica se resumen a continuación.

Aparte de los elementos inventariados se han identificado:

- **Tres hallazgos arqueológicos (lascas de sílex) aislados** que no evidencian la presencia de yacimientos. Dos (Áreas 001 y 002) se encuentran en la PFV PORTALÓN SOLAR, y uno (Área 003), en QUILLA.

  Los materiales encontrados carecen de la entidad necesaria para considerarlos como material selecto, debido a que ni su forma, ni su tipología, ni su situación, arrojan una información determinante sobre el yacimiento arqueológico del que proceden.

  Se consideran concentraciones de material que pudieran proceder de distintos yacimientos arqueológicos y que habrían llegado a su localización actual arrastrados por fenómenos naturales o por acción antrópica (más probable en este caso). No se han localizado restos constructivos asociados s los hallazgos. La ubicación de los hallazgos se muestra en la figura siguiente:

- **Nueve elementos de interés etnológico dentro del área prospectada y cerca de sus límites.**

  – Tres construcciones en ruinas que se localizan dentro de las áreas de implantación de las PFVs (la 001 y la 002 en PORTALÓN y la 003, en QUILLA) (ver Figura 89).

  Los elementos 002 y 003 no serán afectados. En el caso de la construcción 001, a priori, será derruida (dado su escaso valor).

  – Seis hitos de piedra que se localizan fuera de las áreas de implantación de las PFVs, en las inmediaciones de los límites N de PORTALÓN (Hitos 001 a 005) y de QUILLA (Hito 006) (ver Figura 90). Se trata de hitos de piedra (granito) hincadas en la tierra, sin inscripciones visibles. Posiblemente marcarían el límite de una propiedad o la linde de terreno.

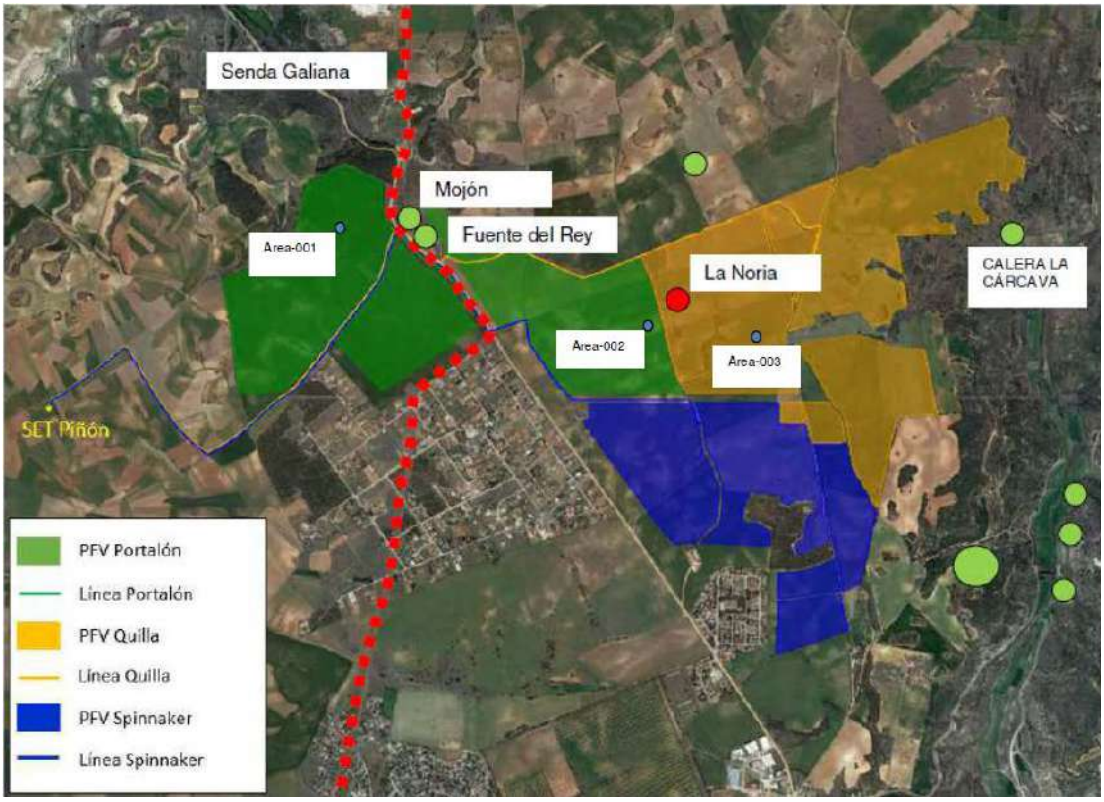


Figura 111. Yacimientos inventariados y hallazgos aislados en el entorno de las PFV. Fuente: NAOS Consultoría Territorial, S.L.



Figura 112. Construcciones en ruinas en la zona prospectada. Fuente: NAOS Consultoría Territorial, S.L.

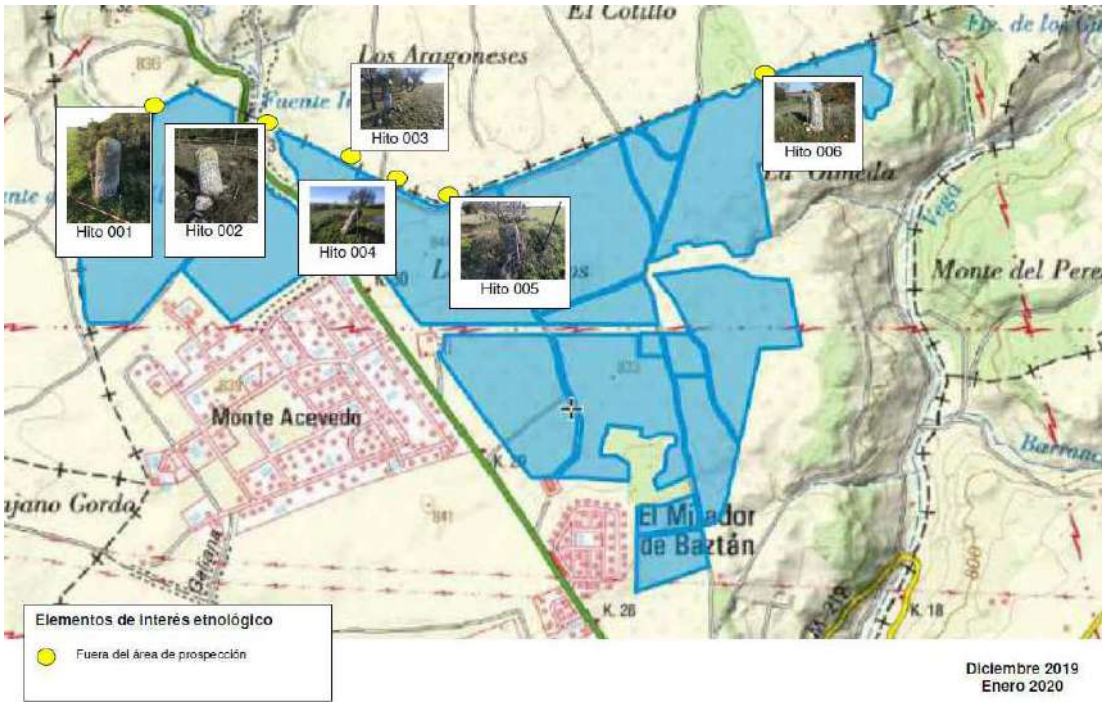


Figura 113. Hitos de piedra en la zona prospectada. Fuente: NAOS Consultoría Territorial, S.L.

11.1.8.2 Vías pecuarias

Para determinar la localización y características de las vías pecuarias existentes en el área de estudio se ha tenido en cuenta la información recogida en:

- La capa de vías pecuarias disponible en el IDE de la Comunidad de Madrid.
- La información disponible en la web de la Sede Electrónica del Catastro.
- La información proporcionada por el Área de Vías Pecuarias de la Dirección General de Agricultura Ganadería y Alimentación de la Comunidad de Madrid el 8 de agosto de 2019 en respuesta a una solicitud información acerca de la localización y anchura de las vías pecuarias en el entorno de las PFV. El Área de Vías Pecuarias proporcionó capas GIS con las vías pecuarias de los términos municipales de Loeches, Arganda del Rey, Pozuelo del Rey, Nuevo Baztán, Corpa y Torres de la Alameda.

La figura siguiente muestra las vías pecuarias existentes en el ámbito de estudio de acuerdo con las fuentes consultadas. Si se ha detectado alguna discrepancia entre la información del IDEM y la información proporcionada por el Área de Vías Pecuarias, se ha tenido en cuenta esta última. Se incluye la identificación de las vías y elementos más cercanos y susceptibles de ser afectados en mayor medida por el futuro desarrollo del PEI.

La figura siguiente muestra un detalle de las vías pecuarias existentes en el entorno cercano a las PFVs PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR y SPINNAKER SOLAR:

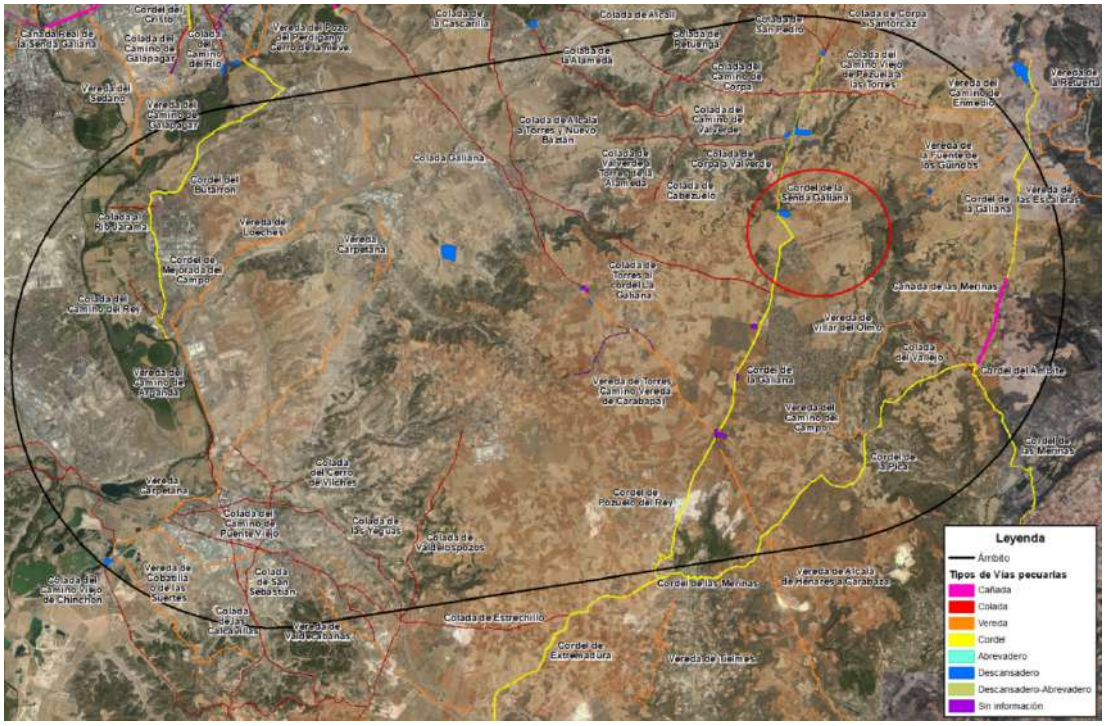


Figura 114. Vías pecuarias en el entorno de las PFV junto a las implantaciones de las 6 PFVs proyectadas en el ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la capa de vías pecuarias del IDE de la Comunidad de Madrid y de la web de la Sede Electrónica del Catastro.

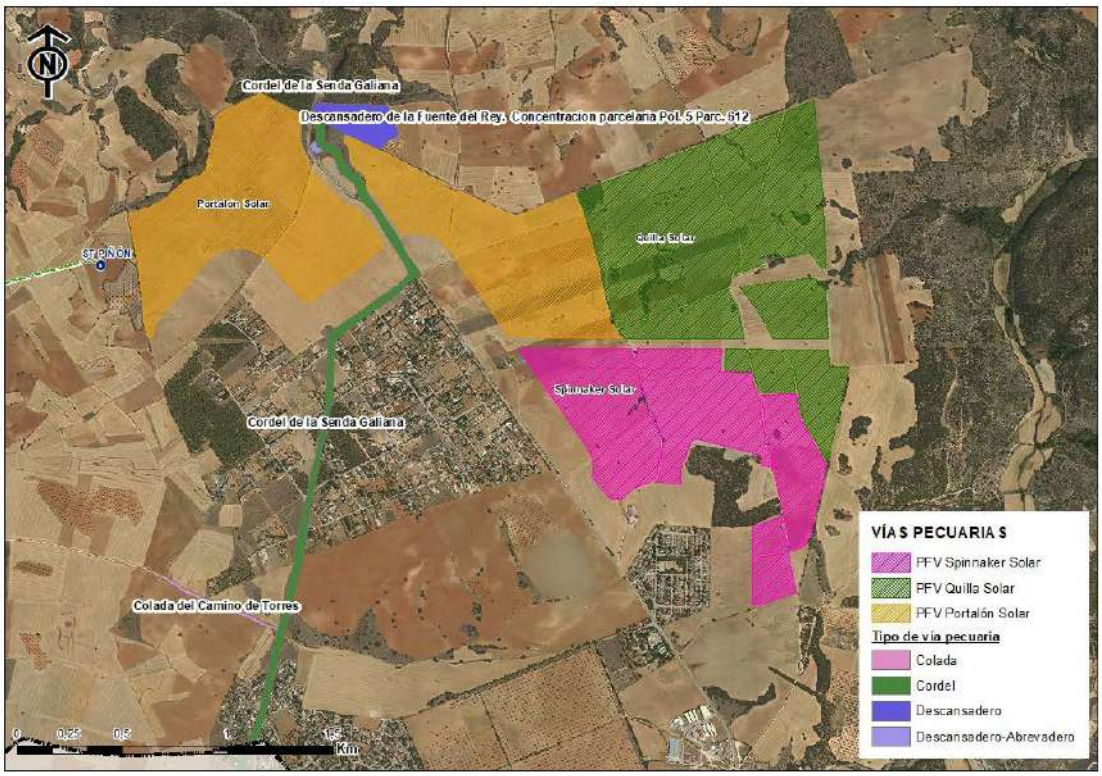


Figura 115. Detalle de las vías pecuarias y elementos asociados a las mismas en el entorno de las PFVs PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR y SPINNAKER SOLAR. Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la capa de vías pecuarias del IDE de la Comunidad de Madrid y de información proporcionada por el Área de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.

A continuación, se expone información de las vías pecuarias y elementos asociados existentes en el entorno, haciendo especial hincapié en aquéllas que colindan con las PFVs o que discurren cercanas a las mismas.

- **Cordel de la Senda Galiana:** según información consultada, el cordel de la Senda Galiana atraviesa de norte a sur los TTMM de Pozuelo del Rey, Valdilecha, Nuevo Baztán y Corpa en un tramo aproximado de 9.500 m. Su anchura es variable. La información proporcionada indica anchuras de 6 m, 8 m o 37,6 m según el tramo.

  Durante unos 906 m, el Cordel discurre entre dos bloques de la implantación de la PFV de PORTALÓN SOLAR, que se ha diseñado con el fin de evitar la afección a las Vías Pecuarias. En ese tramo, es atravesada por las líneas enterradas de 30 kV que conectan las plantas de PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR y SPINNAKER SOLAR con la ST Piñón y discurre en paralelo a las mismas. La anchura en ese tramo es de 37,6 m.

  La figura anterior muestra el detalle del recorrido de este cordel con respecto a las plantas mencionadas.

- **Colada del Camino de Torres:** esta vía pecuaria atraviesa el TM de Nuevo Baztán en un tramo de 600 m y posee una anchura de unos 7,5 metros. De acuerdo con la información del IDEM de la Comunidad de Madrid (15), esta Colada discurre también por el término municipal de Pozuelo del Rey, no obstante, se indica qué más allá de Nuevo Baztán está suprimida en la concentración parcelaria.

- **Descansadero de la Fuente del Rey (Corpa)**: se ubica dentro del T.M. de Corpa y tiene una superficie de 5,6 ha. Su ubicación se muestra en la figura anterior. Unos 174 m del límite sureste del descansadero colindan con el límite N de la PFV de PORTALÓN SOLAR.

- **Descansadero-Abrevadero de la Fuente del Rey (Nuevo Baztán)**: se ubica dentro del TM de Nuevo Baztán y tiene una superficie de 0,19 ha. Colinda con el Cordel de la Senda Galiana en la zona en que discurre entre dos bloques de la PFV PORTALÓN SOLAR, y se encuentra a unos 38 m de la PFV.

- **Finca Reemplazo Nº 233 polígono 8**: esta finca se ubica dentro del TM de Pozuelo del Rey y tiene una superficie de unas 1,8 ha.

11.1.9 POBLACIÓN

En el ámbito de influencia de las PFVs se localizan, en toda su extensión o en un porcentaje considerable de la misma, los TT.MM. de Rivas-Vaciamadrid, Arganda del Rey, Velilla de San Antonio, Mejorada del Campo, San Fernando de Henares, Loeches, Campo Real, Torres de la Alameda, Pozuelo del Rey, Valdilecha, Villar del Olmo, Nuevo Baztán, Valverde de Alcalá, Corpa, Olmeda de las Fuentes, Ambite, Pezuela de las Torres. Los términos municipales ubicados en las proximidades de la SE de Loeches son municipios principalmente dedicados a la agricultura (de secano, principalmente y de regadío).

En el presente capítulo se estudian las principales variables socioeconómicas del entorno de las PFVs. Para poder desarrollar este estudio, se compara la evolución socioeconómica atendiendo a las diferentes escalas de organización territorial.

Tabla 53. Escala territorial del entorno de las PFV.

Organización territorial	Ubicación	Superficie (km^2)
Comunidad Autónoma:	Madrid	8.022
Ciudad:	Madrid	604,45
Municipios:		
	Rivas-Vaciamadrid	67,38
	Arganda del Rey	79,65
	Velilla de San Antonio	14,35
	Mejorada del Campo	17,21
	San Fernando de Henares	39,29
	Loeches	44,1
	Campo Real	61,75
	Torres de la Alameda	43,80
	Pozuelo del Rey	30,93
	Valdilecha	42,48
	Villar del Olmo	28,00
	Nuevo Baztán	20,20
	Villalbilla	34,63
	Valverde de Alcalá	14,00
	Corpa	25,91
	Olmeda de las Fuentes	16,73
	Ambite	26,00
	Pezuela de las Torres	41,44

Fuente: Tauw Iberia a partir de: Nomenclátor Geográfico de Municipios y Entidades de Población del IGN.

El ámbito de estudio, mostrado en la figura siguiente supone una superficie de 460 km^2, lo que corresponde a un 5,7% de la superficie total de la Comunidad Autónoma de Madrid. En la figura, puede observarse la distribución de los diferentes TT.MM. en el ámbito de estudio.

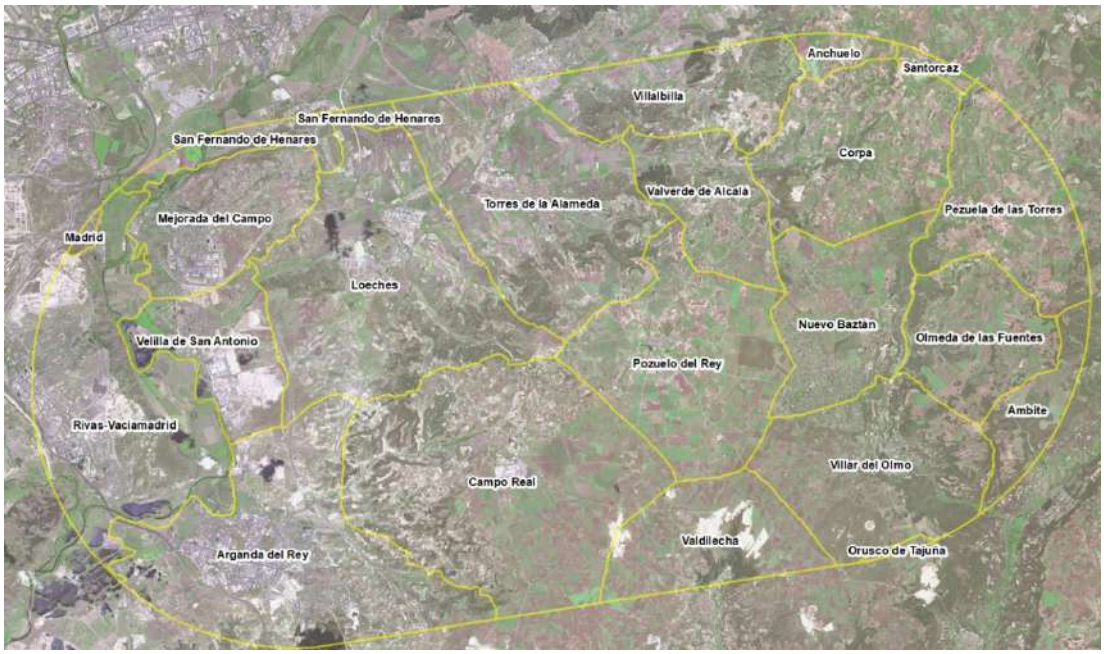


Figura 116. Términos municipales en el entorno de las PFVs y las instalaciones comunes.

11.1.9.1 Demografía

La Comunidad de Madrid es la tercera Comunidad Autónoma más poblada de España y la que presenta mayor densidad de población. Con 6.685,471 habitantes a 1 de julio de 2019 (INE) (19).

En cuanto a la evolución demográfica, la Comunidad de Madrid ha sufrió un ascenso poblacional continuado en el tiempo, a diferencia de otras zonas de España. Debido al despoblamiento rural, Madrid ha ido ganando población proveniente de núcleos rurales cercanos. La tendencia sigue creciente y no se espera que se produzca un descenso.

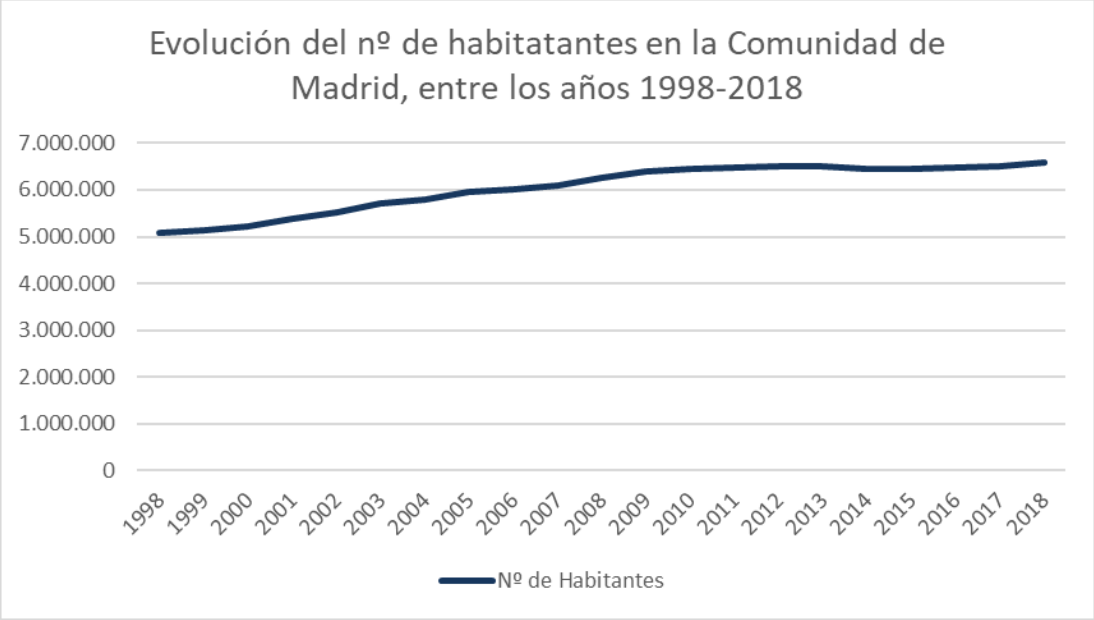


Figura 117. Evolución de la población en la Comunidad de Madrid durante finales del siglo XX y principios del XXI. Fuente: Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

A nivel municipal, la población de los municipios del ámbito de estudio se viene incrementando muy notablemente durante los últimos años. En la figura siguiente se aprecia que este incremento entre los años 80 y la actualidad ha sido muy considerable. Por ejemplo, Rivas-Vaciamadrid pasó de tener apenas 5.000 habitantes en 1985 a unos 80.000 en el año 2018, lo que supone un incremento poblacional del 1.900 %, el municipio que menos creció fue el de Pezuela de las Torres, con un 50% de incremento poblacional. Todos los municipios han incrementado su población desde el año 1985.

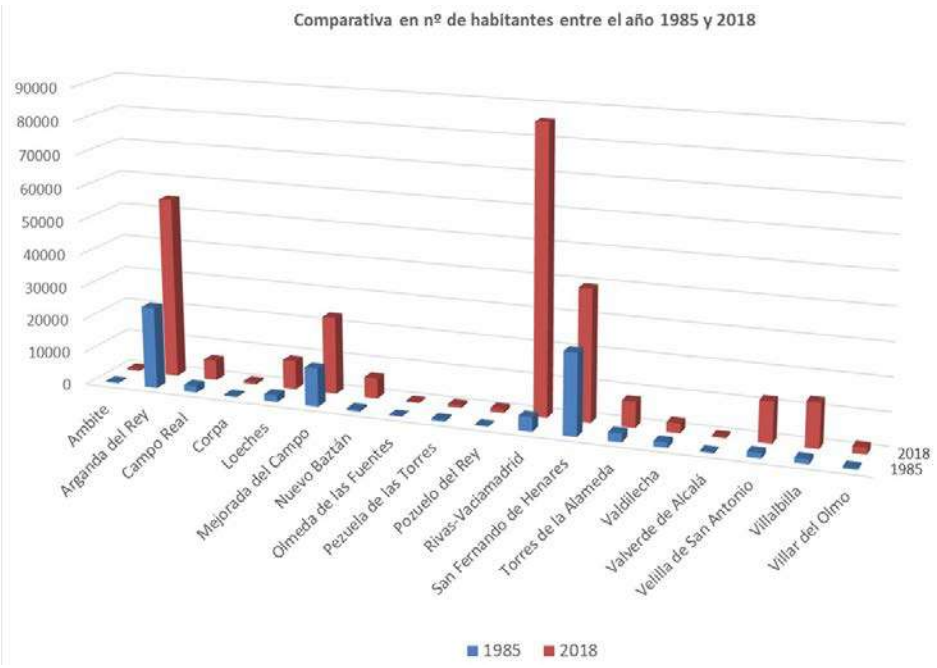


Figura 118. Evolución de la población de los TT.MM. del ámbito de estudio. Comparativa entre 1985 y 2018. Fuente: INE.

Densidad de población

En general, los municipios del ámbito de las PFV tienen una densidad de población media-alta en comparación con la del conjunto de la provincia. Si bien existen municipios con alta densidad, como los del corredor del Henares, existen otros más aislados con menor densidad de población.

En la Tabla 11.27, se observa la densidad de población para la provincia de Madrid y los términos municipales incluidos en la zona de estudio en toda su extensión o en un porcentaje considerable de la misma (TT.MM. de Rivas-Vaciamadrid, Arganda del Rey, Velilla de San Antonio, Mejorada del Campo, San Fernando de Henares, Loeches, Campo Real, Torres de la Alameda, Pozuelo del Rey, Valdilecha, Villar del Olmo, Nuevo Baztán, Valverde de Alcalá, Corpa, Olmeda de las Fuentes, Ambite y Pezuela de las Torres).

Tabla 54. Densidad de población.

Territorio	Superficie km^2	Densidad (habitantes/km^2)
Rivas-Vaciamadrid	67,38	1.275,32
Arganda del Rey	79,65	679,21
Velilla de San Antonio	14,35	847,91
Mejorada del Campo	17,21	1.294,76
San Fernando de Henares	39,29	1.015,33
Loeches	44,1	195,56
Campo Real	61,75	98,29
Torres de la Alameda	43,80	178,97
Pozuelo del Rey	30,93	36,20
Valdilecha	42,48	66,70
Villar del Olmo	28,00	70,76
Nuevo Baztán	20,20	305,86
Valverde de Alcalá	14,00	31,42
Villalbilla	34,63	387,55
Corpa	25,91	26,85
Olmeda de las Fuentes	16,73	20,92
Ambite	26,00	23,28
Pezuela de las Torres	41,44	19,68
Provincia		820

Fuente: Elaboración a partir de datos de la revisión del padrón municipal a 1 de enero de 2018.

11.1.9.2 Población activa

En lo referente a la población activa (se ha considerado la población de 16 y más años por relación con la actividad y sexo). Según la información facilitada por el SEPE en los "Datos estadísticos de paro registrado y contratos por municipios". De acuerdo con esta estadística, la evolución de la tasa de actividad en la Comunidad de Madrid entre 2002 y 2018 se resume en la siguiente figura.

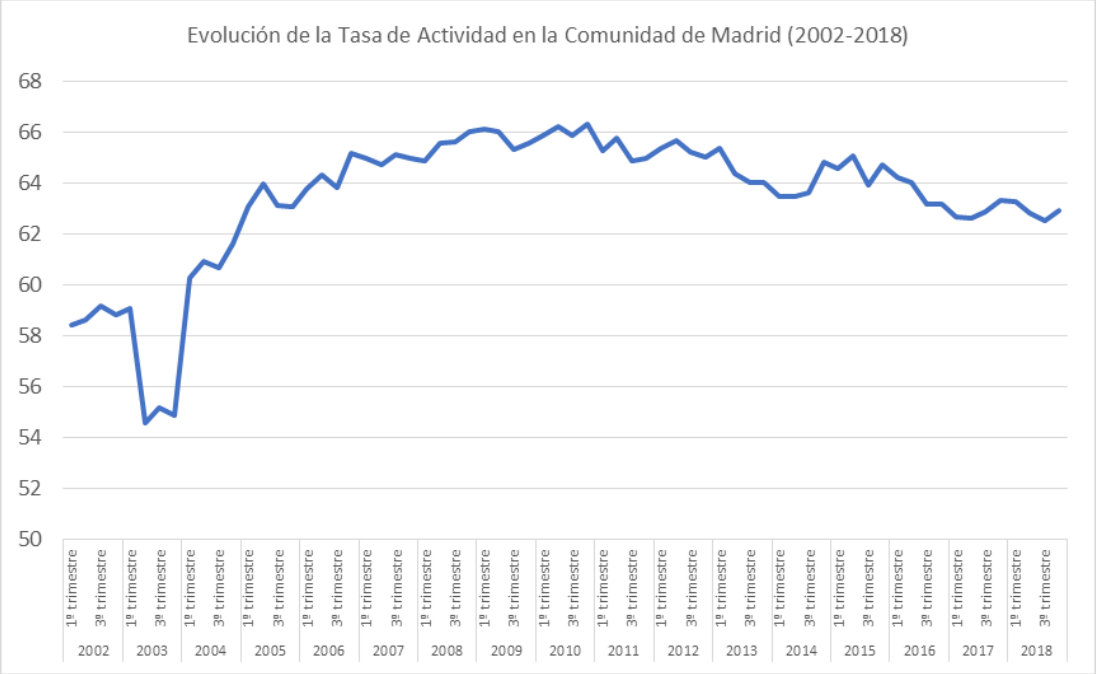


Figura 119. Evolución de la Tasa de Actividad en la Comunidad de Madrid. Comparativa entre 2002 y 2018. Fuente: SEPE.

La tabla siguiente recoge los datos de población activa por rama de actividad correspondientes al año 2018 de acuerdo con las fichas municipales disponibles en la base de datos Almudena de la Comunidad de Madrid. La información corresponde al número de personas afiliadas a la Seguridad Social de acuerdo con lo extraído las mencionadas fichas y a porcentajes sobre el total calculados a partir del Número de personas.

Tabla 55. Población Activa por rama de actividad (2018).

Término Municipal	Población Activa (Nº de personas afiliadas a la seguridad social) por rama de actividad (2018)												
	Agricultura y ganadería		Minería, industria y energía		Construcción		Servicios de distribución y hostelería		Servicios a empresas y financieros		Otros servicios		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº
Ambite	10	11,6%	2	2,3%	9	10,5%	39	45,3%	3	3,5%	23	26,7%	86
Arganda del Rey	51	0,2%	7646	33,4%	2460	10,7%	7163	31,3%	2197	9,6%	3398	14,8%	22915
Campo Real	14	0,9%	481	31,6%	233	15,3%	431	28,3%	147	9,6%	218	14,3%	1524
Corpa	3	3,4%	26	29,9%	4	4,6%	22	25,3%	12	13,8%	20	23,0%	87
Loeches	6	0,1%	1886	45,1%	381	9,1%	1212	29,0%	347	8,3%	349	8,3%	4181
Mejorada del Campo	8	0,1%	1340	21,7%	1008	16,3%	2519	40,8%	540	8,8%	756	12,3%	6171
Nuevo Baztán	6	0,5%	58	4,6%	294	23,2%	385	30,4%	158	12,5%	366	28,9%	1267
Olmeda de las Fuentes	7	5,9%	5	4,2%	20	16,8%	62	52,1%	3	2,5%	22	18,5%	119
Pezuela de las Torres	18	12,9%	6	4,3%	15	10,8%	70	50,4%	3	2,2%	27	19,4%	139
Pozuelo del Rey	9	5,8%	7	4,5%	41	26,6%	44	28,6%	26	16,9%	27	17,5%	154
Rivas-Vaciamadrid	38	0,2%	1952	8,2%	2712	11,4%	8252	34,7%	5806	24,4%	5030	21,1%	23790
San Fernando de Henares	12	0,1%	2336	10,5%	1533	6,9%	10113	45,4%	6626	29,8%	1637	7,4%	22257
Valdilecha	36	5,4%	146	21,7%	52	7,7%	328	48,8%	42	6,3%	68	10,1%	672

Término Municipal	Población Activa (Nº de personas afiliadas a la seguridad social) por rama de actividad (2018)												
	Agricultura y ganadería		Minería, industria y energía		Construcción		Servicios de distribución y hostelería		Servicios a empresas y financieros		Otros servicios		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº
Valverde de Alcalá	4	6,9%	2	3,4%	5	8,6%	17	29,3%	21	36,2%	9	15,5%	58
Velilla de San Antonio	10	0,1%	524	4,4%	437	3,7%	10120	84,6%	412	3,4%	458	3,8%	11961
Villalbilla	6	0,2%	464	16,8%	362	13,1%	772	28,0%	419	15,2%	738	26,7%	2761
Villar del Olmo	6	1,6%	37	9,9%	72	19,3%	119	31,8%	67	17,9%	73	19,5%	374
Total ámbito de estudio	244	0,2%	16918	17,2%	9638	9,8%	41668	42,3%	16829	17,1%	13219	13,4%	98616
Comunidad de Madrid	7118	0,2%	208074	6,5%	180167	5,6%	900957	28,2%	1E+06	31,6%	888192	27,8%	3195151

Fuente: Tauw Iberia, a partir de información de las fichas municipales disponibles en la base de datos Almudena.

Los datos de la tabla anterior muestran que, en el ámbito de estudio, la rama de actividad que mayor porcentaje de población activa engloba es la de Servicios de distribución y hostelería (42,3%), seguido de la minería industria y energía (17,2%) y de la de servicios a empresas y financieros (17,1%). La rama de actividad mayoritaria es la de servicios a la que, en global, le corresponde el 72,8% de la población activa. La rama de actividad que comprende menor porcentaje de población activa corresponde con el sector primario (agricultura y ganadería), con un 0,2% de la población activa.

Estos datos difieren ligeramente de los correspondientes al total de la Comunidad de Madrid en qué el porcentaje dedicado al sector servicios es mayor (87,6%) y el dedicado a minería industria energía y construcción es menor (6,5% y 5,6% respectivamente). En cuanto a las categorías de servicios mientras en el ámbito de estudio dominan los servicios de distribución y hostelería (42,7%) en la Comunidad de Madrid la población activa está más distribuida entre las 3 categorías de servicios correspondiendo el mayor porcentaje a servicios a empresas y financieros (31,6%).

Entre los términos municipales del ámbito de estudio también hay variaciones:

- Agricultura y ganadería: los municipios con mayor porcentaje población activa dedicada a esta rama de actividad son Pezuela de las Torres (12,9%) y Ambite (11,6%).
- Minería, industria y energía: los municipios con mayor porcentaje población activa dedicada a esta rama de actividad son Loeches (45,1%) y Arganda del Rey (33,4%)
- Construcción: los municipios con mayor porcentaje población activa dedicada a esta rama de actividad son Pozuelo del Rey (26,6%) y Nuevo Baztán (23,2%)
- Servicios
  - Servicios de distribución y hostelería: los municipios con mayor porcentaje población activa dedicada a estos servicios son Velilla de San Antonio (84,6%) y Olmeda de las Fuentes (52,1%)
  - Servicios a empresas y financieros: los municipios con mayor porcentaje población activa dedicada a estos servicios son Valverde de Alcalá (36,2%) y San Fernando de Henares (29,8%)
  - Otros servicios: los municipios con mayor porcentaje población activa dedicada a estos servicios son Nuevo Baztán (28,9%), Ambite (26,7%) y Villalbilla (26,7%).

Según la información facilitada por el SEPE en los "Datos estadísticos de paro registrado y contratos por municipios" (2) el paro registrado en los municipios del ámbito de estudio oscila entre el 0 % de Olmeda de las Fuentes y el 11% de Torres de Almeda.

De acuerdo con esta estadística, la distribución de la población parada, en los TTMMs incluidos en la zona de estudio en toda su extensión o en un porcentaje considerable de la misma, a fecha de mayo de 2019, es la que se resume en la siguiente tabla.

El sector servicios es el que mayor paro tiene, mientras que la agricultura es el que menor tasa de para presenta. Por otro lado, la industria se encuentra con una mayor tasa de paro que el sector de la construcción. En resumen, los sectores servicios y la industria son los sectores que más desempleados presentan.

Tabla 56. Paro registrado en la población de 16 y más años por relación con la actividad en los TT.MM. del entorno de las PFV. Mayo 2019.

Términos municipales	Total	Sexo y edad						Sectores				
		Hombres			Mujeres			Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Sin empleo anterior
		<25	25-44	≥45	<25	25-44	≥45					
AMBITE	54	1	1	19	2	9	22	1	7	3	41	2
ARGANDA DEL REY	4.064	181	598	699	155	1.146	1.285	43	642	533	2.504	342
CAMPO REAL	419	17	54	73	10	129	136	7	77	28	264	43
CORPA	43	2	6	4	2	21	8		4	1	37	1
LOECHES	485	20	76	70	20	142	157	6	83	32	342	22
MEJORADA DEL CAMPO	1.442	82	214	274	71	365	436	11	144	108	1.121	58
NUEVO BAZTÁN	360	22	49	94	12	62	121	1	49	39	255	16
OLMEDA DE LAS FUENTES	16		3	4		5	4		2	3	11	
PEZUELA DE LAS TORRES	41	4	4	6	5	11	11		2	7	25	7
POZUELO DEL REY	59		6	9		25	19		10	5	41	3
RIVAS-VACIAMADRID	3.924	182	577	734	143	994	1.294	30	205	241	3.148	300
SAN FERNANDO DE HENARES	2.194	98	335	400	79	516	766	14	135	167	1.790	88
TORRES DE LA ALAMEDA	558	40	89	93	29	158	149	14	84	45	355	60
VALDILECHA	232	9	33	54	8	60	68	10	35	14	156	17
VALVERDE DE ALCALÁ	23		7	3	3	2	8		1	1	18	3
VELILLA DE SAN ANTONIO	649	33	71	124	30	161	230	1	51	48	528	21
VILLALBILLA	596	32	83	89	23	204	165	3	58	31	464	40
VILLAR DEL OLMO	125	6	17	25	5	24	48	3	11	9	93	9

Fuente: Tauw Iberia, a partir de "Datos estadísticos de paro registrado y contratos por municipios" publicado por el SEPE.

11.1.10 ECONOMÍA Y USOS DEL SUELO

En el ámbito de estudio de las PFVs, se localizan, en toda su extensión o en un porcentaje considerable de la misma, los TT.MM. de Rivas-Vaciamadrid, Arganda del Rey, Velilla de San Antonio, Mejorada del Campo, San Fernando de Henares, Loeches, Campo Real, Torres de la Alameda, Pozuelo del Rey, Valdilecha, Villar del Olmo, Nuevo Baztán, Valverde de Alcalá, Corpa, Olmeda de las Fuentes, Ambite y Pezuela de las Torres.

11.1.10.1 Usos del suelo

Los principales usos del suelo en el ámbito de estudio, en lo relativo a vegetación, se describen en el apartado 11.1.5.1.

El mayor porcentaje de terrenos del ámbito de estudio está dedicado a cultivos de secano: cultivos herbáceos, principalmente, aunque también olivo, almendro y vid.

Según la información del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid (19), a continuación, se expone la evolución en porcentaje de superficie de terreno dedicado a explotaciones agrícolas por Municipios en el entorno de las PFV. Como se observa en la siguiente figura, en el año 1989 (excepto en Nuevo Baztán, Olmeda y Pezuela) el porcentaje de zona de explotación agrícola estaba por encima del 10 % alcanzado un máximo del 40% (Velilla de San Antonio). En los últimos años este porcentaje ha disminuido notablemente, alcanzando solo en Nuevo Baztán, Olmeda de las Fuentes y Pezuela de las Torres un porcentaje mayor que hace 20 años.

Los TT.MM. con mayor porcentaje de terrenos dedicados a la producción agrícola son: Arganda del Rey, Nuevo Baztán, Pezuela de las Torres, Rivas-Vaciamadrid y Velilla de San Antonio.

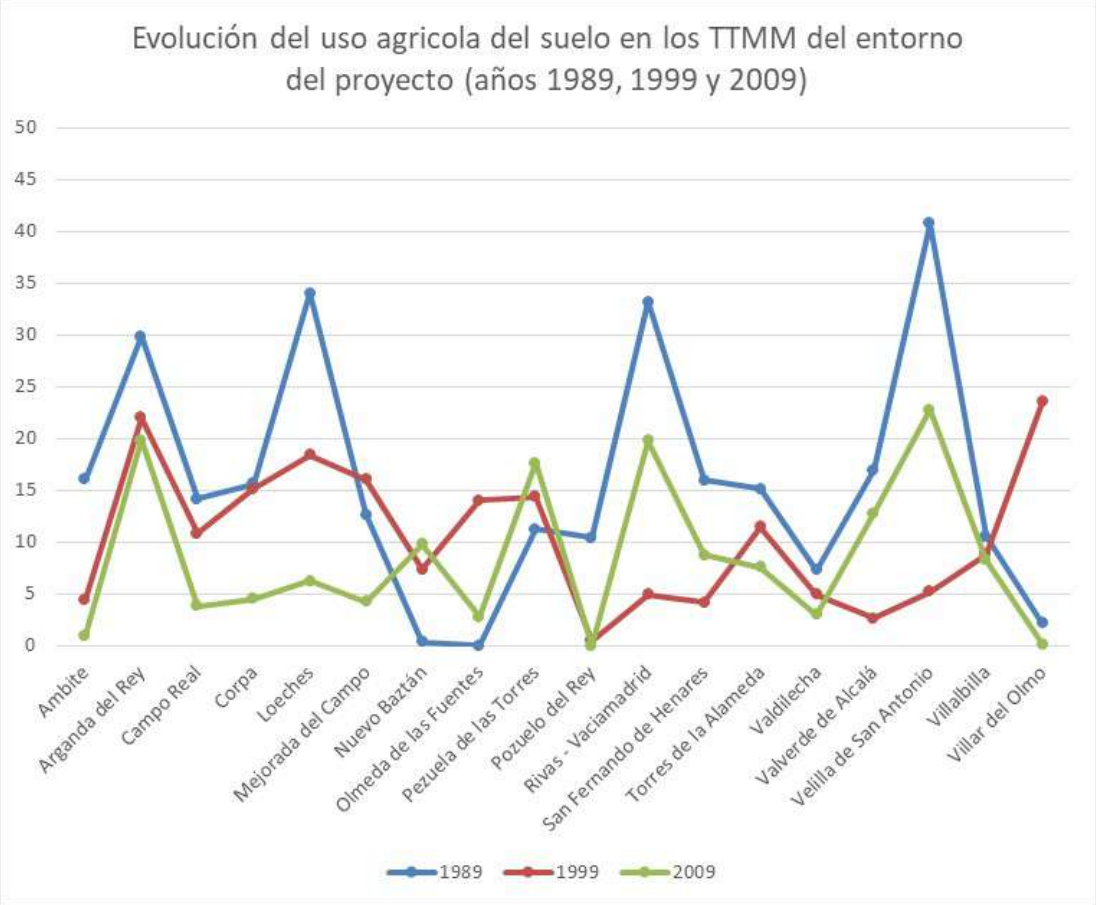


Figura 120. Evolución del porcentaje de terreno municipal dedicado a cultivos. Comparativa entre 1989, 1999 y 2009. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid.

Por su parte, la ganadería no tiene un peso muy importante en la economía de los TTMMs del entorno de las PFVs. El TM de Valdilecha con 8 explotaciones de granjas avícolas es el municipio que cuenta con mayor número de explotaciones, con un total de 19, de las cuales 6 de ellas son de tipo equino. Los municipios con menor número de explotaciones ganaderas son Loeches, Pozuelo del Rey, Valverde de Alcalá y Villar de Olmo, que tan solo cuentan con una explotación ganadera.

Tabla 57. Explotaciones ganaderas en los TT.MM. del entorno de las PFV.

Tipo de ganadería: Ganado por especies	Bovinos	Ovinos	Caprinos	Equinos (caballos, mulas y asnos)	Porcinos	Aves	Conejas madres	Colmenas
Municipio	**Número de Explotaciones**							
Ambite				2	1	1		
Arganda del Rey	2	1				1		1
Campo Real		2	1	5				
Corpa	1					1		
Loeches						1		
Mejorada del Campo		1	1			1		
Nuevo Baztán	1	1	1	3				
Olmeda de las Fuentes		2	1	2				
Pezuela de las Torres	1	2	1	2		1	1	
Pozuelo del Rey						1		
Rivas-Vaciamadrid	1	1		1		2		
San Fernando de Henares	1			3	1	2	1	
Valdilecha	1	2	1	6	1	8		
Valverde de Alcalá								1
Velilla de San Antonio	1	1		1		1		
Villalbilla		3	1	3		1		
Villar del Olmo				1				

Fuente: Tauw Iberia con datos del Censo Agrario. 2009. INE.

Otros usos del ámbito de estudio incluyen los explotaciones extractivas e instalaciones industriales asociadas como plantas de áridos. Se da la presencia de otros tipos de industria que en gran medida se ubica en los polígonos industriales existente en las cercanías de los núcleos urbanos principales.

De acuerdo con la información disponible en el Catastro Minero, en el ámbito de estudio se da la presencia de varias zonas con derechos de explotación otorgada o en trámite. Algunos de ellos, en las cercanías de las PFVs.

La figura siguiente muestra la ubicación de los derechos otorgados en el ámbito de estudio. La Figura 94 incluye un detalle de los derechos otorgados en el entorno del núcleo urbano de Valdilecha. La Figura 96 muestra la ubicación de los derechos en tramitación.

La Tabla 62 incluye por cada término municipal del ámbito de estudio los derechos otorgados y en tramitación sus características principales de acuerdo con la información del catastro minero.

Tal y como se observa en las figuras, el derecho otorgado La Chanta (concesión de explotación de calizas) se ubica en las inmediaciones de las PFVs de PORTALÓN SOLAR y QUILLA SOLAR, al norte de las mismas. En esta misma zona se está tramitando un permiso de investigación (Fortuna).

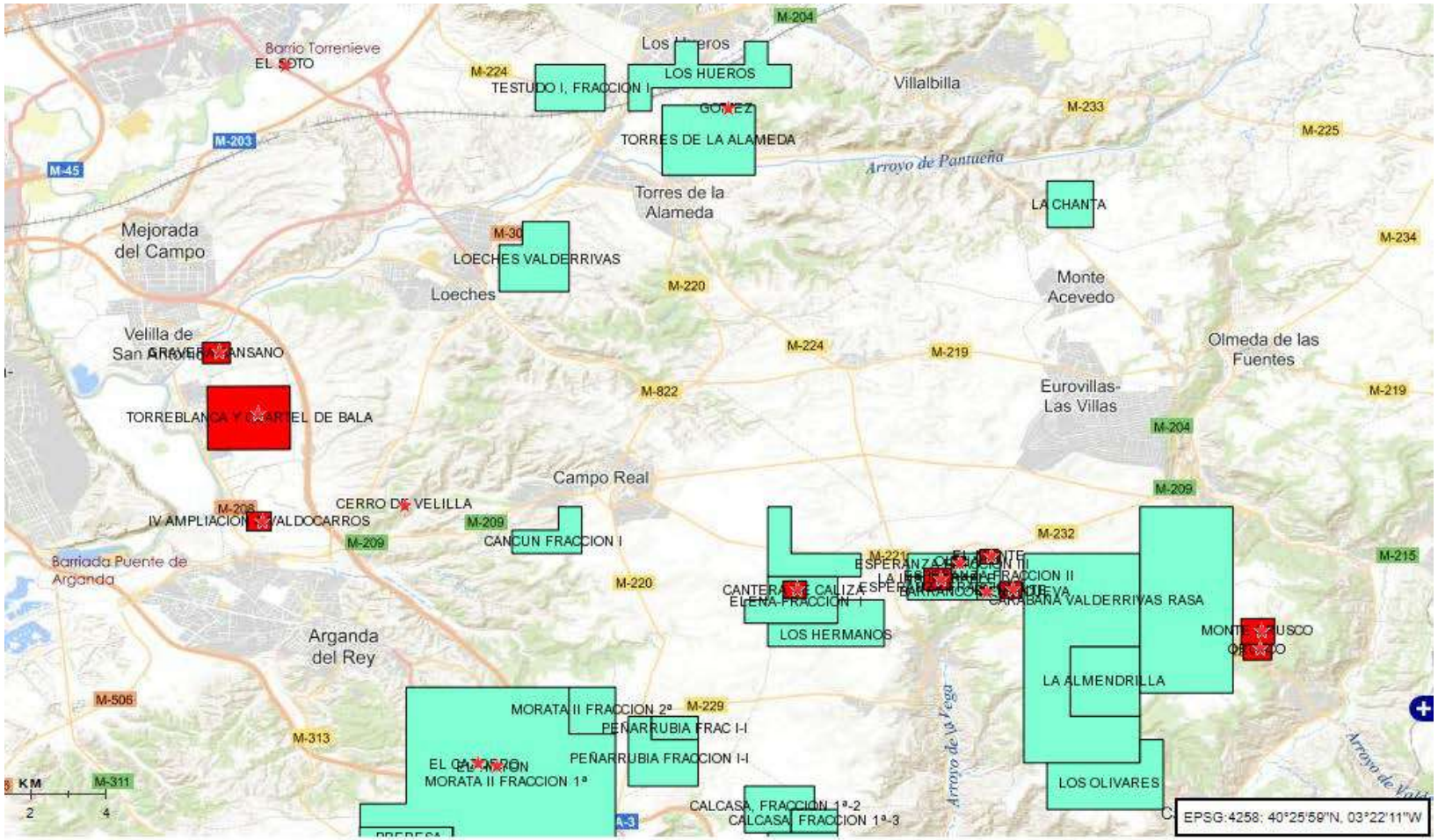


Figura 121. Distribución de derechos mineros otorgados en el ámbito de estudio. Fuente: Catastro Minero.

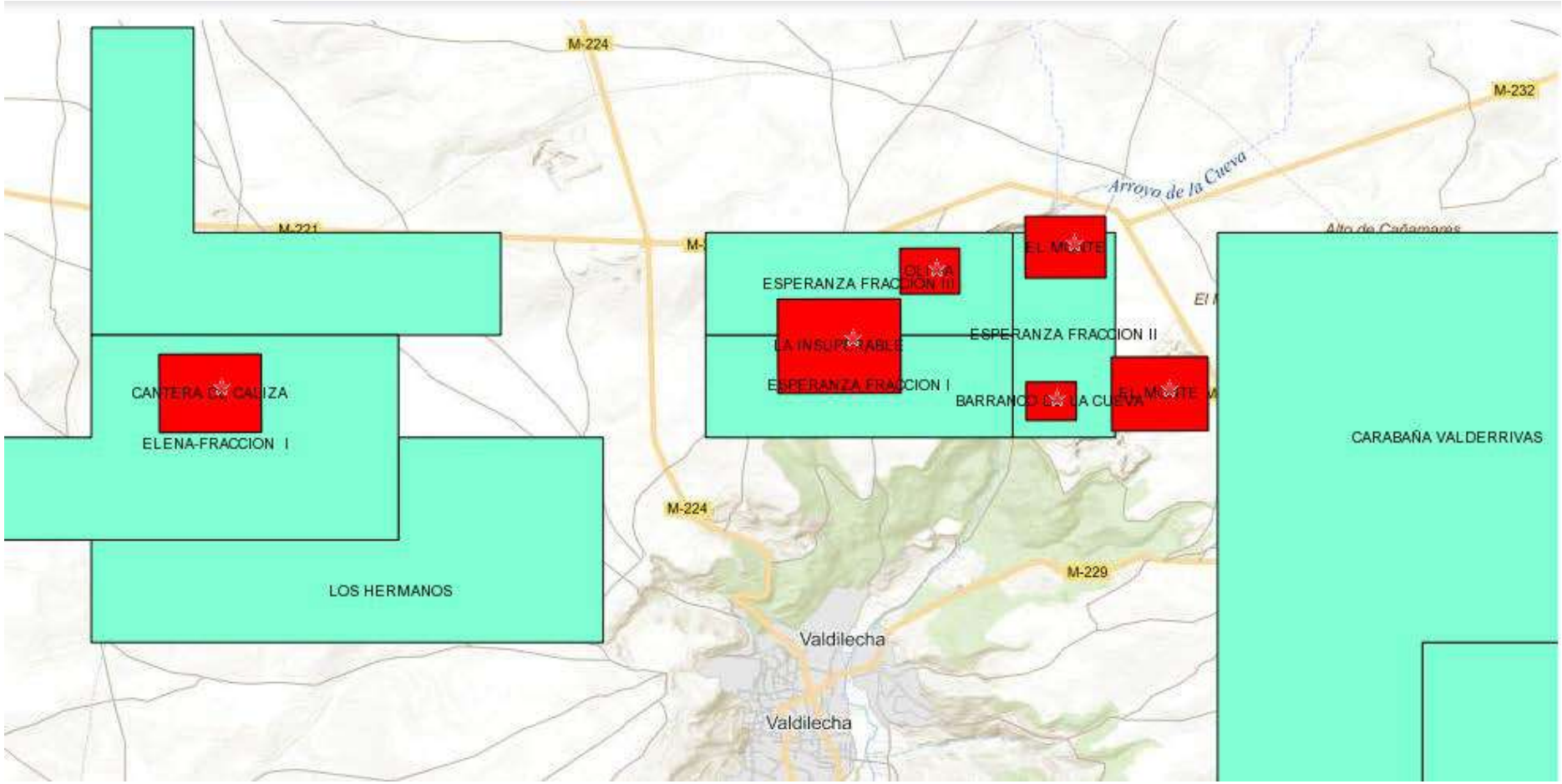


Figura 122. Distribución de derechos mineros otorgados en el ámbito de estudio. Detalle del entorno del núcleo urbano de Valdilecha. Fuente: Catastro Minero.



Figura 123. Distribución de derechos mineros en tramitación en el ámbito de estudio. Fuente: Catastro Minero.

Tabla 58. Derechos mineros otorgados y en tramitación en el ámbito de estudio.

Término Municipal	Nombre	Empresa	Sit. General	Tipo	Nº Registro	Sustancia	Superficie (H)
Ambite	--	--	--	--	--	--	--
Arganda del Rey	TORREBLANCA Y CUARTEL DE BALA	ARIDOS Y PREMEZCLADOS, SAU	Autorizado	Recurso de la sección A)	119	Arena, Grava	281.6696
	PEÑARRUBIA FRAC I-I	ROCAS ORNAMENTALES Y MINERALES	Otorgado	Concesión de Explotación Derivada	3120	Carbonato cálcico	2.0
	IV AMPLIACION A VALDOCARROS	TRANSPORTES DE AGLOMERADOS Y MATERIALES, S.A.	Autorizado	Recurso de la sección A)	461	Arena, Grava	24.5558
	MORATA II FRACCION 2ª	CALIZAS CAMPO REAL, S.A.	Otorgado	Concesión Directa de Explotación	2756	Calizas	4.0
	NIDO DEL GRAJO	OBRAS Y PROYECTOS GARPI, S.A.	Trámite/ otorgamiento	Permiso de Investigación	3279		30.0
	EL PIUL	HANSON HISPANIA, S.A.	Trámite/ otorgamiento	Permiso de Investigación	3342		5.0
Campo Real	CANCUN FRACCION I	TICO, S.A	Otorgado	Concesión de Explotación Derivada	2883	Calizas	4.0
	LOS HERMANOS	ARICEMEX, S.A.	Otorgado	Permiso de Investigación	2992		13.0
	ELENA-FRACCION I	PEDRO VADILLO DELGADO	Otorgado	Concesión Directa de Explotación	2969	Calizas	7.0
	CERRO DE VELILLA	MOLIENDAS DE CAMPO REAL, S.A.U.	Autorizado	Recurso de la sección A)	108	Calizas	0.839
	CANTERA DE CALIZA	ARICEMEX, S.A.	Autorizado	Recurso de la sección A)	203	Calizas	22.2128
	LOS HERMANOS-FRAC-1ª	ARICEMEX, S.A.	Trámite/ otorgamiento	Concesión de Explotación Derivada	2992		6.0
	LOS HERMANOS FRAC-2ª	ARICEMEX, S.A.	Trámite/ otorgamiento	Concesión de Explotación Derivada	2992		7.0
	NIDO DEL GRAJO	OBRAS Y PROYECTOS GARPI, S.A.	Trámite/ otorgamiento	Permiso de Investigación	3279		30.0
Corpa	LA CHANTA	HOLCIM ARIDOS, S.L.	Otorgado	Concesión de Explotación Derivada	3257	Calizas	4.0
	FORTUNA	HOLCIM ARIDOS, S.L.	Trámite/ otorgamiento	Permiso de Investigación	3428		14.0

Término Municipal	Nombre	Empresa	Sit. General	Tipo	Nº Registro	Sustancia	Superficie (H)
Loeches	LOECHES VALDERRIVAS	CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS SA	Otorgado	Concesión Directa de Explotación	2746	Arcillas	8.0
	MIRALVIEJO	TIERRAS DE ALCALA S.L.	Trámite/ otorgamiento	Permiso de Investigación	3282		29.0
Mejorada	--	--	--	--	--	--	--
Nuevo Baztán	FORTUNA	HOLCIM ARIDOS, S.L.	Trámite/ otorgamiento	Permiso de Investigación	3428		14.0
Olmeda de Las Fuentes	LA MORATILLA	CALIZAS Y MINERIA, S.L.	Trámite/ otorgamiento	Permiso de Investigación	3379		8.0
Pezuela de Las Torres	--	--	--	--	--	--	--
Pozuelo del Rey	LOS HERMANOS	ARICEMEX, S.A.	Otorgado	Permiso de Investigación	2992		13.0
	LOS HERMANOS-FRAC-1ª	ARICEMEX, S.A.	Trámite/ otorgamiento	Concesión de Explotación Derivada	2992		6.0
Rivas-Vaciamadrid	EL PIUL	HANSON HISPANIA, S.A.	Trámite/ otorgamiento	Permiso de Investigación	3342		5.0
San Fernando de Henares	EL SOTO	READYMIX ASLAND, S.A.	Autorizado	Recurso de la sección A)	4	Arena, Grava	3.1719
Torres de la Alameda	TESTUDO I, FRACCION I	ARCILLEX, S.A., MAXIT, S.L.	Otorgado	Concesión de Explotación Derivada	2926	Arcillas	6.0
	LOS HUEROS	ARIDOS LIGEROS S.A., MAXIT, S.L.	Otorgado	Permiso de Investigación	3118		10.0
	PANTUEÑA	TIERRAS DE ALCALA S.L.	Trámite/ otorgamiento	Permiso de Investigación	3378		6.0
	LOS HUEROS	MAXIT, S.L.	Trámite/ otorgamiento	Concesión de Explotación Derivada	3118		10.0
	TORRES DE LA ALAMEDA	CEMENTOS PORTLAND VALDERRIBAS S.A.	Otorgado	Concesión Directa de Explotación	2745	Arcillas	12.0
	LOECHES VALDERRIVAS	CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS SA	Otorgado	Concesión Directa de Explotación	2746	Arcillas	8.0

Término Municipal	Nombre	Empresa	Sit. General	Tipo	Nº Registro	Sustancia	Superficie (H)
	LOS ALCORES	TIERRAS DE ALCALA S.L.	Trámite/ otorgamiento	Permiso de Investigación	3288		1.0
Valdilecha	CARABAÑA VALDERRIVAS	CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS SA	Otorgado	Concesión Directa de Explotación	2865	Calizas	36.0
	LOS HERMANOS	ARICEMEX, S.A.	Otorgado	Permiso de Investigación	2992		13.0
	LOS HERMANOS-FRAC-1ª	ARICEMEX, S.A.	Trámite/ otorgamiento	Concesión de Explotación Derivada	2992		6.0
	LOS HERMANOS FRAC-2ª	ARICEMEX, S.A.	Trámite/ otorgamiento	Concesión de Explotación Derivada	2992		7.0
	LA ALMENDRILLA	CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS SA	Otorgado	Concesión de Explotación Derivada	3017	Calizas	9.0
	ESPERANZA FRACCION I	HANSON HISPANIA, S.A., PORFIDOS DEL GUADARRAMA, S.A.U.	Otorgado	Concesión Directa de Explotación	2939	Calizas	3.0
	ESPERANZA FRACCION II	HOLCIM ARIDOS, S.L.	Otorgado	Concesión Directa de Explotación	2939	Calizas	2.0
	ESPERANZA FRACCION III	HANSON HISPANIA, S.A., PORFIDOS DEL GUADARRAMA, S.A.U.	Otorgado	Concesión Directa de Explotación	2939	Calizas	3.0
	ELENA-FRACCION I	PEDRO VADILLO DELGADO	Otorgado	Concesión Directa de Explotación	2969	Calizas	7.0
	BARRANCO DE LA CUEVA	HOLCIM ARIDOS, S.L.	Autorizado	Recurso de la sección A)	35	Calizas	5.3213
	CANTERA DE CALIZA	ARICEMEX, S.A.	Autorizado	Recurso de la sección A)	203	Calizas	22.2128
	EL MONTE	HOLCIM ARIDOS, S.L.	Autorizado	Recurso de la sección A)	233	Calizas	13.6979
	OLIVIA	READYMIX ASLAND, S.A.	Autorizado	Recurso de la sección A)	246	Calizas	7.5793
	EL MONTE	READYMIX ASLAND, S.A.	Autorizado	Recurso de la sección A)	262	Calizas	19.7323
	LA INSUPERABLE	HANSON HISPANIA, S.A., PORFIDOS DEL GUADARRAMA, S.A.U.	Autorizado	Recurso de la sección A)	276	Calizas	32.2277

Término Municipal	Nombre	Empresa	Sit. General	Tipo	Nº Registro	Sustancia	Superficie (H)
	LA SALVACION		Trámite/ otorgamiento	Permiso de Investigación	3396		8.0
Valverde de Alcalá	LOS HUEROS	ARIDOS LIGEROS S.A., MAXIT, S.L.	Otorgado	Permiso de Investigación	3118		10.0
Valverde de Alcalá	FORTUNA	HOLCIM ARIDOS, S.L.	Trámite/ otorgamiento	Permiso de Investigación	3428		14.0
Velilla de San Antonio	TORREBLANCA Y CUARTEL DE BALA	ARIDOS Y PREMEZCLADOS, SAU	Autorizado	Recurso de la sección A)	119	Arena, Grava	281.6696
	GRAVERA SANSANO	ANTONIO SANSANO, S.L.	Autorizado	Recurso de la sección A)	407	Arena, Grava	31.2857
Villalbilla	GOMEZ	MERCEDES RODRIGUEZ DURAN, MARIA ANGELES GOMEZ RODRIGUEZ, RICARDO GOMEZ RODRIGUEZ, ANTONIO GOMEZ RODRIGUEZ, M.ª MERCEDES GOMEZ RODRIGUEZ	Autorizado	Recurso de la sección A)	121	Arcillas	6.3953
	LOS HUEROS	ARIDOS LIGEROS S.A., MAXIT, S.L.	Otorgado	Permiso de Investigación	3118		10.0
	LOS HUEROS	MAXIT, S.L.	Trámite/ otorgamiento	Concesión de Explotación Derivada	3118		10.0
	TORRES DE LA ALAMEDA	CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS SA	Otorgado	Concesión Directa de Explotación	2745	Arcillas	12.0
	LOS ALCORES	TIERRAS DE ALCALA S.L.	Trámite/ otorgamiento	Permiso de Investigación	3288		1.0
Villar del Olmo	CARABAÑA VALDERRIVAS	CEMENTOS PORTLAND VALDERRIBAS S.A.	Otorgado	Concesión Directa de Explotación	2865	Calizas	36.0
	LOS HERMANOS	ARICEMEX, S.A.	Otorgado	Permiso de Investigación	2992		13.0
	RASA	READYMIX ASLAND, S.A.	Otorgado	Permiso de Investigación	3123		32.0

Término Municipal	Nombre	Empresa	Sit. General	Tipo	Nº Registro	Sustancia	Superficie (H)
	LA MORATILLA	CALIZAS Y MINERIA, S.L.	Trámite/ otorgamiento	Permiso de Investigación	3379		8.0

Fuente: Catastro Minero.

En cuanto a otro tipo de industrias, cabe mencionar los siguientes polígonos industriales:

Polígono Industrial de Mejorada a las afueras del núcleo urbano de Mejorada del Campo

- Polígono Industrial de Velilla a las afueras del núcleo urbano de Velilla de San Antonio
- Polígono Industrial Miralrío al sur del núcleo urbano de Velilla de San Antonio, junto a la R-3.
- Polígonos Industriales e La Deseada y Santa Ana a las afueras del núcleo urbano de Rivas-Vaciamadrid
- Polígonos Industriales Malvar, El Olivar, Borondo, El Guijar, Los Robles, San Juan, Finanzauto, El Rincón, Velasco y Cysa a las afueras del núcleo urbano de Arganda del Rey
- Polígonos Industriales de Borondo y Sierra, a las afueras del núcleo urbano de Campo Real.
- Polígonos Industriales El caballo y Prado Concejil a las afueras del núcleo urbano de Loeches.
- Polígono Industrial Los Vallejos a las afueras del núcleo urbano de Torres de la Alameda.

Aparte, se da la presencia de un pequeño polígono industrial al norte del núcleo urbano de Nuevo Baztán y de fábricas de cerámica al NE y al E del núcleo urbano de Loeches y al NO y al N del núcleo urbano de Torres de la Alameda.

La mayor parte se centran en la zona O del ámbito de estudio. No se da la presencia de ningún polígono industrial o planta industrial de envergadura en las proximidades de las plantas PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR y SPINNAKER SOLAR. El más cercano es un pequeño polígono industrial ubicado al norte del núcleo urbano de Nuevo Baztán, ubicado a unos 1,7km al sur de PORTALÓN y de QUILLA SOLAR y unos 405m al sur de SPINNAKER SOLAR en el que no se da la presencia de grandes instalaciones que produzcan efectos que puedan acumularse de forma significativa con los producidos por la construcción y operación de las PFVs.

11.1.10.2 Estructura productiva y renta

Como se recoge en la siguiente tabla, alimentada con datos procedentes de la Agencia Tributaria, la renta disponible media[21] del entorno de las PFV en 2017, para los TT.MM. de más de 1.000 habitantes, se situaba entre los 18.418€ de Valdilecha y los 26.135 € de Villalbilla. Los TM con rentas medias disponibles más altas son: Villalbilla (26.135 €), Rivas-Vaciamadrid (25.778 €), Nuevo Baztán (23.744 €) y Villar del Olmo (23.731 €). Todos los municipios se encuentran por debajo de la renta media de la Comunidad de Madrid. La

[21] La renta disponible se obtiene restando a la renta bruta el pago que hace el individuo de IRPF y por cotización a la Seguridad Social y demás derechos pasivos pagados por el trabajador. La renta disponible media se obtiene dividiendo la renta disponible entre el número de declaraciones.

diferencia mayor se da en Valdilecha cuya renta disponible media era 9.425 € inferior a la de la Comunidad de Madrid.

Tabla 59. Estructura productiva y renta en los TT.MM. del entorno de las PFV, en la Comunidad Autónoma de Madrid. Año 2017.

Municipios	Renta disponible	Renta disponible media	Participación estimada sobre la renta disponible de la Comunidad de Madrid
Ambite	NA	NA	NA
Arganda del Rey	502,282,883.00	20,421.00	0.56
Campo Real	57,117,362.00	19,895.00	0.06
Corpa	NA	NA	NA
Loeches	87,663,313.00	21,119.00	0.10
Mejorada del Campo	201,769,165.00	19,967.00	0.22
Nuevo Baztán	67,432,655.00	23,744.00	0.07
Olmeda de las Fuentes	NA	NA	NA
Pezuela de las Torres	NA	NA	NA
Pozuelo Del Rey	11,673,625.00	21,034.00	0.01
Rivas-Vaciamadrid	1,111,200,947.00	25,778.00	1.23
San Fernando de Henares	401,136,571.00	20,884.00	0.44
Torres de la Alameda	69,034,947.00	20,144.00	0.08
Valdilecha	20,904,792.00	18,418.00	0.02
Valverde de Alcalá	NA	NA	NA
Velilla de San Antonio	129,033,121.00	21,863.00	0.14
Villalbilla	178,318,612.00	26,135.00	0.20
Villar del Olmo	21,073,384.00	23,731.00	0.02
Comunidad de Madrid	90,493,839,982.00	27,843.00	100.00

Fuente: Agencia Tributaria. Estadística por territorios para municipios de población >1.000 habitantes.

11.1.10.3 Presupuesto de Entidades Locales

La suma total de ingresos de los municipios de la zona asciende a 278.728.549,82 €, lo que supone el 3,6% del total de ingresos de la Comunidad Autónoma de Madrid (7.597.579.729,06 €).

Como se parecía en la siguiente tabla, que recoge datos de 2017, las entidades locales (Ayuntamientos) de los TT.MM. del ámbito de las PFV, tienen unos ingresos municipales muy dispares.

Tabla 60. Presupuesto de entidades locales en los TT.MM. del entorno de las PFV. Año 2017.

Municipio	Impuestos directos	Impuestos Indirectos	Tasas y otros ingresos	Transfer. corrientes	Ingresos patrimoniales	Enajenación inversiones reales	Transfer. de Capital	Activos financieros	Total ingresos
Ambite	281.710	10.000	155.000	179.805	13.100	0,00	50.160	0	**689.775**
Arganda del Rey	32.701.500	1.596.000	11.601.888	16.253.925	601.500	1.600.000	1.738.638	21.573	**78.623.601**
Campo Real	1.682.790	30.000	775.600	1.811.632	64.106	100.000	NA	NA	**4.464.129**
Corpa	213.267	2.959	59.278,41	152.779	3.812	NA	49.000	NA	**481.094**
Loeches	3.057.000	101.200	1.142.000	2.201.680	83.965	NA	788.000	NA	**7.373.845**
Mejorada del Campo	8.119.796	247.200	2.566.407	5.174.145	264.100	0	0	100.000	**16.471.648**
Nuevo Baztán	3.121.280	44.000	576.100	1.905.140	39.900	NA	1.000	NA	**5.687.420**
Olmeda de las Fuentes	165.742	5.000	72.400	182.298	26.860	0	49.000	0	**541.300**
Pezuela de las Torres	385.000	9.000	65.010	416.800	5.300	0	110.000	0	**991.110**
Pozuelo del Rey	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	**NA**
Rivas-Vaciamadrid	40.584.538	5.707.791	14.304.361	16.330.276	1.177.178	15.602.780	2.465.460	1.483.096	**97.655.481**
San Fernando de Henares	22.187.097	650.000	5.985.833	11.849.400	316.129	0	0,00	0	**40.988.459**
Torres de la Alameda	2.739.000	160.000	746.300	4.190.990	108.728	550.000	896.000	0	**9.891.018**
Valdilecha	856.307	7.800	365.380	1.048.468	53.880	0	110.000	0	**2.441.835**
Valverde de Alcalá	175.400	5.000	40.711	191.800	2.809	NA	69.000	NA	**484.720**
Velilla de San Antonio	5.075.912	52.750	1.090.950	3.061.089	69.957	0	0	0	**9.350.659**
Villalbilla	5.558.900	380.000	2.039.500	3.252.029	121.000	0	1.919.698	0	**13.655.066**
Villar del Olmo	785.500	15.000	274.855	500.500	18.600	1.000	472.000	0	**2.592.455**

Fuente: Datos Presupuestarios de las Entidades Locales del Ministerio de Hacienda.

En 2017, Rivas-Vaciamadrid alcanzó casi los 100.000.000 €, la mayoría procedente de impuestos directos, Arganda del Rey, segundo municipio con más ingresos casi alcanzó los 80.000.000 €, de los cuales sus mayores ingresos provenían de los impuestos directos. Con ingresos menores que los dos anteriores, encontramos varios municipios, como Campo Real, Torres de la Alameda, Velilla de San Antonio, Loeches, Nuevo Baztán y San Fernando de Henares, este último tiene un presupuesto muy elevado en comparación con los anteriores. Con ingresos inferiores a los 4.000.000 € del TM de Campo Real, y con más de 2.000, encontramos los TTMM de Valdilecha y Villar del Olmo. Por último, los municipios con ingresos inferiores a 1.000.000 € eran: Ambite, Corpa (municipio con los ingresos más bajos de la zona de estudio, no llega a los 500.000 €), Olmeda de las Fuentes, Pezuela de las Torres y Valverde de Alcalá.

11.1.10.4 Espacios recreativos

A continuación, se identifican y describen los principales espacios recreativos que se localizan en el entorno de las PFV, distinguiendo, entre otros, los cotos de caza, y los senderos turísticos.

- ***Cotos de caza***

Se ha tenido en cuenta la información del Mapa de Cotos Privados de Caza en la Comunidad de Madrid publicado en la web de IDEM, donde se encuentran los Cotos de Caza Privados de la Comunidad de Madrid, tanto caza menor como caza mayor.

En la figura siguiente se localizan los 50 Cotos Privados de Caza de la Comunidad de Madrid ubicados en la zona de estudio.

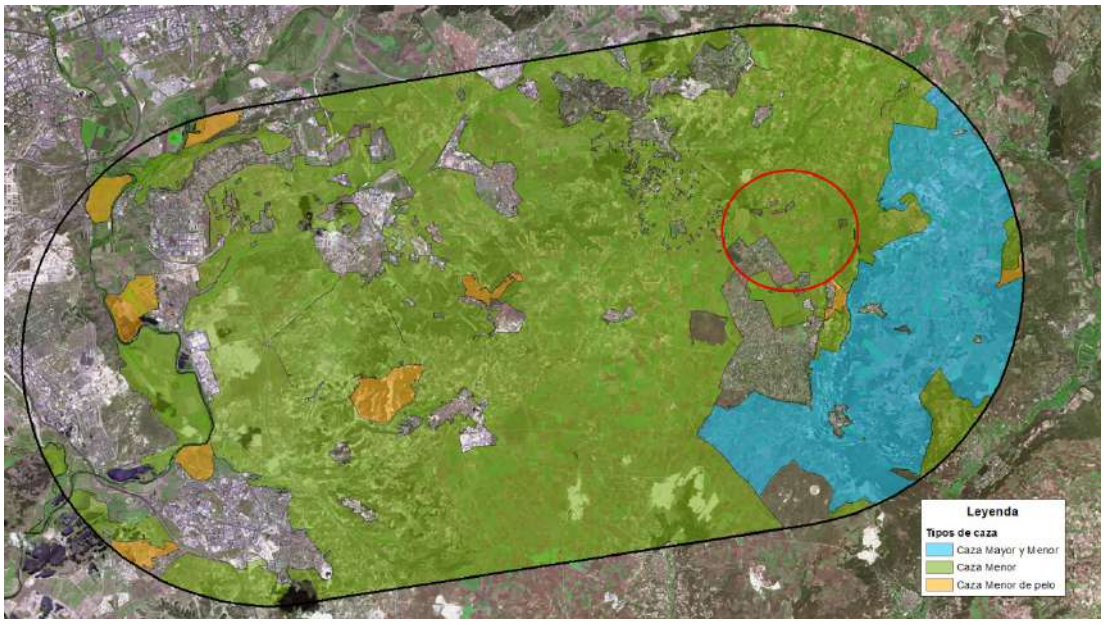


Figura 124. Ubicación de terrenos cinegéticos de la Comunidad de Madrid en el entorno de las PFV. Fuente: IDEM sobre foto de GoogleEarth ©2018 Google, Imagen ©2019 Digital Globe.

Tabla 61. Cotos privados de caza en el ámbito de estudio.

Matrícula del Coto	Nombre del Coto	Tipo de Coto	Sup. Total (ha)
M-10600	VALDEALCALÁ	MAYOR Y MENOR	1039
M-10202	PEZUELA DE LAS TORRES	MAYOR Y MENOR	2586
M-10114	OLMEDA DE LAS FUENTES	MAYOR Y MENOR	1600
M-10668	TERMINO	MAYOR Y MENOR	2189
M-10247	SAN ISIDRO	MENOR	4200
M-10895	CASA VIEJA	MENOR	329
M-10647	ANCHUELO	MENOR	1486
M-10028	DEHESA DE VALTIERRA	MENOR	392
M-10360	LA BAEZUELA	MENOR	350
M-10154	MONTE DE LOECHES	MENOR	1092
M-10357	EL PIUL	MENOR	650
M-10932	LOS CANTILLOS	MENOR	290
M-10785	VELILLA DE SAN ANTONIO	MENOR	604
M-10317	VALVERDE DE ALCALÁ	MENOR	1120
M-10872	EL PERETE	MENOR	300
M-10871	VALDECALERAS	MENOR	375
M-10733	VIRGEN DE LAS ANGUSTIAS	MENOR	414
M-10628	SANTORCAZ	MENOR	2415
M-10157	TIERRA GRANDE	MENOR	658
M-10727	CERRO GORDO	MENOR	1764
M-10023	DEHESA DE TORRES	MENOR	629
M-10644	POZUELO DEL REY	MENOR	2700
M-10055	TIERRA SEEORA-VALDECERERA	MENOR	251
M-10049	MEJORADA	MENOR	334
M-10623	ORUSCO	MENOR	1788
M-10126	EL LLANILLO	MENOR	318
M-10515	COMUNIDAD DE PROPIETARIOS	MENOR	3310
M-11062	LOECHES SUR	MENOR	317
M-11060	LOECHES NORTE	MENOR	452
M-10720	PEAGALLO	MENOR	294
M-10451	VALDEGATOS Y VALDUCAR	MENOR	1077
M-10346	EL TOCONAR Y EL COTILLO	MENOR	2530
M-10782	EL PORCAL	MENOR	420
M-10537	NUESTRA SEÑORA DE LA SOLEDAD	MENOR	4812
M-10182	NUEVO BAZTÁN	MENOR	366
M-10362	VIRGEN DE LOS REMEDIOS	MENOR	5497
M-10053	LA FONTADELA	MENOR	264
M-10450	AMBITE	MENOR	1353
M-11052	EL SOTILLO	MENOR DE PELO	215
M-10938	LAS LADERAS	MENOR DE PELO	41

Matrícula del Coto	Nombre del Coto	Tipo de Coto	Sup. Total (ha)
M-11067	CASTILLO DE ALDOVEA	MENOR DE PELO	267
M-10244	CASERÍO DEL HENARES	MENOR DE PELO	194
M-10860	LA DEHESA	MENOR DE PELO	118
M-10915	MONTE NUEVO	MENOR DE PELO	156
M-10937	EL PALANCAR	MENOR DE PELO	110
M-10458	EL ROMERAL	MENOR DE PELO	162
M-10176	MONTE DE ORUSCO	MENOR DE PELO	159
M-11072	EL NEGRALEJO	MENOR DE PELO	133
M-10491	CERRO DEL PIMIENTO	MENOR DE PELO	91
M-10303	LA ESPERILLA	MENOR DE PELO	183

Fuente: Tauw Iberia, a partir de la información de la web de datos espaciales de la Comunidad de Madrid.

Existe un gran porcentaje de superficie ocupada por terrenos cinegéticos, ya que la totalidad de la Comunidad de Madrid o en su gran mayoría, excluyendo urbes e infraestructuras, está ocupada por cotos privados de caza. Únicamente, un 23% de la superficie de la Comunidad de Madrid se encuentra desprovista de zonas cinegéticas.

La suma total de las superficies de los cotos existentes en el entorno que se recogen en la Tabla 11.33 es de 35.361,02 ha, que representan aproximadamente un 77% de la totalidad del ámbito de estudio (46.077,90 ha).

En el ámbito de estudio existen un gran número de cotos de caza. De caza mayor se encuentran tan solo 4 de los 50 cotos existentes en la zona de estudio, 34 de los cuales son cotos destinados a la caza menor, y los 12 restantes a la caza menor de pelo. En la Tabla 11.33 se puede ver la superficie que ocupan y el nombre de cada uno de los terrenos cinegéticos. Todas las PFVs se ubican sobre terrenos cinegéticos, con presencia de cotos destinados a la modalidad de caza menor).

El 16% de la superficie total de terrenos cinegéticos en el ámbito de estudio, se corresponde con los 4 cotos de caza mayor presentes en la zona. El resto de superficie, distribuida en 46 cotos, está destinada a la caza menor.

Cotos de pesca

Los cotos de pesca se ubican fuera y muy alejados del ámbito de estudio. El coto de pesca más cercano se encuentra a unos 30 km al sureste, en el río Tajo, es el denominado Fuentidueña de Tajo.

Aun no habiendo zonas con cotos de pesca y zonas de pesca de cangrejo, sí se da la presencia de algunas zonas de interés deportivo para la práctica de la pesca como: el tramo Captura y Suelta de la Laguna del Campillo (contorno verde la siguiente figura), masas de agua ciprinícola (aguas no trucheras), o los tramos libres ciprinícolas del río Jarama, Henares y Tajuña. En el ámbito de estudio no existe ninguna zona de aguas declaradas trucheras.

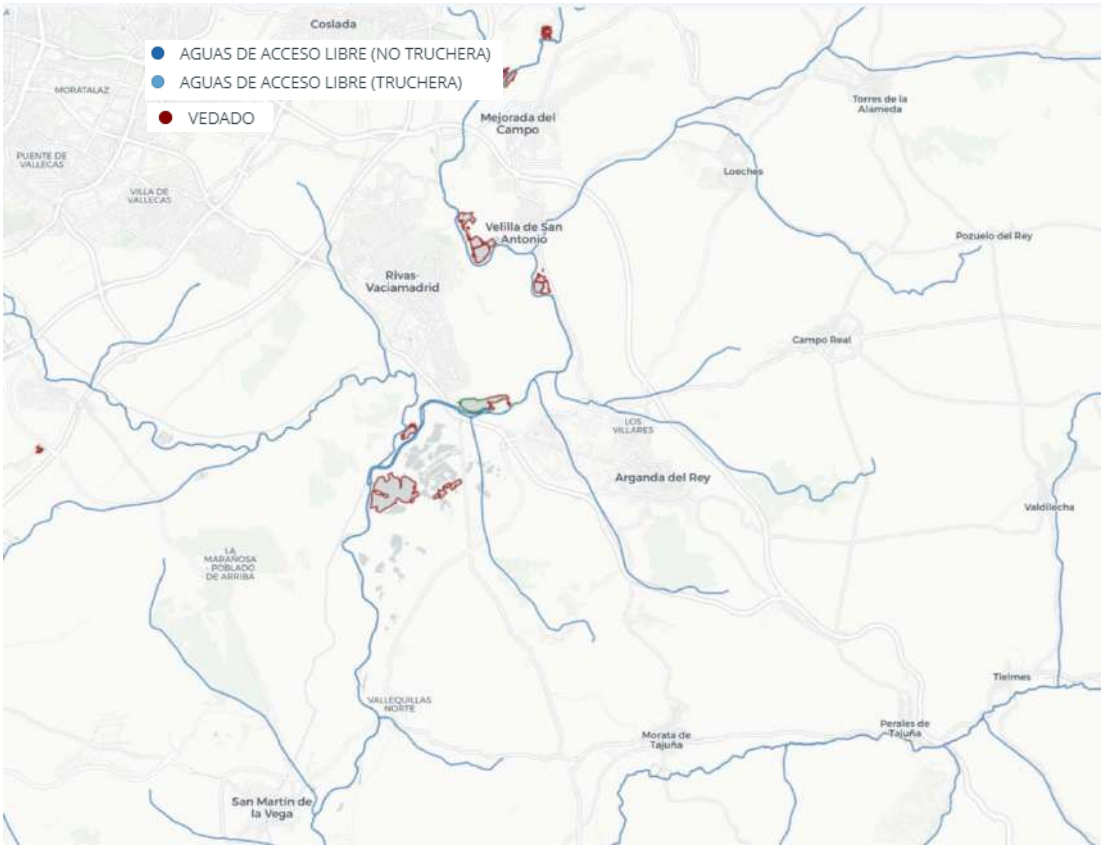


Figura 125. Zonas vedadas a la pesca en el entorno de las PFV. Fuente: Ictiotech.

Senderos turísticos

En la Comunidad Autónoma de Madrid, encontramos una red de senderos, denominadas Sendas de Madrid, que transcurren a lo largo de toda la Comunidad Autónoma. En el ámbito de estudio encontramos las siguientes sendas de Madrid:

- Un paseo por El Campillo: el agua. La laguna de El Campillo forma parte del conjunto de lagunas artificiales presentes en el Parque Regional del Sureste: la extracción de áridos para construcción, a partir de la década de los sesenta, originó el afloramiento de una lámina de agua proveniente del acuífero al excavar por debajo del nivel freático (TM de Rivas-Vaciamadrid).

- Paseo por el soto de las Juntas. Ruta que recorre uno de los lugares de mayor belleza y valor natural del Parque Regional de Sureste, conformado por una especie de península ribereña de los ríos Jarama y Manzanares que finaliza con la confluencia de ambos (TM de Rivas-Vaciamadrid).

- Los Páramos de Pozuelo del Rey. Recorre un paraje de gran colorido en primavera y de gran interés para las aves (paraje incluido en la IBA 75-Alcarria de Alcalá) (TM de Nuevo Baztán).

- Senda de Valmores. Se encuentra ubicada dentro de la denominada Alcarria Madrileña y recorre los elementos más significativos del paisaje de la zona Sureste de la Comunidad de Madrid. La senda parte del Casco Histórico de Nuevo Baztán. Tras atravesar el páramo

con los cultivos y encinares, se introduce en la zona de cuestas por los quejigares hasta llegar al fondo del valle en el que afloran los manantiales con sus formaciones vegetales características de ribera (TM de Nuevo Baztán).

- Paseo por las lagunas y la presa del río Henares. Recorrido por las lagunas y la ribera del río Henares, desde el área recreativa "Las Islillas", pasando por un observatorio ornitológico y el azud (presa) del río Henares (TM de Mejorada del Campo).

En la siguiente figura se pueden observar todas las sendas y rutas de la zona de estudio. Las PFVs proyectadas se encuentran alejadas de las mismas:

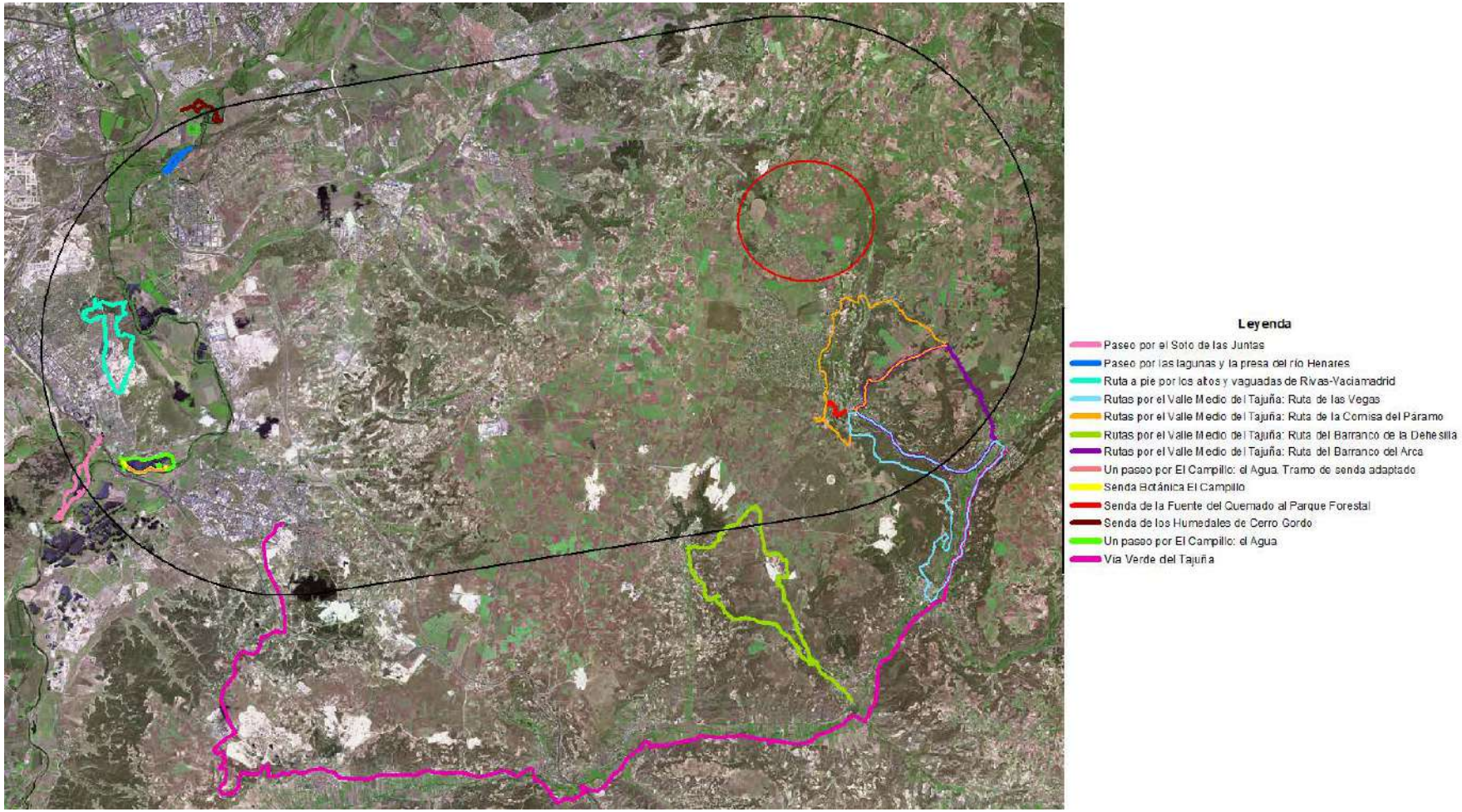


Figura 126. Sendas y rutas en el ámbito de estudio. Fuente: Sendas de Madrid.

Áreas recreativas

En el ámbito de estudio se encuentran 9 áreas recreativas destinadas al ocio al aire libre.

En la figura que aparece a continuación se observa la localización las 9 zonas recreativas mencionadas. Las PFVs proyectadas se encuentran alejadas de ellas.



Figura 127. Ubicación de Áreas Recreativas en el ámbito de estudio. Fuente: IDEM sobre foto de Google Earth ©2018 Google, Imagen ©2019 Digital Globe.

11.1.11 URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

11.1.11.1 Urbanismo

Como se ha explicado en el capítulo 4.1, las PFV objeto del PEI, así como sus líneas soterradas de evacuación de BT y 30 kV, se implantan en el término municipal de Nuevo Baztán.

Las dos ST previstas se localizan en Valverde de Alcalá y en Loeches y, finalmente, las líneas eléctricas de alta tensión parten del municipio de Valverde de Alcalá (desde la ST Piñón) y atraviesan los términos municipales de Pozuelo del Rey, Campo Real y Arganda del Rey, hasta acabar finalmente en Loeches.

Todos los municipios sobre los que se actúa, excepto el de Arganda del Rey, están regulados mediante Normas Subsidiarias de Planeamiento. El de Arganda del Rey está regulado mediante Plan General de Ordenación Urbana. Todos ellos tienen fechas de aprobación y publicación previas a la LS 9/01.

Los suelos de los usos extensivos (PFV) incluidos en el ámbito espacial del PEI tienen la clasificación de Suelo No Urbanizable en todos los municipios. Igualmente, las LSBT, LS/30kV y LAAT tienen proyectada su traza sobre Suelo No Urbanizable, excepto un pequeño tramo

de la L/400 kV en Loeches, que ocupa Suelo Urbanizable. Las distintas clasificaciones de suelo afectadas en los dos municipios se muestran en la colección de planos de la documentación urbanística.

11.1.11.2 Infraestructuras de transporte

- ***Caminos agrícolas***

A nivel local, favorecido por la suave topografía dominante, se ha desarrollado una amplia **red de caminos rurales** que dan acceso a las distintas parcelas de los municipios, y por extensión a la ubicación de las PFVs proyectadas. Estos caminos están siendo utilizados actualmente por maquinaria agrícola.

Para dar acceso a la maquinaria necesaria para la construcción de las PFV se emplearán preferiblemente estos caminos, sin modificar su trazado, y manteniendo en todo momento (tanto construcción como operación) la permeabilidad de los mismos.

- ***Carreteras***

La figura siguiente representa la Red de Carreteras en el entorno de las PFV de acuerdo con la información disponible en el mapa digital Base Topográfica Nacional a escala 1:25.000 (BTN25) perteneciente al Centro Nacional de Descargas (CNIG).

Adicionalmente se ha consultado el Catálogo provincial de la Red de Carreteras del Estado y la Información general de carreteras de la Comunidad de Madrid.

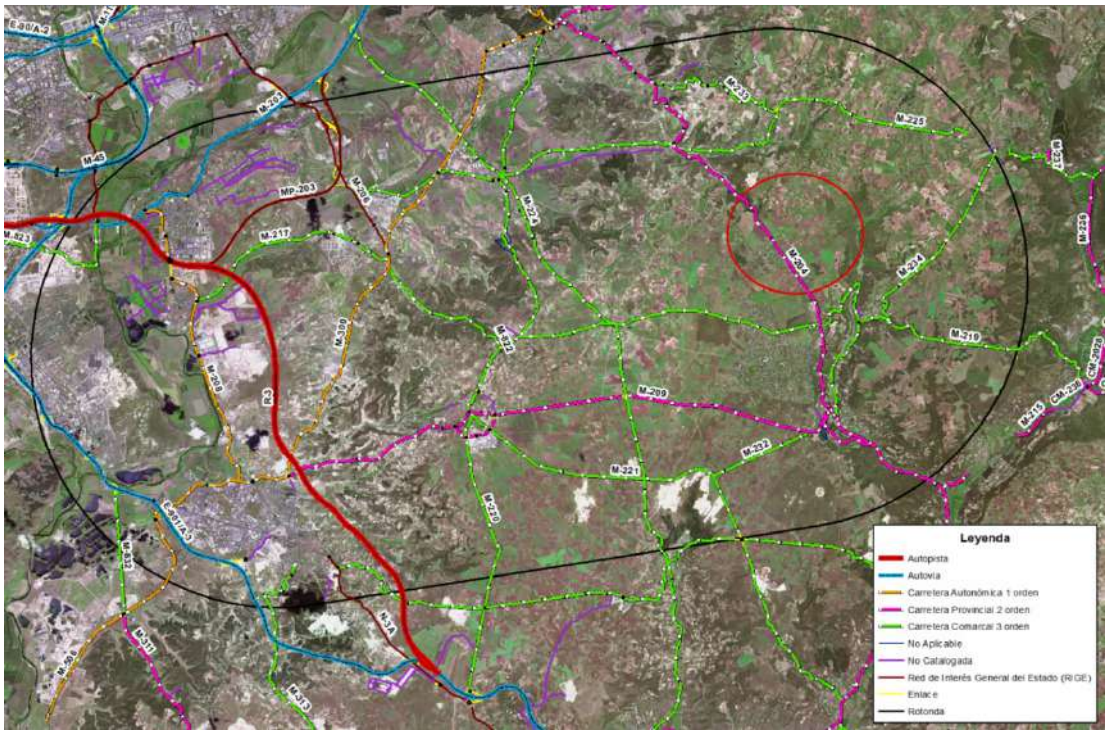


Figura 128. Situación de la Red de Carreteras de la zona de estudio. Fuente: elaboración propia a partir del BTN25 del IGN.

Las comunicaciones por **carretera** se establecen por medio de diferentes vías de las que se destacan las siguientes por orden de importancia:

- Radial R3: Parte de la M-23 (la prolongación de O'Donnell) a la altura de la M-40 y termina en Arganda del Rey, tiene una longitud de 34 km, de los cuales 18 km transcurren por el ámbito de estudio. Esta autopista es de peaje.

- Autopista A3 Madrid-Valencia tiene una longitud de 352, de los cuales unos 10 km transcurren por la zona suroeste del ámbito de estudio.

De las carreteras de menor categoría se destacan las siguientes por cercanía a las PFVs y sus líneas de evacuación de 30 kV:

- M-300 Carretera Autonómica de 1 orden. Parte de Arganda del Rey a la altura de la A-3 y acaba en la A-2 a la altura de Torrejón de Ardoz, tiene una longitud de 32,5 km.

- M-204 Carretera Provincial de 2 orden. Parte de la M-300 en Villalbilla y acaba en la A-3. En Perales de Tajuña. tiene una longitud de 41,49 km. Atraviesa la mitad E del ámbito de estudio, en dirección NO-SE. En el ámbito de estudio pasa por los núcleos urbanos de Villalbilla, Valverde de Alcalá, Nuevo Baztán y Villar del Olmo. Discurre en paralelo al límite O de la PFV de SPINNAKER SOLAR y pasa entre dos de los bloques de implantación de la PFV PORTALÓN SOLAR. Asimismo, es atravesada por las líneas eléctricas subterráneas de 30 kV que conectan las PFVs PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR y SPINNAKER SOLAR con la ST PIÑÓN.

- M-217 Carretera Comarcal de 3 orden. Parte de Velilla de San Antonio hasta la M-300 en el TM de Loeches, tiene una longitud de 7,4 km.

- M-219 Carretera Comarcal de 3 orden. Parte de la M-300 en el TM de Loeches y termina en el límite de provincia de Guadalajara (TM de Ambite), tiene una longitud de 28,9 km.

Otras infraestructuras de transporte

El ámbito de estudio no se caracteriza por presentar una red ferroviaria significativa, cómo se pone de manifiesto en la figura siguiente. Tan solo el Tren de Alta Velocidad Madrid-Barcelona discurre en paralelo al límite N del ámbito de estudio alejado de la zona propuesta para las implantaciones de las PFVs:

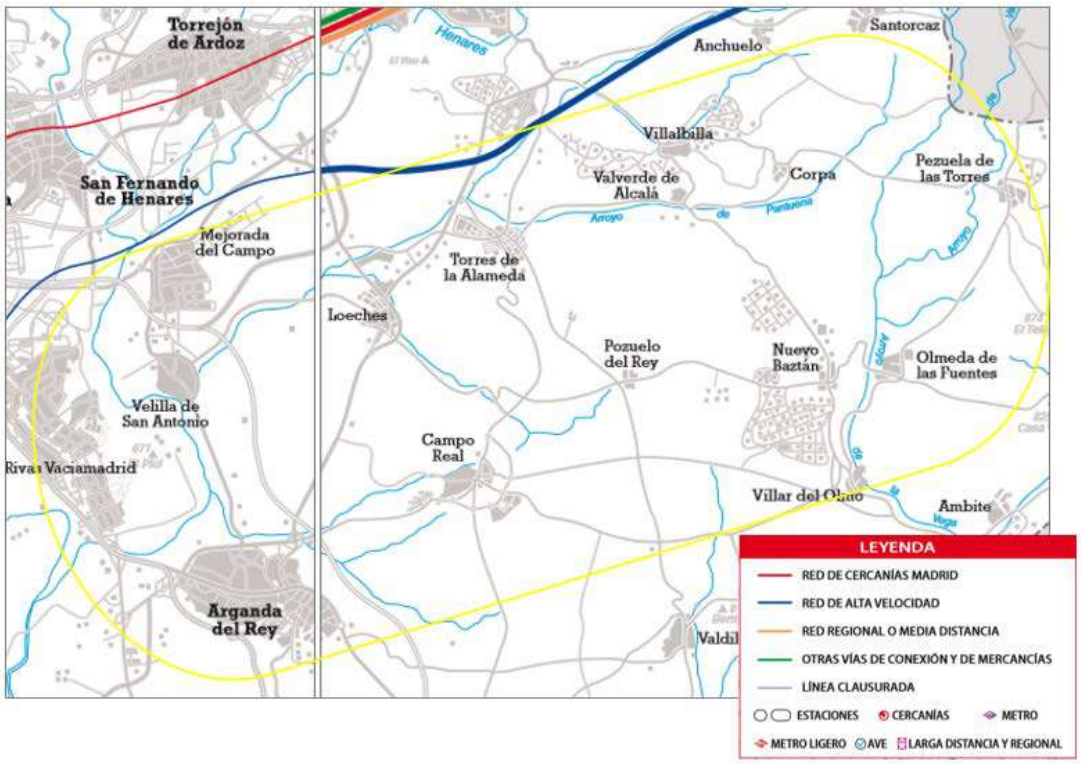


Figura 129. Red ferroviaria en el ámbito de estudio. Fuente: Plano de Red Ferroviaria en la Comunidad de Madrid.

En las cercanías del ámbito de estudio se da la presencia de dos aeropuertos: el de Adolfo Suarez-Madrid Barajas y el de Torrejón.

El Aeropuerto Adolfo Suarez-Madrid Barajas se encuentra a una distancia de unos 5,8 km del límite NO del ámbito de estudio.

El Aeropuerto de Torrejón se encuentra a unos 5,1 km del límite NO del ámbito de estudio.

La figura siguiente muestra la ubicación de los dos aeropuertos con respecto al ámbito de estudio:



Figura 130. Aeropuertos en las cercanías del ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia sobre el mapa topográfico BTN 25.

El Aeropuerto Adolfo-Suárez Madrid Barajas es uno de los de mayor tráfico de Europa y en 2018 registró un total de 57.891.340 pasajeros.

La Base aérea de Torrejón fue un aeropuerto militar en su momento, y tras su cierre se convirtió en el Aeropuerto de Madrid – Torrejón, dedicado a vuelos comerciales de España. El aeropuerto Madrid Torrejón es, además de alternativo del de Barajas, el más utilizado por los llamados taxis aéreos contando con un tráfico de pasajeros de más de 35.000 por año. Opera en un horario que se extiende de 5.00 a 24.00 horas (20).

La principal influencia de estos aeropuertos es el incremento de los niveles sonoros del entorno como consecuencia del tráfico aéreo.

Debido a que el tráfico aéreo del aeropuerto Adolfo Suarez-Madrid Barajas es significativamente mayor que el de Torrejón, a pesar de su mayor distancia del ámbito de estudio, podría incidir en los niveles de ruido del entorno cercano a las PFVs ubicadas en el entorno O.

En el apartado 11.1.2.2 se muestran las isófonas generadas como consecuencia de la operación del Aeropuerto Adolfo Suárez-Madrid Barajas de acuerdo con lo dispuesto en el MER del mencionado Aeropuerto.

El SICA no ha publicado un mapa de ruido del aeropuerto de Torrejón. Aunque la influencia será menor, al estar más cerca, es posible contribuya en el incremento los niveles de ruido del ámbito de estudio (zona O).

11.1.11.3 Infraestructuras energéticas

En el ámbito de estudio se da la presencia de la SE LOECHES. Al sur del ámbito de estudio, a unos 2,7 km, se da la presencia de la SE MORATA. Esto da lugar a la presencia de varias líneas eléctricas asociadas a las mismas que discurren por el ámbito de estudio.

Líneas eléctricas

De la subestación de Loeches parten un total de 7 líneas, 1 de ellas de 400 kV, las restantes de 220 kV. Una de las líneas de 200 kV Loeches- Central Nuclear José Cabrera, atraviesa las PFVs situadas al este en los TTMM de Nuevo Baztán: PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR y SPINNAKER SOLAR.

En la Figura siguiente se muestran las infraestructuras energéticas que aparecen en el entorno de las PFV, según información extraída de la capa de líneas eléctricas del BTN25 basado en información de Red Eléctrica de España.

La parte SO de la PFV QUILLA SOLAR es atravesada de E a O por una línea eléctrica aérea de 220 kV, que también discurre entre parte de las implantaciones de las PFVs PORTALÓN SOLAR y SPINNAKER SOLAR.

El extremo SE de la PFV SPINNAKER SOLAR está atravesada por una línea de menos de 100 kV.

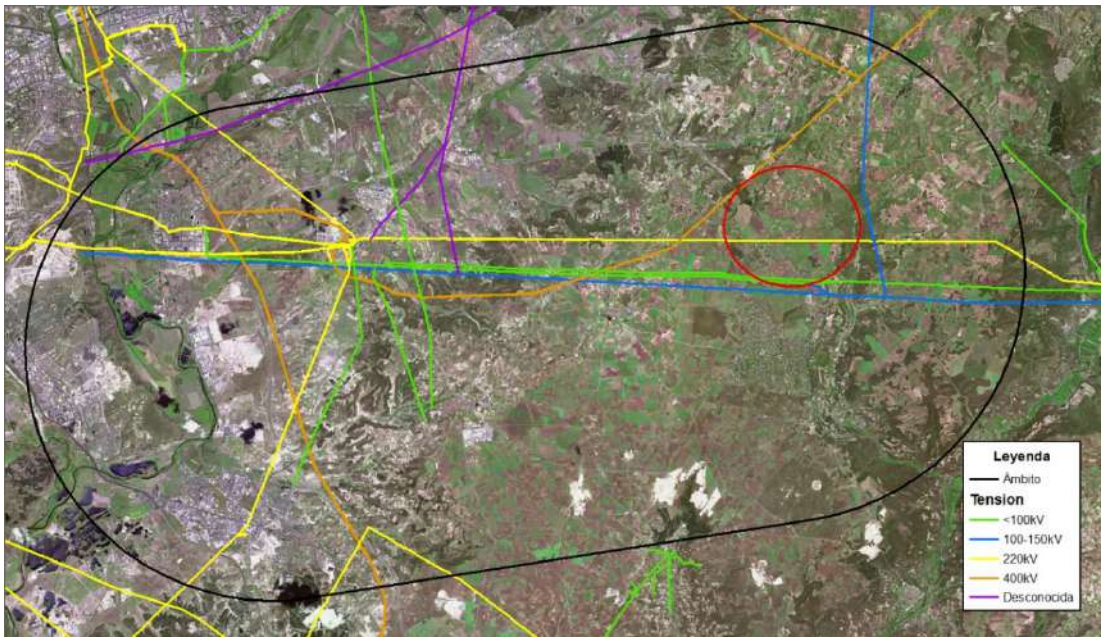


Figura 131. Situación de las Infraestructuras eléctricas de la zona de estudio. Fuente: elaboración propia a partir del BTN25 del IGN.

Instalaciones fotovoltaicas

De acuerdo con el documento “Las energías renovables en el sistema eléctrico español. 2018”, la potencia solar fotovoltaica instalada en la Comunidad de Madrid a fecha de 31 de

diciembre de 2018 era de 64 MW, solo por encima de Ceuta (0 MW), Melilla (0,1 MW), Asturias (1 MW), Cantabria (2 MW), Galicia (17 MW) y País Vasco (27 MW).

Según el *"Registro administrativo de instalaciones de producción de energía eléctrica"* del MITERD, en el entorno de las PFV no existen Instalaciones fotovoltaicas de exportación a la red.

De acuerdo con el mapa de instalaciones fotovoltaicas por municipio incluidos en la página web del Sistema de Información del Operador del Sistema (E.SIOS), las instalaciones fotovoltaicas existentes en los términos municipales incluidos en el ámbito de estudio son las que se recogen en la tabla siguiente.

Tabla 62. Instalaciones fotovoltaicas en el ámbito de estudio.

Territorio	Instalaciones	MW
Rivas-Vaciamadrid	105	1,211
Arganda del Rey	25	1,303
Velilla de San Antonio	5	0,033
Mejorada del Campo	13	1,218
San Fernando de Henares	21	0,533
Loeches	18	0,337
Campo Real	4	0,125
Torres de la Alameda	15	0,132
Pozuelo del Rey	0	0
Valdilecha	1	0,09
Villar del Olmo	7	0,129
Nuevo Baztán	6	0,051
Valverde de Alcalá	0	0
Corpa	0	0
Olmeda de las Fuentes	0	0
Ambite	1	0,005
Pezuela de las Torres	0	0

Fuente: mapa de instalaciones fotovoltaicas por municipio (E.SIOS).

Parques eólicos

En el entorno de las PFV, según el "Registro administrativo de instalaciones de producción de energía eléctrica" del MITERD (21), no existen Instalaciones Eólicas. Esto también se pone de manifiesto en el mapa de instalaciones eólicas por municipio incluidos en la página web del Sistema de Información del Operador del Sistema (E.SIOS)

11.1.11.4 Regadíos

En el ámbito de estudio no existe una gran extensión de zonas de regadío (se concentran en el oeste del ámbito), ni comunidades de regantes pertenecientes al FENACORE (Federación Nacional de Comunidades de Regantes de España). En la Comunidad de Madrid existen un total de 6 Comunidades de Regantes pertenecientes al FENACORE, algunas cercanas a la zona de estudio:

- Comunidad de Regantes del Canal de las Aves: Aranjuez
- Comunidad de Regantes "Segundo Quinto de Valdelascasas": Aranjuez

- Comunidad de Regantes Real Acequia del Jarama: San Martin De La Vega
- Comunidad de Regantes de Morata de Tajuña: Morata de Tajuña
- Comunidad de Regantes de Carabaña: Carabaña
- Comunidad de Regantes del Canal de Estremera: Fuentidueña de Tajo

11.1.12 CAMBIO CLIMÁTICO

El Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), establecía un objetivo de reducción de las emisiones de GEI a nivel mundial en el periodo de 2008-2012 de un 5,2% con respecto a las emisiones del año base: 1990 en el caso del CO_2, CH_4 y N_2O y 1995 en el caso de HFCs, PFCs y SF_6.

Para el cumplimiento de este objetivo de reducción se realizó un reparto entre los distintos países, siendo el objetivo de la Unión Europea en su conjunto, una reducción del 8%. Dentro de este marco, España adquirió el compromiso de no sobrepasar en más de un 15% sus emisiones de GEI sobre el año base.

Para lograr alcanzar el compromiso de limitación de emisiones de GEI, en España se han puesto en marcha diversas políticas e instrumentos de control y reducción de emisiones de estos gases. Por un lado, se ha establecido el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, regulado por la Ley 1/2005, de 9 de marzo. Esta ley y sus normas de desarrollo han supuesto una medida fundamental para fomentar la reducción de emisiones de CO_2 en los sectores industriales y de generación eléctrica. El régimen afecta en la actualidad a unas 1.100 instalaciones, denominándose estas actividades de forma conjunta como “sector regulado”, el cual representa del orden de un 40% de las emisiones totales nacionales de gases de efecto invernadero.

Por otro, para los sectores difusos, es decir, todos aquellos sectores no regulados en la Ley 1/2005, como es el caso del transporte, agricultura, residencial e institucional, se establecieron medidas adicionales para fomentar la reducción de GEI, con el objetivo de que el crecimiento de sus emisiones no superara el 37% de las emisiones del año base. Este valor es similar al previsto para el sector regulado, de modo que fuese el valor objetivo para las emisiones totales de España. Esto supone 22 puntos porcentuales de diferencia respecto al 15% comprometido por España.

El Acuerdo de Paris, promovido por Naciones Unidas y adoptado en diciembre del 2015 tiene como objetivo principal evitar que el incremento de la temperatura media global del planeta supere los 2°C respecto a los niveles preindustriales y busca, además, promover esfuerzos adicionales que hagan posible que el calentamiento global no supere los 1,5°C. Para ello se establece un plan de acción mundial que permita reducir el incremento de la temperatura media y favorezca la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático, de manera que se promueva la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero.

En este contexto, la Unión Europea ha centrado sus esfuerzos en la aprobación de un Reglamento que determina las reducciones de emisiones de los sectores difusos que cada país deberá poner en marcha regionalmente. Esta norma se basa en el compromiso de la

Unión Europea de reducir en un 40%, como mínimo, las emisiones de gases de efecto invernadero en el año 2030 con respecto a los niveles de 1990. Dicho compromiso se concreta en una reducción de emisiones por parte de los sectores incluidos en el régimen de comercio de derechos de emisión (RCDE) del 43% y del 30% en los sectores no incluidos en ese régimen hasta 2030, esto es, los llamados sectores difusos. Cabe señalar que ambos porcentajes se refieren a las emisiones contabilizadas en el año 2005.

De acuerdo con lo descrito en el apartado 7.2.1.1, el anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética (PLCCTE) y el Plan Nacional de Energía y Clima para el periodo 2021-2030 (1) (PNIEC 2021-2030) constituyen dos instrumentos fundamentales del Marco Estratégico de Energía y Clima para el periodo 2021-2030.

El PLCCTE establece el marco normativo e institucional cuya función principal es establecer medidas regulatorias y económicas que den estabilidad y marquen la dirección del país hacia la neutralidad climática y el PNIEC es un instrumento de planificación revisable que define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de penetración de energías renovables y de eficiencia energética, así como las líneas de actuación y la senda para alcanzarlos que según los modelos utilizados es la más adecuada y eficiente.

El PLCCTE marca dos referencias temporales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), introducir energías renovables y ser más eficientes en el uso de la energía: 2030 y 2050. En 2030, la meta es reducir las emisiones de GEI en al menos un 20% con respecto a 1990. Con respecto a 2017, último año con datos consolidados, este esfuerzo supone retirar en torno a un 33% de las emisiones, es decir, aproximadamente una de cada tres toneladas de CO_2 que se emiten en la actualidad. El PLCCTE fija, también para 2030, generar el 70% de la electricidad con renovables; asegurar que al menos el 35% del consumo final de energía proviene de renovables.

La Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid (2013-2020) (Plan Azul+) (3) y su revisión, de abril de 2019 (22) recogen una serie de medidas destinadas a conseguir la **reducción de emisiones** y de los niveles de inmisión en los sectores y contaminantes que son prioritarios por su relevante contribución a las emisiones de contaminantes atmosféricos en la región. Asimismo, la Estrategia se alinea con los objetivos nacional y europeo de **eficiencia energética**, cuota renovable en el consumo de energía y reducción de gases de efecto invernadero en 2020 (Compromiso 20-20-20), contribuyendo especialmente en los denominados sectores difusos, cuya aportación es relevante en la Comunidad de Madrid.

Para la definición de la Estrategia se ha llevado a cabo, en primer lugar, un diagnóstico de la **calidad del aire y de cambio climático** que ha permitido:

- Identificar las superaciones de los valores límite establecidos por la legislación (Real Decreto 102/2011, de 28 de enero) y evaluar la evolución de la calidad del aire en la región en los últimos años.

- Identificar los sectores de actividad con mayor contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes a la atmósfera.

- Modelizar, mediante simulación con modelos matemáticos, la contribución de las fuentes emisoras de los diversos sectores a los niveles de calidad del aire registrados en las redes de control de la calidad del aire.

Con la finalidad de alcanzar los objetivos establecidos, la Estrategia desarrollaba cuatro programas sectoriales y cuatro programas horizontales, englobando un total de 58 medidas a las que la revisión de la Estrategia, de abril de 2019, añadió 40 más. El conjunto de las medidas adicionales canalizará los esfuerzos hacia la consecución de los nuevos retos y estrategias establecidos en los horizontes temporales 2030 y 2050 y una de las materias que refuerza es la adaptación al cambio climático.

Asimismo, La Comunidad de Madrid, ha asumido los nuevos compromisos nacionales e internacionales como propios y ha puesto en marcha la redacción de una nueva Estrategia de Calidad del Aire, Energía y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid (2021-2030) que entrará en vigor una vez finalice el periodo de aplicación del Plan Azul+. Dicha Estrategia establecerá objetivos a largo plazo y dibujará las líneas estratégicas a seguir para adaptar la planificación autonómica a los acuerdos y normas internacionales a largo plazo. Una de las líneas estratégicas que definirán la política regional en materia del clima y aire en los próximos años es cumplir con los nuevos retos en materia de mitigación del cambio climático con el compromiso que supone la reducción de en torno a 5.300 kt de CO_2 equivalente procedentes de los sectores difusos, es decir, una reducción del 26% de las emisiones respecto al año 2005. Para llegar a esta cifra, se establecerán objetivos de reducción sectoriales, en línea con lo establecido en el Plan Azul+, es decir para el Sector Transporte y el Residencial, Comercial e Institucional, los principales en materia de contaminación atmosférica en la Comunidad de Madrid.

Las medidas establecidas en La Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid (2013-2020) (Plan Azul+) se distribuían en las siguientes líneas de actuación:

- Transporte, abarcando un total de 19 medidas en los ámbitos del uso de combustibles menos contaminantes, atenuación del tráfico privado motorizado y fomento del cambio modal hacia vehículos menos contaminantes y transporte colectivo y/o público. Esta propuesta se complementa con medidas específicas asociadas al transporte de mercancías y aeropuertos.

- Industrial, desarrollando 7 medidas sobre los contaminantes y sectores industriales más relevantes dentro de la Comunidad de Madrid.

- Residencial, comercial e institucional, con un total de 10 medidas encaminadas a fomentar el uso de combustibles limpios y la mejora de la eficiencia energética.

- Agricultura y Medio Natural, incorporando 9 medidas que permitan reducir las emisiones de contaminantes de fuentes naturales e incrementar el potencial del sector como sumidero de carbono.

- Programas horizontales, dotados con 13 medidas destinadas a potenciar la formación, información e investigación, establecer un marco normativo y fiscal incentivador de los programas sectoriales y ahondar en el conocimiento de la vulnerabilidad al cambio climático que presenta nuestra región.

Las medidas adicionales de la revisión de la Estrategia comprendían 12 medidas nuevas y 28 complementarias a las ya incluidas en el Plan Azul+, dando especial prioridad a aquellas actuaciones relacionas con la reducción de las emisiones procedentes del transporte, así como la mitigación y adaptación al cambio climático.

11.1.12.1 Evolución de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

Las emisiones de gases de efecto invernadero en la Comunidad de Madrid representan un 6,7% de las emisiones totales a nivel nacional.

Dentro de éstas, el transporte representa del orden del 45% del total de emisiones de CO_2, seguido del sector residencial, comercial e institucional, con unas emisiones entorno al 24% del total regional. Por otra parte, las instalaciones sometidas al régimen de comercio de derechos de emisión, establecido por la Ley 1/2005, de 9 de marzo, representaron en 2010 sobre el 5,57% de las emisiones totales de CO_2eq de la Comunidad de Madrid.

En este contexto, los esfuerzos en materia de mitigación del cambio climático se han centrado, en esta Estrategia, en la disminución de emisiones de los denominados sectores difusos, cuya contribución a las emisiones totales de gases de efecto invernadero en la Comunidad de Madrid es más relevante.

Así, se estableció un objetivo de reducción de las emisiones de CO_2 en el sector transporte de un 15% y de un 15% en el sector residencial, comercial e institucional, con respecto a los valores inventariados en el año 2005. Se ha considerado adecuado tomar como año de referencia 2005 atendiendo a lo señalado en las Decisiones 406/2009/CE y 2013/162/UE, en las que se establecen los objetivos de reducción de emisiones para cada Estado Miembro que, en el caso de España, se fijan en un 10 % de reducción en el periodo 2005-2020 para los sectores excluidos de la Directiva de Comercio de Emisiones, también denominados sectores difusos.

En el caso de la Comunidad de Madrid, la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático estableció objetivos sectoriales que representan una reducción de las emisiones de CO_2 globales de un 10% con respecto al 2005, acorde con el objetivo fijado para sectores difusos en España.

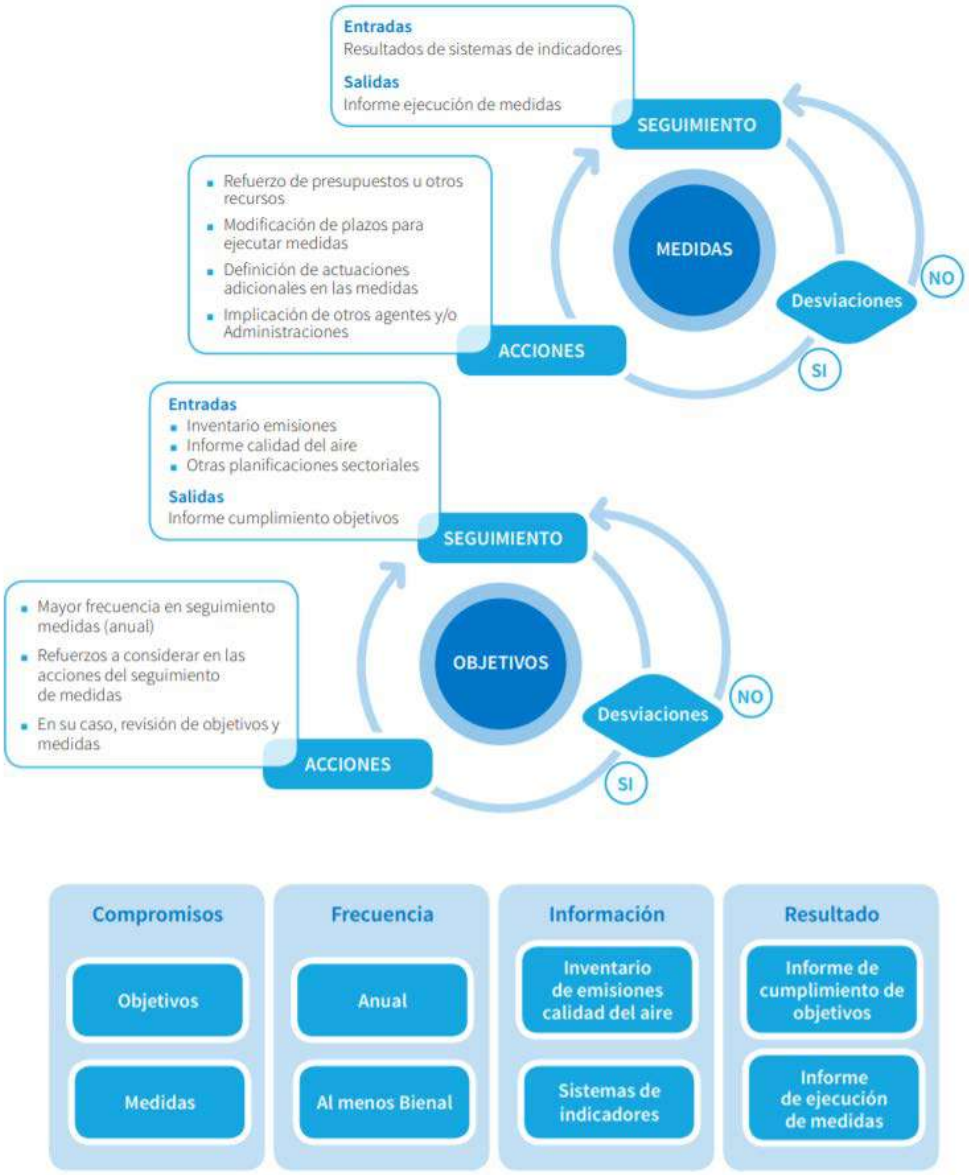


Figura 132. Esquema de la metodología de seguimiento de la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid. Fuente: Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid.

Dentro de esta estrategia se incluyen una serie de medidas contempladas de las cuales se destacan 4 medidas que están ligadas al uso de energías renovables en diferentes sectores como en edificios públicos, pymes, sectores comerciales e institucionales fomentando el uso de combustibles limpios.

Por lo tanto, este Plan Especial de Infraestructuras se plantea como positivo en cuanto a la estrategia de lucha contra el cambio climático en la Comunidad de Madrid y que contribuye a la transformación energética y la descarbonización del sector energético del territorio madrileño.

En el documento "*Inventario de Emisiones a la Atmósfera en la Comunidad de Madrid; Años 1990-2016"*, desde el año 2007 las emisiones de GEI de la Comunidad de Madrid

descendieron año tras año hasta el año 2014, principalmente como consecuencia de la reducción de las emisiones del sector transporte y del sector industrial. En los años, 2015 y 2016, se produjo un aumento de las emisiones, que se reflejó en todos los sectores, menos en 2016 en agricultura. La emisión total de gases efecto invernadero de la Comunidad de Madrid en el año 2016 fue de 20,9 millones de toneladas equivalentes de CO_2, lo que representa un aumento del 4,8% respecto a las emisiones del año 2015 y un incremento del 53,9% respecto a las emisiones del año base (1990).

En la Revisión de la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de 2019, se indicó que desde su aprobación en el año 2014, en 2019 se habían iniciado un 94,8% de las medidas incluidas en la Estrategia, es decir 55 medidas sobre el total de 58 que conformaban el Plan Azul+, de las cuales 3 de ellas pueden considerarse como finalizadas y se incluye el grado de consecución del Plan (reducción del 10% de las emisiones de CO_2 equivalente a 2020 con respecto a las emitidas en el año 2005): el objetivo global de reducción de emisiones de CO_2 equivalente establecido para el periodo 2013-2020, a pesar de los repuntes en las emisiones de los dos últimos años, ya se había alcanzado a mitad del periodo del Plan Azul +. A este objetivo global contribuye una reducción del 6,9% en las emisiones del Sector Transporte y una reducción del 16,4% en las del Sector Residencial, Comercial e Institucional.

11.2 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE AFECCIÓN POR LA IMPLANTACIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN (LE) Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRANSFORMACIÓN (ST)

Para facilitar la comprensión del presente apartado, se recomienda seguir en paralelo la cartografía temática localizada en el correspondiente anexo cartográfico, lo que ayudará a la identificación y localización de los elementos más relevantes del inventario ambiental.

Como se observa en la siguiente relación de planos, tras los primeros planos relativos a la situación, alternativas y localización de la alternativa seleccionada, se incluye posteriormente la cartografía temática, que va desde la geología al paisaje y finaliza en la síntesis ambiental. Esta es la relación de planos coherente con el índice:

- Plano 1. Situación
- Plano 2. Alternativas
- Plano 3. Localización de la alternativa seleccionada
- Plano 4. Geología
- Plano 5. Clinométrico
- Plano 6. Hidrología
- Plano 7. Riesgos del medio físico
- Plano 8. Riesgo de incendios
- Plano 9. Vegetación
- Plano 10. Fauna
- Plano 11. Hábitats de interés comunitario
- Plano 12. Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000
- Plano 13. Medio socioeconómico
- Plano 14. Patrimonio cultural

- Plano 15. Paisaje: intervisibilidad ponderada total
- Plano 16. Paisaje: calidad paisajística
- Plano 17. Síntesis ambiental

11.2.1 CLIMA

La evaluación de la climatología del ámbito de estudio se realiza a partir de la información aportada por las estaciones meteorológicas que ofrecen datos de la Agencia Española de Meteorología (AEMET) más cercanas al ámbito, así como atendiendo a la clasificación climática desarrollada por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) en el Atlas Nacional de España (ANE).

Atendiendo a dicha clasificación climática, el ámbito de estudio se localiza en una zona de influencia de dos tipos de climas, según la clasificación climática de Köppen-Geiger: Bsk (clima de estepa frío), que influye sobre un 21% de la superficie total del ámbito en la zona Oeste del mismo, y Csa (clima templado con verano seco y caluroso), que influye sobre el 79% de la superficie total del ámbito en su zona Este.

Con el fin de aportar datos climáticos de ambos tipos de climas, las estaciones de referencia para la evaluación climatológica del ámbito son aquellas más cercanas al mismo y localizadas en las dos zonas de influencia climática: la Estación Meteorológica de Torrejón de Ardoz, localizada a 15 Km al Noroeste del centroide del ámbito e influenciada por el clima Bsk, y la Estación Meteorológica de El Serranillo (Guadalajara), localizada a 32,7 Km del ámbito e influenciada por el clima Csa.

Tabla 63. Estaciones meteorológicas y características particulares. Fuente: AEMET.

Estación	Índice climatológico	Periodo	Altitud	Latitud	Longitud
Torrejón de Ardoz	3175	1981-2011	607	40º 28´ 0” N	3º 33´ 20” O
El Serranillo (Guadalajara)	3260B	1982-2010	515	40º 39´ 33” N	3º 10´ 24” O

En el mapa que se muestra a continuación se indica la localización de dichas estaciones meteorológicas en relación con el punto central del ámbito de estudio:

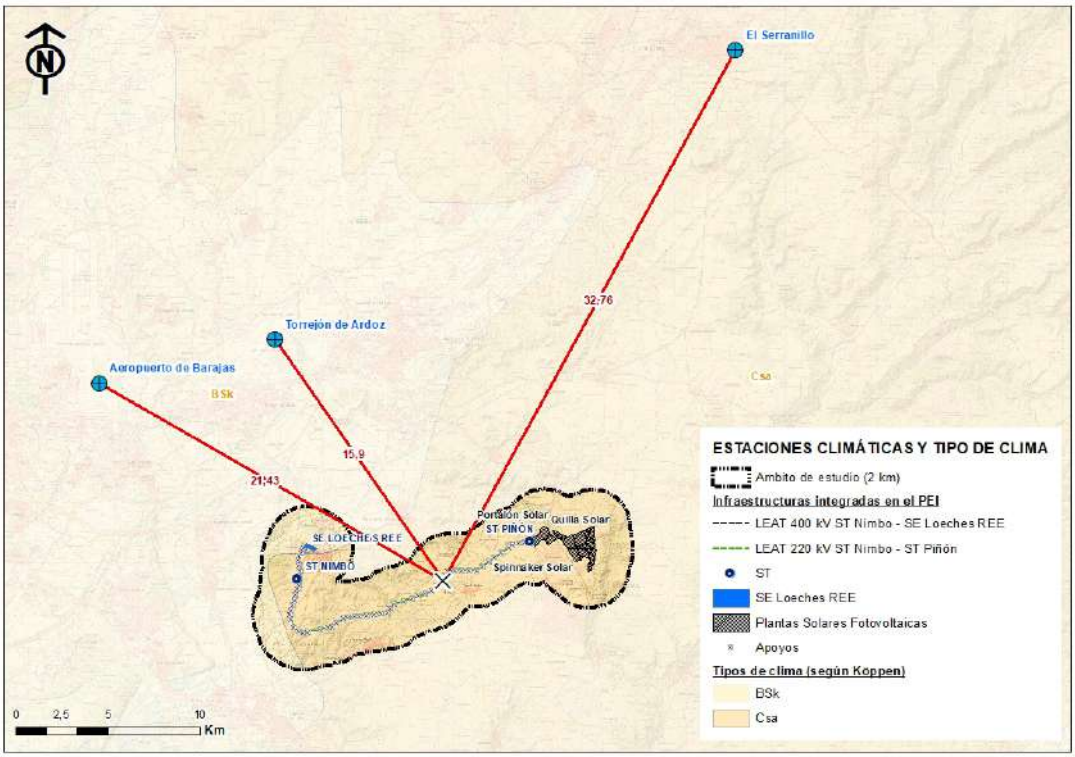


Figura 133. Localización de estaciones meteorológicas en relación con el centroide del ámbito de estudio (buffer de 2 Km) y tipos de clima de acuerdo a la clasificación de Köpen-Geiger. Fuentes: AEMET, IGN.

En las siguientes tablas se presentan los datros climáticos de esas dos estaciones.

Tabla 64. Datos climáticos de la Estación de Torrejón de Ardoz. AEMET

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	I
Enero	5.6	10.8	0.5	29	77	5.1	149
Febrero	7.3	13.1	1.4	31	70	4.6	163
Marzo	10.5	17.1	3.8	23	60	3.8	202
Abril	12.4	18.8	5.9	40	59	6.6	216
Mayo	16.4	23.2	9.6	48	55	7.0	268
Junio	21.9	29.6	14.1	19	44	3.1	320
Julio	25.2	33.3	17.1	13	38	1.6	359
Agosto	24.8	32.7	16.9	9	39	1.6	332
Septiembre	20.6	27.8	13.4	25	50	3.5	241
Octubre	15.0	21.0	9.0	50	65	6.6	189
Noviembre	9.6	14.8	4.3	49	74	6.2	149
Diciembre	6.4	11.0	1.7	42	79	6.5	124
Año	14.7	21.1	8.2	385	59	56.0	-

T: Temperatura media mensual/anual (°C); TM: Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C); Tm: Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C); R: Precipitación mensual/anual media (mm); H:

Humedad relativa media (%); DR: Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm; I: Número medio mensual/anual de horas de sol.

Tabla 65. Datos climáticos de la Estación de El Serranillo. AEMET

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	I
Enero	4.9	10.7	-1.0	35	-	6.1	-
Febrero	6.3	13.0	-0.4	32	-	5.9	-
Marzo	9.5	17.0	1.9	25	-	4.7	-
Abril	11.1	18.4	3.8	50	-	8.0	-
Mayo	15.5	23.5	7.5	53	-	7.3	-
Junio	20.8	29.9	11.7	25	-	3.8	-
Julio	23.7	33.5	13.7	12	-	1.8	-
Agosto	-	-	-	-	-	-	-
Septiembre	18.7	27.4	10.0	28	-	4.0	-
Octubre	13.9	20.9	6.8	68	-	8.1	-
Noviembre	8.3	14.7	1.9	42	-	5.7	-
Diciembre	5.5	11.0	-0.1	46	-	6.3	-
Año	12.56	20.0	5.07	37.82	-	5.61	-

Nos encontramos, por lo tanto, en una zona con influencia predominante de clima mediterráneo continental (con influencia sobre un 79% del territorio del ámbito) con inviernos templados y veranos secos y calurosos, donde la mayor parte de las precipitaciones se dan durante el invierno o las estaciones intermedias, con una ligera influencia de clima estepario frío, caracterizado por inviernos fríos y veranos templados con precipitaciones escasas.

11.2.2 ATMÓSFERA

11.2.2.1 Calidad del aire

La normativa que regula la calidad del aire en España incluye:

- Directiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente.

- Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa.

- Directiva 2015/1480 de la Comisión, 28 de agosto de 2015, por la que se modifican varios anexos de las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en los que se establecen las normas relativas

a los métodos de referencia, la validación de datos y la ubicación de los puntos de muestreo para la evaluación de la calidad del aire ambiente.

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

- Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Estas normas establecen unos objetivos de calidad del aire, que se concretan en valores límite, valores objetivo, niveles críticos, objetivos a largo plazo o umbrales de información y/o de alerta a la población en función del contaminante.

Tabla 66. Valores límite de PM_{10} para la protección de la salud humana.

PM_{10}		
Tipo de valor límite	**Periodo promedio**	**Valor límite**
Diario	24 horas	50 µg/m^3 (no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año civil)
Anual	1 año civil	40 µg/m^3

Tabla 67. Valores límite para el dióxido de nitrógeno.

NO_2	
Tipo de valor límite	**Valor límite**
Valor límite horario (VL horario)	200 µg/m^3 (no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil)
Valor límite anual (VL anual)	40 µg/m^3

Tabla 68. Valores límite para el dióxido de azufre.

SO_2	
Valor límite horario	350 µg/m^3 (no podrán superarse en más de 24 ocasiones por año civil)
Valor límite diario	125 µg/m^3 (no podrán superarse en más de 3 ocasiones por año civil)

Tabla 69. Valores objetivo del ozono, establecidos para la protección de la salud humana.

O_3		
Objetivo	**Parámetro**	**Valor objetivo**
Para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias	120 µg/m^3 que no deberán superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años

La evaluación de la calidad del aire del ámbito y su entorno se realiza a partir de los datos obtenidos de la red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid (RCACM).

La citada Red se compone de 23 estaciones fijas de medición repartidas sobre 7 zonas homogéneas del territorio. El ámbito del estudio de detalle se encuentra localizado a caballo entre la zona de aglomeración del Corredor del Henares (zona 2), que representa un 47,4%

de la superficie total del mismo, y la zona de aglomeración de la Cuenca del Tajuña (zona 7), que representa un 52,6% de la superficie total.

Las estaciones de referencia corresponden con las localizadas en Alcalá de Henares (a 11 Km del centroide del ámbito de estudio), Torrejón de Ardoz (a 14,6 Km), Orusco de Tajuña (a 14, Km) y Villarejo de Salvanés (a 24,7 Km), localizadas las dos primeras en la zona de aglomeración del Corredor del Henares, y las dos siguientes en la Cuenca del Tajuña.

A continuación, se aportan los valores obtenidos para los principales contaminantes del aire recogidos en el Informe anual sobre la Calidad del Aire del año 2019.

Resumen de concentraciones y superaciones. Año 2019

Atendiendo a la información contenida en el Informe Anual sobre la Calidad del Aire 2019 elaborado por la RECACM, y a partir de los valores límite, umbrales y objetivos establecidos en el Real Decreto 102/2011 para garantizar la calidad del aire, se presentan las siguientes tablas, en las que se reúnen las concentraciones y superaciones de dichos límites registradas por las estaciones de referencia durante el año 2019:

Tabla 70. Superaciones de los valores límite diarios y anuales de PM_{10} en las estaciones de referencia, año 2019. Fuente: RECACM

		PM_{10}	
	Estaciones	Nº medias diarias > 50 µg/m³	Media anual (40 µg/m³)
Corredor del Henares	**Alcalá de Henares**	5	20
	Torrejón de Ardoz	6	21
Cuenca del Tajuña	**Orusco de Tajuña**	1	13
	Villarejo de Salvanés	-	-
Superaciones		No en más de 35 ocasiones	No

Tabla 71. Superaciones de los valores límite diarios y anuales de NO_2 en las estaciones de referencia, año 2019. Fuente: RECACM

		NO_2	
	Estaciones	Nº superaciones VL horario (200 µg/m³)	Media Anual (40 µg/m³)
Corredor del Henares	**Alcalá de Henares**	0	28
	Torrejón de Ardoz	0	29
Cuenca del Tajuña	**Orusco de Tajuña**	0	5
	Villarejo de Salvanés	0	15
Superaciones		No en más de 18 ocasiones	No

Tabla 72. Superaciones del valor límite horario de SO_2 en las estaciones de referencia, año 2019. Fuente: RECACM

		SO_2
	Estaciones	Nº superaciones VL horario (350 µg/m³)
Corredor del Henares	**Alcalá de Henares**	0
	Torrejón de Ardoz	0
Cuenca del Tajuña	**Orusco de Tajuña**	0
	Villarejo de Salvanés	0
Superaciones		No en más de 24 ocasiones

Tabla 73. Superaciones de del valor objetivo para salud de O_3 en las estaciones de referencia, año 2019. Fuente: RECACM

		O_3
	Estaciones	Nº superaciones valor objetivo para la salud (120 µg/m³)
Corredor del Henares	**Alcalá de Henares**	56
	Torrejón de Ardoz	34
Cuenca del Tajuña	**Orusco de Tajuña**	42
	Villarejo de Salvanés	29
Superaciones		Superaciones en más de 25 ocasiones en todas las estaciones de referencia

Tal y como se extrae de las tablas anteriores, a lo largo del año 2019 se producen superaciones del valor objetivo para la protección de la salud humana indicado por la OMS para el Ozono (O3) (120 µg/m³ que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años) en todas las estaciones de referencia, no habiéndose producido superaciones de los valores límite y objetivo establecidos para el resto de contaminantes atmosféricos.

Atendiendo al siguiente gráfico, se percibe que las concentraciones de ozono en el conjunto de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid son significativamente más elevadas durante los meses de verano (junio, julio y agosto), frente a las concentraciones medidas durante el resto del año.

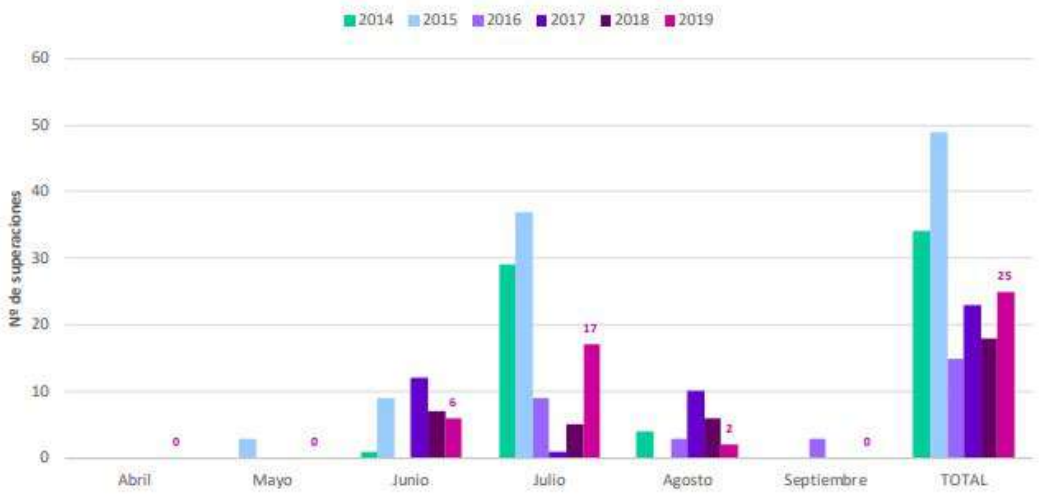


Figura 134. Comparativa de horas con superaciones del umbral e información a la población por O_3, periodo 2014-2019. Fuente: Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid.

Atendiendo a estos resultados, la calidad del aire en el entorno del ámbito de estudio se diagnostica como de buena calidad, registrándose niveles de concentración de contaminantes, en términos generales, por debajo de los valores umbrales establecidos por la legislación de aplicación, con la excepción del ozono, que ve aumentada su concentración en el conjunto de la región de Madrid durante los meses de verano, lo que produce que, en el balance anual, se registren concentraciones por encima del valor umbral de protección para la salud en más de 25 ocasiones.

11.2.2.2 Niveles sonoros

El análisis de los niveles sonoros que se consideran como valor umbral en la Comunidad de Madrid, se realiza atendiendo a lo indicado en el Artículo 2 del Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid, según el cual dichos valores quedan definidos por la legislación estatal:

De este modo, resulta de aplicación la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a la zonificación acústica.

El Artículo 5. *Delimitación de los distintos tipos de áreas acústicas* del R.D. 1367/2007 define los diferentes tipos de áreas acústicas en atención al uso predominante del suelo.

Conforme a lo recogido en el Anexo V. *Criterios para determinar la inclusión de un sector del territorio en un tipo de área acústica*, los terrenos correspondientes a la implantación de las PFV se englobarían en un área acústica tipo g) *Espacios naturales que requieren una especial protección contra la contaminación acústica, ya que en este tipo de áreas acústicas* se incluyen:

- Espacios naturales que requieran de protección especial contra la contaminación acústica.

- Zonas tranquilas en campo abierto que se pretenda mantener silenciosas por motivos turísticos o de preservación del medio.

El Artículo 14. *Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas* del R.D. 1367/2007 indica los valores que se tomarán como Objetivos de Calidad Acústica (OCA) en cada una de las zonificaciones acústicas, de modo que al área de implantación de las infraestructuras objeto del Plan Especial le corresponden los siguientes:

Los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a los espacios naturales delimitados, de conformidad con lo establecido en el artículo 7.1 la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, como área acústica tipo g), por requerir una especial protección contra la contaminación acústica, se establecerán para cada caso en particular, atendiendo a aquellas necesidades específicas de los mismos que justifiquen su calificación.

Como objetivo de calidad acústica aplicable a las zonas tranquilas en las aglomeraciones y en campo abierto, se establece el mantener en dichas zonas los niveles sonoros por debajo de los valores de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del Anexo II, disminuido en 5 decibelios, tratando de preservar la mejor calidad acústica que sea compatible con el desarrollo sostenible.

Las LEAT proyectadas cruzan los municipios de Campo Real, Pozuelo del Rey, Loeches, Arganda del Rey y Valverde de Alcalá.

A continuación, se indican los apoyos de los diferentes tramos de línea que se localizarían a distancias menores de 1.000 metros de núcleos urbanos o edificaciones:

Tabla 74. Viviendas a menos de 1.000 m de las LEATs.

Apoyos	Distancias (m)	Localización viviendas	Municipio	Tipología
L/Nimbo-Loeches 220 kV				
NL-02	700	Calle San Lorenzo	Loeches	Núcleo urbano
NL-03	600			
NL-04	800	Calle San Lorenzo		
	465	Avenida del Monte		
	900	Calle Cedro		
NL-05	725	Calle San Lorenzo		
	270	Avenida del Monte		
	580	Calle Cedro		
NL-06	800	Calle San Lorenzo		
	300	Avenida del Monte		
	425	Calle Cedro		
NL-07	425	Avenida del Monte		
	260	Calle Cedro		
L/Piñón-Nimbo				
PN-01	715	Camino de los Escobares	Nuevo Baztán	Núcleo urbano
PN-02	950			
PN-10	685	Calle de El Roble	Pozuelo del Rey	Núcleo urbano
PN-11	800			

Como zonas de uso sensible, definidas de acuerdo al contenido del Artículo 5. Delimitación de los distintos tipos de áreas acústicas del R.D. 1367/2007 en su apartado e) como sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica, se han inventariado los siguientes en las inmediaciones de los apoyos que conforman las líneas eléctricas objeto del presente estudio:

Tabla 75. Actividades definidas como usos sensibles por el R.D. 1367/2007 localizados a menos de 1.000 metros de las líneas de evacuación objeto del Plan Especial de Infraestructuras.

Uso sensible	Localización	Distancias (m)	Elemento
L/Nimbo-Loeches 220 kV			
Colegio Montfort	Avda. de la Constitución, Loeches	412	NL-07
		650	NL-06
		800	NL-05

Se inventarían también los espacios con usos terciarios e industriales, localizados en las inmediaciones de los apoyos que conforman las líneas eléctricas objeto del presente

En la siguiente tabla se indica la interacción de dichos espacios con los diferentes apoyos de las LEAT proyectadas:

Tabla 76. Espacios de uso industrial y terciario cercanos a las líneas de evacuación objeto del Plan Especial de Infraestructuras.

Apoyos	Distancias (m)	Uso	Nombre
L/Nimbo-Loeches 220 kV			
NL-03	550	Industrial	Nave industrial en Avda. del Fresno
NL-04	265		
NL-05	55		
NL-06	180		

Como focos de ruido presentes en las inmediaciones de las LEAT procedentes de vías de comunicación se han inventariado los siguientes: M-219, M-300 y M-217, Tren de alta velocidad (AVE).

Tabla 77. Interacción de focos de ruido provenientes de vías de comunicación con los apoyos de las LEAT.

Apoyo	Focos de ruido	Distancia (m)
L/Piñón-Nimbo		
PN-16	M-219	934
PN-17		735
PN-18		450
PN-19		356
PN-20		230
PN-21		80
PN-22		210
PN-23		118
PN-24		450
PN-25		703
PN-26		975
PN-40	M-300	170
PN-41		170
PN-42		735
PN-43		730
PN-44		700
PN-45		670
PN-46		625
PN-47		590
PN-48		610
PN-49		810
PN-50		790
L/Nimbo-Loeches 220 kV		
NL-01	M-300	800

Apoyo	Focos de ruido	Distancia (m)
NL-05	M-217	700
NL-06		550
NL-07		295

Atendiendo a lo descrito, Nos situamos en un espacio con alta presencia de actividades industriales y vías de comunicación.

Atendiendo a las zonas de inmisión inventariadas a menos de 1.000 metros, serán de aplicación los Objetivos de Calidad Acústica indicados en la Tabla A del Anexo II del citado R.D. de las áreas e), a) y d).

Parte de los apoyos proyectados se localizarían en espacios naturales sin OCA establecimos particularmente, por lo que, los Objetivos de Calidad Acústica que se deben cumplir en estas zonas quedan establecidos por aquellos indicados para zonas tranquilas en campo abierto en el RD 1367/2007, encontrándose estos 5 dB(A) por debajo de los establecidos para una zona residencial: **60 dB(A)** en periodo día (07:00-19:00) y tarde (19:00-23:00) y 50 dB(A) en periodo noche (23:00-07:00).

Tabla 78. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes. Fuente: Tabla A, Anexo II del R.D. 1367/2007

Tipo de Área Acústica		Índices de ruido		
		Ld	Le	Ln
e	Sectores del territorio con predominio de suelo sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen	-	-	-

11.2.2.3 Cambio Climático

A nivel nacional, el MITERD ha desarrollado un Anteproyecto de Ley de Cambio Climático y transición ecológica denominado Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) para el periodo 2021-2030, en el que se definen los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), de penetración de energías renovables y de eficiencia energética para el conjunto de España, con el que se da cumplimiento al Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y Consejo de 11 de diciembre de 2018 sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima.

El PNIEC recoge los siguientes objetivos a alcanzar para el año 2030:

- 23% de reducción de emisiones GEI respecto a 1990.
- 42% de energías renovables sobre el consumo total de energía final.
- 39,5% de mejora de la eficiencia energética.
- 74% de energías renovables en la generación eléctrica.

El porcentaje de reducción de emisiones de GEI fijada (23% respecto a 1999), supone pasar de 340,2 millones de toneladas de CO_2 equivalente ($MTCO_2$-eq) emitidos al finalizar 2017, a 22,8 $MtCO_2$-eq en 2030.

Con respecto a la Comunidad de Madrid, donde se localizarían los tramos de línea objeto del presente estudio, esta cuenta con una Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático para el periodo 2013-2020 (Plan Azul+), en la que se recogen una serie de medidas orientadas a alcanzar la reducción de emisiones contaminantes a la atmósfera en la región, haciendo especial incidencia en la toma de medidas sobre los sectores contaminantes más significativos. Asimismo, la Estrategia se alinea con los objetivos nacional y europeo de eficiencia energética, cuota renovable en el consumo de energía y reducción de GEI en 2020 (Compromiso 20-20-20).

Para la definición de la Estrategia se ha llevado a cabo un diagnóstico de la calidad del aire y de cambio climático en la Comunidad de Madrid, en el que se han identificado las superaciones de los valores límite establecidos por la legislación (Real Decreto 102/2011, de 28 de enero), ya tratados en el apartado 5.2.1 “Calidad del aire” y los sectores de actividad con mayor contribución a las emisiones de GEI y otros contaminantes, modelizando mediante simulación con modelos matemáticos la contribución de las fuentes emisoras de los diversos sectores a los niveles de calidad del aire registrados.

La Estrategia citada cuenta con una Revisión realizada con el objetivo de permitir, por un lado, alcanzar los objetivos propuestos en la Estrategia para el año 2020 y, por otro, canalizar los esfuerzos hacia la consecución de los nuevos retos y estrategias establecidos en los horizontes temporales 2030 y 2050.

Evolución de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

En términos absolutos, las emisiones de GEI en la Comunidad de Madrid han pasado de 13.749,21 kt CO_2-eq en el año 1999 (un 4,9% de las emisiones nacionales) a 21.513,21 kt CO_2-eq en el año 2019 (un 6,2% de las emisiones nacionales), con un máximo medido en el año 2007, de 25.036,68 kt CO_2 eq.

El sector transporte es el principal emisor de GEI, seguido de la industria y del sector residencial, comercial e institucional, ambos con contribuciones similares. De este modo, en el año 2010 las emisiones del transporte representaron entorno al 45% del total regional, mientras que el sector industrial y el residencial, comercial e institucional representaron un 28% y 25% respectivamente.

Analizando las emisiones por tipo de GEI, se observa que el CO_2 es el GEI principal en la Región, con una aportación de más del 84% del total de las emisiones de la Comunidad de Madrid, de las cuales, la mayoría proviene del sector transporte, seguido del sector

residencial, comercial e institucional e industria, en ese orden. Dichas emisiones se encuentran estrechamente relacionadas con el nivel de consumo energético de cada uno de los sectores.

En relación a los efectos previstos del Cambio Climático, en la Comunidad de Madrid se prevé para finales de siglo un aumento de las temperaturas máximas estacionales de entre 3,5 y 7,5ºC, y disminuciones de entre un 10 y un 40% de precipitación anual generalizadas, a excepción de los meses de julio y agosto, en los que se prevé un aumento de entorno a un 10-20% de acuerdo con el escenario IPCC A2.

Así, los esfuerzos en materia de mitigación del Cambio Climático de la Estrategia se han centrado en la disminución de las emisiones de los sectores denominados difusos (aquellas no sujetas al comercio de derechos de emisión), cuya contribución a las emisiones totales de GEI en la Comunidad de Madrid es más relevante.

De este modo, la Estrategia establece un objetivo de reducción de las emisiones de CO2 en el sector transporte de un 15% y de un 15% en el sector residencial, comercial e institucional, con respecto a los valores inventariados en el año 2005. Se ha considerado adecuado tomar como año de referencia 2005 atendiendo a lo señalado en las Decisiones 406/2009/CE y 2013/162/UE, en las que se establecen los objetivos de reducción de emisiones para cada Estado Miembro que, en el caso de España, se fijan en un 10 % de reducción en el periodo 2005-2020 para los sectores excluidos de la Directiva de Comercio de Emisiones, también denominados sectores difusos.

En el caso de la Comunidad de Madrid, la Estrategia 2013-2020 establece objetivos sectoriales que representan una reducción de las emisiones de CO2 globales de un 10% con respecto al 2005, acorde con el objetivo fijado para sectores difusos en España.

Tabla 79. Objetivo de reducción global de emisiones de CO2 eq para el año 2020. Fuente: Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid (Plan Azul+)

Año 2005	Emisión (kt) 2005 Global	Emisión (kt) objetivo 2020
CO_2 eq Global	23.654,84	21.289,36

La Estrategia incluye una serie de medidas para alcanzar dichos objetivos, de las cuales cuatro se encuentran ligadas al uso de energías renovables en diferentes sectores y ámbitos, indicando en su Revisión que actualmente se encuentra en proceso de redacción una nueva Estrategia de Calidad del Aire, Energía y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid (2021-2030) que entrará en vigor una vez finalice el periodo de aplicación del Plan Azul+, y que establecerá los objetivos a largo plazo y las líneas estratégicas para adaptar la planificación autonómica a los acuerdos y normas internacionales a largo plazo en materia de Cambio Climático con la siguiente actualización de objetivos:

Tabla 80. Objetivos de reducción de emisiones de GEI en la Comunidad de Madrid para el horizonte 2021-2030. Fuente: Revisión de la Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid

Sector	Emisiones 2005	Objetivo de reducción de emisiones de GEI en el año 2020	Objetivo de reducción de emisiones de GEI en el año 2030	
		% de reducción para el 2020, en relación al 2005	% de reducción para el 2030, en relación al 2005	Cantidad no emitida en el 2030, en relación al 2005
RCI	5.889 kt	15%	26%	1.531 kt
Transporte	10.035 kt	15%	26%	2.609 kt
GLOBAL DIFUSOS	20.639 kt	10%	26%	5.366 kt

11.2.3 GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y GEOTECNICA

En el anexo cartográfico que acompaña al presente documento se puede consultar la cartografía específica en materia de geología (ver Plano 4 “Geología”).

11.2.3.1 Geología

Descripción general

Desde el punto de vista geológico, el ámbito de estudio se sitúa en el sector centro oriental de la Cuenca Meso-Terciaria del Tajo o Cuenca de Madrid, en la zona de transición de las facies intermedias a centro de la cuenca. En su conjunto, se encuentra representado principalmente por la Hoja 560 Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (MAGNA 50), aunque abarca también parte de las Hojas 561 y 583 al oeste y sur respectivamente.

La totalidad de la superficie del ámbito de estudio, está conformada por suelo sedimentario, en este caso dominado por dos grupos:

El primero de ellos lo constituyen materiales terciarios, entre los que destacan las areniscas, arenas y arcillas de la Facies Alcalá, con abundantes feldespatos y proporción variable de elementos metamórficos, tras la cual afloran arcillas grises, areniscas, margas yesíferas, yesos, bentonitas y sepiolitas conformando la denominada Facies Blanca, que queda 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 glacis y terrazas del Arroyo Anchuelo y otros cursos fluviales de menor representatividad.

La descripción de la estratigrafía y la litología presente en el ámbito se hace atendiendo al contenido de la Memoria asociada al mapa de la Hoja 560, por ser esta la que cubre la mayor parte del ámbito.

Estratigrafía y litología

En el ámbito de estudio se diferencian diversas litologías que se enmarcan en dos grandes grupos según su origen y edad: Neógeno y Cuaternario.

☐ NEOGENO

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.

En el conjunto del ámbito de estudio se presentan las siguientes litologías pertenecientes al Neogeno:

Yesos masivos y yesos tableados. Yesos basales (1)

Corresponden a depósitos de lagos-playa salinos de gran potencia (80-100 metros). Afloran extensamente en las márgenes y escarpes del río Jarama bajo las terrazas de Mejorada y Velilla de San Antonio.

Está constituido por una potente serie de yesos grises, yesos especulares e incluso sacaroideos, entre los que se intercalan niveles decimétricos de margas grises que contienen cristales de yeso.

Arcillas marrones y grises. Cristales de yeso y yeso diagéntico (2). Arcillas marrones y arenas finas micáceas gris verdosas (3)

Afloran en los escarpes de la margen izquierda y bajo las terrazas del río Henares en el sector de Alcalá, así como en las laderas de los arroyos Pantueña y Anchuelo bajo depósitos de glacis.

Ambas unidades están limitadas en su techo por una importante ruptura sedimentaria a nivel de Cuenca que separa el conjunto anteriormente descrito (1) y las arcillas basales.

Arcillas grises, margas calcáreas. Sílex y sepiolitas (4)

Afloran en la margen derecha del Jarama (Cerro del Telégrafo) y en los alrededores de Loeches, en dónde se sitúa bajo la Unidad Facies Blanca. Aparece dando lugar a laderas suavizadas, localmente disectadas por barrancos y cárcavas.

Arcosas, fangos, arcillas, paleosuelos carbonatados (8). Arcillas marrones y grises. Arenas arcósicas micáceas (9)

Sus principales afloramientos se sitúan en las partes altas de la margen izquierda del río Henares, las laderas del Cerro de San Juan del Viso, los valles de los arroyos Pantueña y Anchuelo y el vértice topográfico de Granja, dando lugar en la margen del río Henares a barrancos y cárcavas y en el resto a laderas suavizadas bajo coberteras de coluviones y glacis.

En su base se sitúa la ruptura sedimentaria denominada discordancia Complutense, que separa las unidades inferior e intermedia.

Arcillas y margas yesíferas. Yesos. Arcosas. Facies Anchuelo (10)

Afloran en los valles de los arroyos Pantueña y Anchuelo, en laderas suavizadas recubiertas por coluviones y depósitos de glacis. En las partes altas de las laderas se observa una disección mayor por arroyos y barrancos encajados. Aparece también en las partes altas de la margen izquierda del río Henares: en las muelas de los cerros de San Juan del Viso, Ecce Homo y Alto de las Canteras.

Arcillas, margas, calizas margosas y calizas dolomíticas. Facies Blanca (12)

Esta unidad aflora en las vertientes al pie de los páramos calizos y representan depósitos de lagos salinos cuya extensión y disposición varía a lo largo del tiempo. Los niveles carbonatados que dominan esta unidad litológica están constituidos por una alternancia de capas de margas, margocalizas, calizas más o menos dolomíticas y arcillas gris verdosas que pueden alcanzar espesores de hasta 35 m.

Calizas dolomíticas con pseudomorfos de yeso. Sílex (13)

Aflora dando lugar a resaltes estructurales y rellanos. Está constituido por 10-15 metros de calizas más o menos dolomíticas oquerosas con abundantes nódulos de sílex. La sedimentación de esta unidad ha tenido lugar en un ambiente lacustre.

Conglomerados cuarcíticos, arcosas, arcillas y calizas limolico arenosas. Red fluvial intramiocena (14)

Afloran normalmente bajo las calizas sobre las que se desarrolla la superficie multipoligénica del Páramo de la Alcarria de Alcalá, a veces dando lugar a altiplanicies muy suavemente alomadas. Estas bandas de conglomerados parecen sistemas fluviales con numerosos paleocauces de edad miocena. Después de la sedimentación de la Facies Blanca se produjo un período erosivo durante el cual se instaló una red fluvial bien definida que desaguaba al sur.

Calizas y costras laminares (15) Principales afloramientos de costras laminares (16)

Aflora en la mitad oriental del ámbito, en la zona afectada por una superficie de erosión poligénica tapizada localmente por costras laminares. Morfológicamente, constituye las altiplanicies de los Páramos de la Alcarria de Alcalá.

☐ **CUATERNARIO**

Las terrazas de los ríos Henares, Jarama y Pantueña – Anchuelo y sus llanuras o fondos aluviales son los depósitos cuaternarios más representativos, junto con los glacis de acumulación ubicados en el valle del Pantueña-Anchuelo. 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. Las unidades litológicas presentes en el ámbito de estudio son las siguientes:

Gravas poligénicas, arenas y limo arcillas arenosas. Carbonataciones y costras calizas. Terrazas (17 a 31). Terrazas no diferenciadas (33)

Por su número y extensión superficial, las terrazas de los ríos Henares y Jarama son las más importantes, pudiendo apreciarse también interés en las terrazas en el valle del Pantueña-Anchuelo, donde se aprecian hasta tres niveles de acumulación fluvial.

Gravas poligénicas, arenas y arenas limo-arcillosas. Glacis (32)

Tienen su mejor explosión en el valle del Pantueña-Anchuelo, enlazando algunas longitudinalmente con terrazas.

Gravas poligénicas, arenas, arenas-arcillosas, fangos y limos yesíferos con cantos y bloques. Conos de deyección (34 y 36), y coluviones y depósitos de pie de talud (35)

En el ámbito se localizan conoides de radios de hasta 2 Km, muy planos, de pendiente pequeña, y conectados con antiguas redes con flujos de cierta entidad (34), que deyectan sus productos sobre la alta terraza de Campiña del Henares o sobre la espesa terraza del río Jarama, así como en la salida del Pantueña-Anchuelo al río Jarama.

Los coluviones y depósitos de pie de talud (35), alcanzan, respectivamente, su mejor expresión en el valle del Pantueña-Anchuelo y a sopié del escarpe yesífero que bordea por el oeste el valle del Jarama.

Limo-arcillas-arenosas con cantos dispersos. Depósitos de fondos de dolina (38)

Ocupa los fondos de las formas de disolución desarrolladas en el páramo calizo de la Alcarria.

Fondos de valle y lecho de canales (40)

Estas formaciones superficiales recientes están relacionadas con ríos permanentes (Henares y Tajuña) y con arroyos y barrancos de funcionamiento episódico o temporal.

En relación con las subestaciones y los apoyos de las líneas eléctricas objeto del Plan Especial, las litologías presentes serían las siguientes:

Tabla 81. Litologías presentes en los emplazamientos de las STs de nueva construcción.

Subestaciones	**Litologías**
ST Piñón	Calizas y costras laminares
ST Nimbo	Yesos masivos y yesos tableados

Tabla 82. Litologías presentes en los emplazamientos de los apoyos de tramo Nimbo – Loeches.

Apoyos	**Litologías**
NIMBO-LOECHES	
NL-01	Yesos masivos y yesos tableados
NL06	
NL-02-05	Arcillas grises, margas calcáreas. Sílex y sepiolita
NL07	Gavas y cantos poligénicos de caliza y cuarcita, arenas y arenas limo-arcillosas. Localmente cementado (Arroyo Pantueñas). Depósitos de Glacis

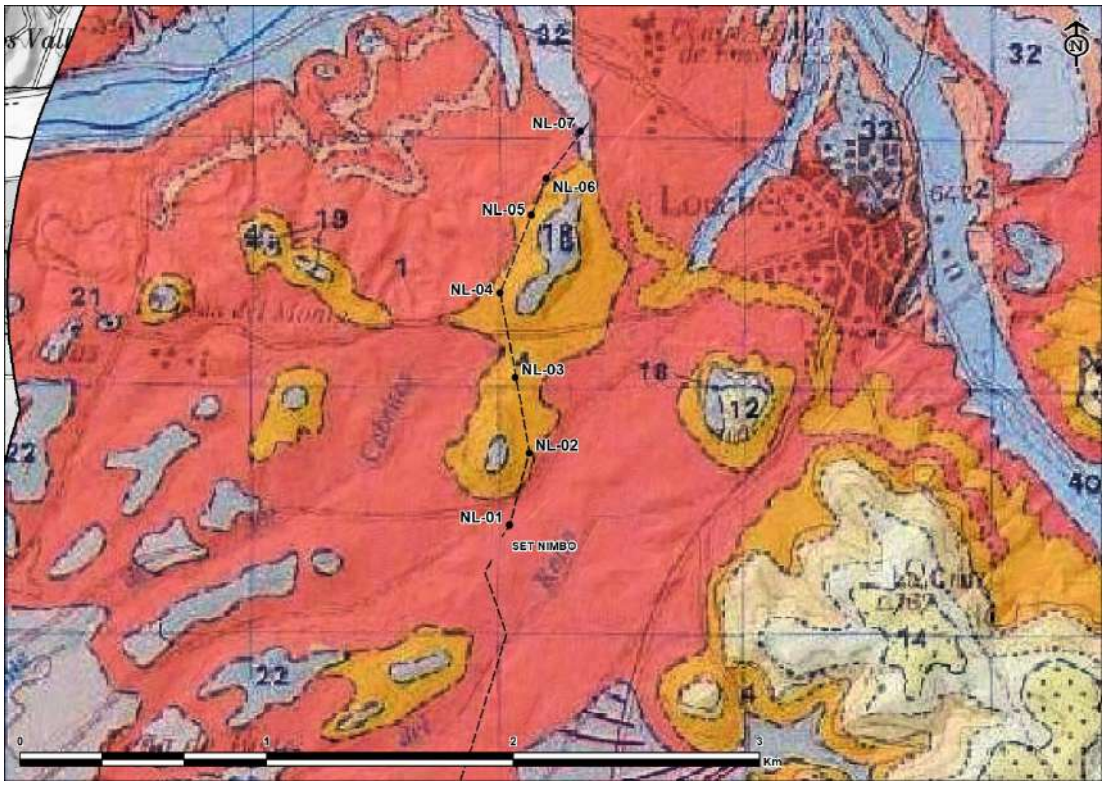


Figura 135. Litologías presentes en el tramo Nimbo-Loeches. Fuente: MAGNA50 (IGME).

Tabla 83. Litologías presentes en los emplazamientos de los apoyos de tramo Piñón – Nimbo.

Apoyos	Litologías
PIÑÓN-NIMBO	
PN-01-06	Calizas y costras laminares
PN-08	
PN-10-21	
PN-07	Conglomerados cuarcíticos, arcosas, arcillas y calizas limonítico-arenosas
PN-09	
PN-22	
PN-24-30	
PN32-33	
PN-23	Gravas y cantos poligénicos, arenas y arenas limo-arcillosas (fondos de valle de lechos y canales)
PN-40-41	
PN-43-44	
PN-31	Calizas dolomíticas con pesudomorfos de yeso. Sílex
PN-35	
PN-36-39	Arcillas, margas, calizas margosas y calizas dolomíticas
PN-42	Arcillas grises, margas calcáreas. Sílex y sepiolita
PN-45-50	Yesos masivos y yesos tableados

11.2.3.2 Geomorfología

En el anexo cartográfico que acompaña al presente documento se puede consultar la cartografía específica en materia de geomorfología (ver Plano 5 “Clinométrico”).

El relieve del ámbito de estudio, de origen sedimentario, se formó a finales del mioceno y está constituido por un bloque de formas tabulares resultantes de la erosión diferencial de estratos horizontales con estratos más resistentes a la erosión situados en coronación.

La forma más elemental de este tipo de relieve está compuesta por una superficie estructural que consiste en una capa de caliza plana retocada con fenómenos de relieve kárstico. La mayor resistencia a la erosión de esta capa frente a los materiales blandos subyacentes deriva en una morfología de elevadas plataformas calizas de escarpados bordes (páramos) con anchos valles en su base de topografía suavemente ondulada (campiñas), conformando, por tanto, el relieve típico de la Alcarria meridional.

La red hidrográfica, presenta diversa morfología en función de los materiales sobre los que discurre, formando profundos tajos cuando corta la capa caliza, o anchos valles espaciosos si discurre sobre arcillas. El contacto entre el páramo y la campiña se hace a través de una pendiente llamada glacis, que puede ser rocosa (glacis de erosión), detrítica (glacis de acumulación) o mixta.

De este modo, y sobre la base de los criterios fisiográficos incluidos en el Mapa Geomorfológico elaborado por la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional de la Comunidad de Madrid, se han considerado dos unidades geomorfológicas dentro del ámbito de estudio: lomas y campiñas en yesos y páramos y alcarrias.

Páramos y alcarrias: son las que ocupan una mayor proporción en el ámbito de estudio. 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, 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.

Lomas y campiñas en yeso: la fisonomía tabular en su parte central, formando colinas en las laderas perimetrales.

- ***Unidades fisiográficas***

Dichas unidades geomorfológicas contienen diferentes unidades fisiográficas, pudiendo distinguirse las siguientes en el ámbito de estudio:

Tabla 84. Unidades fisiográficas presentes en el ámbito de estudio. Fuente: IDEM.

Unidades fisiográficas
Artesas fluviales en los páramos
Barrancos y vaguadas
Cárcavas
Cantiles, cornisas y cortados rocosos
Cerros y cabezos
Cuestas y vertientes
Fondos de valle
Glacis
Glacis-terraza
Laderas
Lomas y planicies divisorias
Mesetas, parameras y plataformas
Navas
Recubrimientos de ladera
Recubrimientos de pie de ladera (glacis de acumulación)
Recubrimientos de piedemonte
Superficies y llanuras
Superficies y llanuras (páramos y alcarrias)
Terrazas
Vertientes-glacis

Según esta clasificación geomorfológica y fisiográfica, los emplazamientos de las subestaciones eléctricas y los apoyos de las líneas eléctricas objeto de estudio quedarían distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 85. Unidades geomorfológicas y fisiográficas de los emplazamientos de las STs.

Subestaciones	**Unidades geomorfológicas**	**Unidades fisiográficas**
ST Piñón	Páramos y alcarrias	Superficies y llanuras
ST Nimbo	Lomas y campiñas en yesos	Vertientes-glacis

Tabla 86. Unidades geomorfológicas y fisiográficas de los emplazamientos de los apoyos del tramo Piñón-Nimbo.

PIÑÓN - NIMBO		
Apoyos	**Unidades geomorfológicas**	**Unidades fisiográficas**
PN-01 - PN-20	Páramos y alcarrias	Superficies y llanuras
PN-21 - PN-22		Mesetas, parameras y plataformas
PN-24 - PN-30		
PN-32 - PN-35		
PN-23		Laderas
PN-31		
PN-36 - PN-39		
PN-40	Lomas y campiñas en yesos	Terrazas
PN-43		
PN-44		
PN-41 - PN-42		Vertientes - glacis
PN-45 - PN-50		

Tabla 87. Unidades geomorfológicas y fisiográficas de los emplazamientos de los apoyos del tramo Nimbo – Loeches.

NIMBO - LOECHES		
Apoyos	**Unidades geomorfológicas**	**Unidades fisiográficas**
NL-01 - NL-06	Lomas y campiñas en yesos	Vertiente - glacis
NL-07		Glacis

Hipsometría y pendientes

Como puede observarse en la figura siguiente, la orografía del ámbito de estudio resulta bastante homogénea, ya que presenta variaciones altitudinales de poco más de 300 metros; la cota mínima es de 560,71 metros, y asciende de forma suave en sentido E-W hasta alcanzar los 875,12 metros de cota máxima.

Del mismo modo, las pendientes presentes en el ámbito de estudio resultan suaves, como corresponde a un relieve tabular, ligeramente ondulado en la campiña y bastante llano en el páramo. Las mayores pendientes corresponden a las vertientes y taludes de encajamiento de la red de drenaje sobre los materiales más blandos.

Así, las pendientes presentes en el ámbito de estudio corresponden a zonas con pendientes inferiores al 5% en su mayoría.

Según esto, los emplazamientos de las subestaciones eléctricas y los apoyos de las líneas eléctricas objeto de estudio quedarían distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 88. Pendientes predominantes de los emplazamientos de las STs.

Subestaciones	Intervalos de pendientes
ST PIÑÓN	< 5%
ST NIMBO	< 20%

Tabla 89. Pendientes predominantes de los emplazamientos de los apoyos del tramo Nimbo-Piñón

Nimbo - Piñón			
Intervalos de pendientes	**Apoyos**		
<5%	PN-01 - PN-06	PN-08 - PN-12	PN-14 - PN-20
	PN-22	PN-26	PN-38
	PN-40	PN-46	PN-49
	PN-50		
5-10%	PN-07	PN-25	PN-27
	PN-28	PN-29 - 31	PN-33
	PN-35	PN-41	PN-42
10-20%	PN-13	PN-21	PN-23
	PN-24	PN-32	PN-34
	PN-39	PN-43	PN-44
	PN-48		
20-30%	PN-37	PN-45	PN-47
>35%	PN-36		

Tabla 90. Pendientes predominantes de los emplazamientos de los apoyos del tramo Nimbo-Loeches

Nimbo - Loeches			
Intervalos de pendientes	**Apoyos**		
<5%	NL-03		
5-10%	NL-01	NL-07	
10-20%	NL-02	NL-04	NL-06
20-30%	NL-05		

Adicionalmente, pueden consultarse las pendientes en la ubicación de los diferentes elementos del Plan Especial de Infraestructuras con mayor detalle en el Plano 5 “Clinométrico” del anexo cartográfico que acompaña al presente documento.

11.2.3.3 Lugares de Interés Geológico (LIG)

Los LIG se definen como zonas de interés científico, didáctico o turístico que, por su carácter único y/o representativo, son necesarias para el estudio e interpretación del origen y evolución de los grandes dominios geológicos españoles, incluyendo los procesos que los han modelado, los climas del pasado y su evolución paleobiológica.

Tras consultarse el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG), se ha comprobado que no existe ningún LIG afectado por el Plan Especial de Infraestructuras.

Atendiendo al Atlas Geocientífico del Medio Natural de la Comunidad de Madrid, en el ámbito podemos encontrar otros recursos geológicos, como el Itinerario geocultural “R16” de alcance regional y carácter didáctico por su interés estratigráfico, que lo cruza al norte y este del ámbito, así como dos yacimientos de yeso inactivos, sin interacción con los tramos de línea.

11.2.4 HIDROGEOLOGÍA

- ***Masas de Agua Subterránea***

Para el estudio de la hidrogeología del ámbito de estudio, se ha consultado el mapa de masas de agua subterránea de la Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT).

Así se ha comprobado que, en relación con las aguas subterráneas, la mayor parte del ámbito de estudio se encuentra en la Masa de Agua Subterránea de La Alcarria y tan sólo una franja al Noroeste, pertenece a la Unidad Hidrogeológica de Aluviales del Jarama-Tajuña.

Masa de Agua Subterránea “La Alcarria”

La masa de agua subterránea “La Alcarria”, se localiza en el sector suroeste de la Comunidad de Madrid y en el sector sureste de la provincia de Guadalajara. Tiene una morfología de páramo que se encuentra diseccionado por el río Tajuña como eje principal de descarga de las aguas subterráneas y que divide el acuífero en dos sectores (Alcarria norte y Alcarria sur). Se trata de un acuífero carbonatado con rápida circulación de agua subterránea y cuya descarga se produce de forma radial en las laderas de páramo a través de manantiales, además de a los arroyos y río principal.

Específicamente, se encuentran dentro de esta Unidad Hidrogeológica los siguientes tramos de línea y subestaciones eléctricas:

Los apoyos comprendidos entre el PN-01 y el PN-35 del tramo de línea Piñón-Nimbo.

Subestación eléctrica Piñón.

Masa de Agua Subterránea “Aluviales del Jarama-Tajuña”

La masa de agua subterránea “Aluviales del Jarama-Tajuña” se encuentra en las Comunidades Autónomas de Madrid y Castilla-La Mancha. Está formada por los depósitos cuaternarios del río Jarama y su tributario río Tajuña, limitando en todo su contorno con materiales de baja permeabilidad como son los yesos. El drenaje se efectúa de forma directa y difusa, mediante 5 tramos de los ríos Jarama y Tajuña conectados hidráulicamente a ella.

Ningún elemento del Plan Especial objeto de estudio se sitúa en esta masa de agua.

Unidades Hidrogeológicas

Por otro lado, el análisis de las litologías presentes en la red hidrográfica del ámbito de estudio se ha realizado a partir de la información contenida en el IGME (Mapa Hidrogeológico 1:200.000 Hoja 45. Formato ráster) y su posterior tratamiento en un Sistema de Información Geográfica, mediante su georreferenciado y vectorizado.

En el ámbito de estudio se distinguen tres grandes grupos de unidades hidrogeológicas:

I) FORMACIONES POROSAS NORMALMENTE SIN CONSOLIDAR

Dentro de este grupo se incluyen los materiales cuaternarios más importantes y los materiales más permeables de la facies detrítica del Mioceno y Paleógeno. En el ámbito de estudio únicamente se localiza la siguiente unidad:

11. Aluviones y terrazas bajas. Arenas, limos y gravas

Todo el conjunto forma un sistema acuífero fuertemente heterogéneo y anisótropo, aunque, por su comportamiento, pueden separarse los cuaternarios del terciario.

Los materiales cuaternarios incluyen los aluviales y las terrazas bajas en conexión con las aguas superficiales. Pueden considerarse acuíferos libres que se recargan a partir de la infiltración de la lluvia y la percolación del Terciario infrayacente, y se descargan en los ríos.

Los valores medios de porosidad medidos están comprendidos entre 10-1 y 2·10-1, y de transmisividades entre 200 y 1000 m2/día y la explotación de éstos se situaría entre escasa y media, a pesar de las numerosas captaciones existentes, sobre todos pozos de poca profundidad. La calidad química de las aguas subterráneas que albergan presenta valores de residuo seco que pueden alcanzar más de 3500 mg/l en los aluviales de la zona baja del Jarama.

A escala regional, este acuífero complejo se recarga principalmente en las zonas de interfluvio, a partir de la infiltración directa de aguas de lluvia, y la descarga se lleva a cabo por las zonas más bajas o valles que lo atraviesan, casi siempre ocupados por materiales permeables del Cuaternario.

II) FORMACIONES FISURADAS Y KARSTIFICADAS

En este grupo se han incluido las calizas lacustres de los Páramos:

9. Calizas lacustres de los páramos de la Alcarria

Estas calizas reposan sobre la serie detrítica basal de los páramos y funcionan como un acuífero kárstico libre y colgado, al haber excavado los ríos que lo limitan y atraviesan profundos valles que han cortado a dicha formación y a los impermeables infrayacentes de las facies centrales.

La recarga de los acuíferos se produce exclusivamente por la infiltración de las precipitaciones que tienen lugar sobre los afloramientos, y la descarga natural a través de los manantiales que bordean los páramos, yendo a parar estas aguas a los correspondientes ríos que actúan

como ejes de drenaje del sistema, siendo el río Tajuña el colector fundamental de la descarga del acuífero.

Las transmisividades de este acuífero se encuentran entre 1 y 2 m^2/día.

Químicamente, estas aguas son de dureza media. El total de sólidos disueltos varía entre 500 y 1.000 ppm, siendo este último valor más abundante. Los cloruros son próximos a 25 ppm. La mineralización es notable, así como las conductividades aumentando ambas hacia los páramos más meridionales. La naturaleza química predominante es bicarbonatada cálcica.

La calidad general de las aguas es químicamente aceptable, si bien ésta se ha visto degradada en un alto porcentaje por los altos contenidos de nitritos y nitratos que presentan debido a las prácticas agrícolas y posible influencia de los vertidos de residuos urbanos que se localizan sobre los páramos de manera incontrolada.

III) FORMACIONES POROSAS Y FISURADAS, OCASIONALMENTE

Se agrupan aquí el resto de las formaciones cartografiadas, no descritas hasta ahora, que presentan un interés hidrogeológico menor:

6. Bandeados de arcillas y margas, margocalizas, calizas, sílex, sepiolitas y niveles arenosos

5. Arcillas, niveles margosos y arenosos bien estratificados

4. Arenas, gravas finas, arenas fangosas, bloques y arcillas.

10. Coluviones, conos de deyección, glacis, terrazas altas, arenas limos, gravas, matriz arcillosa.

11.2.5 HIDROLOGÍA

En el anexo cartográfico que acompaña al presente documento se puede consultar la cartografía específica en materia de hidrología (Ver Plano 6 “Hidrología”).

En el presente apartado del inventario ambiental se describen las interacciones de las infraestructuras objeto del Plan Especial con los cauces presentes en el ámbito de estudio, si bien en el Anexo II “Estudio de afección del Dominio Público Hidráulico” se pormenorizan a un nivel de mayor detalle y profundidad todas estas interacciones.

El ámbito de estudio se encuadra dentro de la Cuenca Hidrológica del Tajo, por lo que, para estudiar las masas de agua presentes, se ha consultado la información en la página web de la Confederación Hidrográfica del Tajo. Mediante herramientas de Sistemas de Información Geográfica se ha analizado la presencia de masas de agua superficial.

De los cauces incluidos en el ámbito de estudio, las LEATs sólo cruzan los siguientes:

Tabla 91. Cruces de las LEAT con cauces.

Tramo de LEAT	Cruces con cauces	Vanos
ST Piñón – ST Nimbo	Barranco de la Mora	PN22-PN23
	Vertiente de Valdegatos	PN43-PN44

11.2.5.1 Dominio Público Hidráulico (DPH)

De acuerdo con el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio, constituyen el dominio público hidráulico, entre otros bienes, los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas y los lechos de lagos, lagunas y embalses superficiales, en cauces públicos.

De acuerdo con la legislación de aguas, la zonificación del espacio fluvial está formada por las siguientes zonas:

Álveo o cauce natural de una corriente continua o discontinua es el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias.

Ribera es cada una de las fajas laterales situadas dentro del cauce natural, por encima del nivel de aguas bajas.

Zona de policía es la constituida por una franja lateral de cien metros de anchura a cada lado, contados a partir de la línea que delimita el cauce, en las que se condiciona el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen. Su tamaño se puede ampliar hasta recoger la zona de flujo preferente, la cual es la zona constituida por la unión de la zona donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas y de la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas.

Zona de servidumbre es la franja situada lindante con el cauce, dentro de la zona de policía, con ancho de cinco metros, que se reserva para usos de vigilancia, pesca y salvamento.

Lecho o fondo de los lagos y lagunas es el terreno que ocupan sus aguas, en las épocas en que alcanzan su mayor nivel ordinario. En los embalses superficiales es el terreno cubierto por las aguas cuando éstas alcanzan su mayor nivel a consecuencia de las máximas crecidas ordinarias de los ríos que lo alimentan.

Zonas inundables son las delimitadas por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas, cuyo período estadístico de retorno sea de quinientos años. En estas zonas no se prejuzga el carácter público o privado de los terrenos, y el Gobierno podrá establecer limitaciones en el uso, para garantizar la seguridad de personas y bienes.

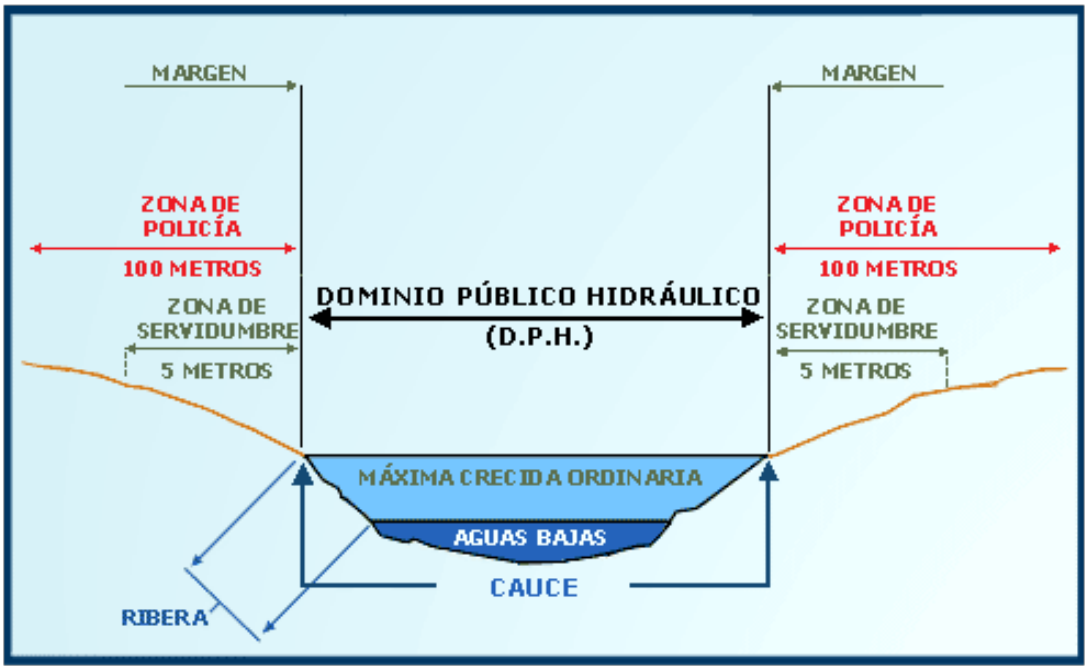


Figura 136. Esquema de zonificación del espacio fluvial.

En relación a las infraestructuras que nos ocupan, la zona de referencia es la Zona de Policía. En esta zona se ha analizado, mediante el uso de la cartografía disponible en la Confederación Hidrográfica del Tajo, los emplazamientos de las subestaciones eléctricas y los apoyos y accesos presentes que, mediante medición con herramientas de Sistemas de Información Geográfica, se presentan cerca de los cursos fluviales del ámbito de estudio.

En relación con las **subestaciones eléctricas** objeto del Plan Especial, no existen coincidencias con la zona de policía de ninguno de los cauces presentes en el ámbito de estudio.

Tramo de Línea ST Piñón-ST Nimbo

- Vano PN22-PN23. Este vano cruza el Barranco de la Mora, estando el apoyo más cercano (PN23) a 91 m del mismo, y por tanto estando fuera del DPH, pero dentro de la zona de policía. Tanto el apoyo PN22 como los accesos estaría fuera del DPH y de la zona de policía.

- Apoyo PN32. Aunque el apoyo PN32 se encuentra fuera de DPH y de zona de policía, 6,83 m de su acceso campo a través se encuentran dentro de la zona de policía de un cauce innominado.

- Vano PN43-PN44. Este vano cruza la Vertiente de Valdegatos, estando el apoyo más cercano (PN43) a 117 m, por lo que ambos apoyos están fuera del DPH y de la zona de policía. Sin embargo, 190,45 m del acceso al apoyo PN44 de tipo campo a través estarían dentro de la zona de policía.

Esta información se muestra con mayor detalle en el Plano nº 7 “Hidrogeología e Hidrología” del anexo cartográfico que acompaña al presente documento.

11.2.5.2 Zonas inundables

En el ámbito de estudio discurren varios arroyos de un caudal importante, en el que se debe tener en cuenta las zonas que pueden quedar inundadas en época de crecida de los ríos.

Según la Directiva 2007/60 sobre evaluación y gestión de riesgos de inundación, el Ministerio para la Transición Ecológica, ha desarrollado un Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), para la prevención de riesgos de inundación y la planificación territorial. Mediante herramientas de Sistemas de Información Geográfica, se han estudiado aquellas zonas con riesgos de inundación para los periodos de tiempo de 10, 50, 100 y 500 años, los cuales se reflejan en la figura anterior.

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

De la misma manera, los apoyos del tramo de línea estudiada, tampoco coincidirían con superficies con probabilidad de inundación.

El Plano nº 7 “Riesgos del Medio Físico” del anexo cartográfico que acompaña al presente documento, muestra con mayor detalle las zonas inundables identificadas en el ámbito de estudio.

11.2.6 SUELOS

Tras un primer apartado en el que se indica la fuente de información utilizada para la clasificación de los suelos, se procede a clasificar los tipos de suelos presentes en el ámbito de estudio.

11.2.6.1 Datos de partida para la caracterización de los suelos

Para la caracterización de los suelos del ámbito se ha utilizado la Cartografía Temática de Suelos de la Comunidad de Madrid a escala 1:50.000 disponible en el Geoportal de la Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid, que es el catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid. Este mapa sigue la clasificación Soil Taxonomy del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) elaborado en el ámbito del Plan Especial de Infraestructuras *"Cartografía edafológica y capacidad de uso del suelo de la subregión de Madrid"*, desarrollado por el Ministerio de la Vivienda y el Departamento de Suelos del Instituto de Edafología y Biología Vegetal del Consejo Superior de Investigaciones Científicas entre los años 1975 y 1990. Fue adaptado a la Sistemática Soil Taxonomy de 1998.

11.2.6.2 Clasificación edafológica de los suelos del ámbito de estudio

En base a la cartografía referida en el apartado anterior, distinguimos diferentes tipos de suelo en el ámbito de estudio: Alfisoles, Entisoles y Inceptisoles.

Además, se presentan situaciones mixtas de estos tres tipos de suelos, con diferentes grados de proporción entre ellos. Asimismo, se distinguen las canteras y la zona urbano como tipologías aparte.

A continuación, se expone una descripción de los tipos edáficos existentes destacando las características taxonómicas más relevantes de los suelos, su asociación en unidades cartográficas y su relación con las principales unidades fisiográficas de la Comunidad de Madrid y en particular con el ámbito de estudio.

Alfisoles

Descripción general

El proceso de argiluviación, indicador de un largo desarrollo evolutivo, caracteriza a los suelos incluidos en el Orden Alfisoles. Se trata de la translocación de arcilla de un punto a otro inferior del perfil, donde se acumula en formas características. Cuando el proceso de acumulación adquiere suficiente importancia, se define un horizonte de diagnóstico “argílico”.

Los Alfisoles son suelos que tienen:

- un epipedión óchrico
- un horizonte argílico
- un porcentaje de saturación de bases (PSB) de moderado a alto (mayor del 35%)
- agua a menos de 1500 kPa de tensión durante al menos tres meses al año

El Orden de los Alfisoles se caracteriza por presentar un horizonte subsuperficial de con acumulación de arcillas desarrollado en condiciones de acidez o de alcalinidad sódica, asociado con a un horizonte superior pobre en materia orgánica o de poco espesor. Los suelos que pertenecen al Orden precisan para su formación áreas estables con drenajes libres y largos periodos de tiempo.

Procesos formadores

Los procesos pedogenéticos más significativos en los Alfisoles son:

- La descomposición, humificación y mineralización de la materia orgánica
- La eluviación e iluviación
- La calcificación y descalcificación

Por tanto, los procesos pedogenéticos más significativos de un Alfisol son la formación de los epipediones superficiales y los procesos de eluviación que dan lugar a los horizontes álbicos y argílicos, además de los procesos de descalcificación y calcificación.

Los Alfisoles desarrollados sobre material parental calcáreo, primero se produce una descalcificación de los horizontes A y E, para posteriormente dispersar las arcillas u proceder a la iluviación de éstas hasta que floculan y dan lugar al horizonte Bt. La floculación de las arcillas puede deberse a la presencia de cationes divalentes acumulados y precipitados a

cierta profundidad y que han dado lugar a horizontes cálcicos o petrocálcicos. Una vez desarrollado el horizonte argílico, se puede dar la calcificación de este horizonte.

En la génesis de un Alfisol, el proceso más importante es el de la traslocación de arcilla desde la parte superficial del perfil hasta su deposición en un horizonte subyacente.

Alfisoles en la Comunidad de Madrid

Se asocian a las principales tierras de cereal en secano de la Comunidad, caracterizando en gran medida la unidad fisiográfica de la campiña. Se desarrollan fundamentalmente en arcosas, terrazas altas (sistemas del Henares y el Jarama, principalmente) y superficie pliocena de la unidad del páramo.

Tipologías en el ámbito de estudio

A nivel del Suborden los alfisoles del ámbito se corresponden con Xeralfs, que se caracterizan por régimen de humedad xérico, con un largo periodo de sequía en verano, pero en invierno la humedad llega a capas profundas. El epipedión es duro o muy duro y macizo en seco.

Los Xeralfs son normalmente suelos con notables contrastes texturales, con un horizonte argílico con elevada capacidad de retención de agua disponible y de intercambio catiónico.

Se presentan los tres grupos presentes en el ámbito dentro del suborden Xeralf son: Haploxeralf, Palexeralf y Rhodoxeralf, asociándose todos ellos a las tierras de cereal secano.

Los Xeralf se presentan desde ligeramente desaturados en bases, en el caso del subgrupo Haploxeralf últicо, hasta saturados, con pH moderadamente básicos, en los subgrupos Haploxeralf típico o cálcico. La textura del horizonte argílico dificulta el manejo agrícola de estos suelos, y afecta a su capacidad para transmitir el agua, motivo por el cual se saturan con facilidad durante los periodos lluviosos. No obstante, la capacidad para aportar humedad y nutrientes de este horizonte resulta determinante en su elevada aptitud como suelo agrícola.

Los Haploxeralfs son suelos generalmente profundos que poseen colores pardos (pardo rojizo, pero no rojos), con poca materia orgánica y un límite neto o gradual hacia un horizonte argílico de espesor moderado.

El grupo de Rhodoxeralfs presentan colores más rojos y se presentan en posiciones de terraza alta (Henares, fundamentalmente) y en zonas de la superficie del páramo. En la Comunidad de Madrid se presentan Rhodoxeralfs con variaciones a nivel de subgrupo por la presencia de horizontes cálcicos o petrocálcicos (Rhodoxeralfs cálcico o petrocálcico) y de un contacto lítico (Rhodoxeralf lítico).

Los Palexeralfs presentan colores similares a los Haploxeralfs, diferenciándose de estos por la presencia de un horizonte argílico muy desarrollado, con una distribución de arcilla uniforme a lo largo del perfil o, raramente, un horizonte petrocálcico por debajo del argílico. Zonas importantes de estos suelos se encuentran en la unidad de la campiña, en arcosas, en el sur de la Comunidad de Madrid (Móstoles, Torrejón de Velasco, Moraleja de Enmedio), ocupando posiciones fisiográficas estables de pendientes suaves.

Existen de manera individual y también asociados a Entisoles e Inceptisoles.

La descripción taxonómica hasta nivel de subrgrupo de todos los Alfisoles presentes en el ámbito sería:

Tabla 92. Descripción taxonómica de suelos Alfisoles

Orden	Suborden	Grupo	Subgrupo
Alfisoles	Xeralfs	Haploxeralf	Mollichaploxeralf
			Typychaploxeralf
			Calcihaploxeralf
		Rodoxeralf	Lithicrodoxeralf
			Calcirodoxeralf
		Palexeralf	Petrocalcicpalexeralf

Localización en el ámbito de estudio

Los Alfisoles son el tipo de suelo minoritario del ámbito de estudio. Se encuentran dispersamente por todo el ámbito, aunque la gran mayoría se encuentra en la zona central y centro norte del ámbito. Coinciden básicamente en el ámbito de estudio con zonas llanas o de relieve muy suave o conos de deyección, cultivada de cereal.

Entisoles

Descripción general

Los Entisoles, suelos de escaso grado de evolución, estando asociados a muy diversas litologías, formas del terreno o usos. De acuerdo con su escaso desarrollo evolutivo, reflejan en gran medida las características fisicoquímicas del material en el que se desarrollan; así, una débil evidencia de la acción de procesos edáficos significativos.

En relación con su clasificación, se caracterizan por la ausencia, o bien por un escaso desarrollo, de horizontes de diagnóstico distintos al epipedión “ócrico”, que corresponde a un horizonte superficial de color claro y con bajo contenido en carbono orgánico, o bien algo más oscurecido, pero de escaso espesor.

Los Entisoles son suelos típicos de laderas donde la escorrentía no permite la evolución de los suelos en profundidad a causa de la erosión hídrica. Aparecen principalmente en zonas forestales. No obstante, también suelen aparecer entisoles en zonas de barrancos con aluviones constantes que no permiten el desarrollo en profundidad (perfil A C), Por otra parte, son suelos potencialmente muy fértiles debido a los diferentes aluviones recibidos, utilizándose principalmente para cultivos hortícolas y frutícolas.

Procesos formadores

Los únicos factores formadores son la melanización y la gleificación:

- La melanización es el proceso por el que el suelo se oscurece debido a la materia orgánica. Se presenta generalmente en los horizontes A y en el epipedión óchrico.

- La gleificación consiste en la traslocación o pérdida de hierro y manganeso propia de suelos saturados de agua tras la reducción del manganeso y el hierro a formas solubles como Fe2+ y Mn2+.

Como consecuencia de la gleificación el suelo adquiere una coloración grisácea más o menos azulada y verdosa. De darse condiciones de sequía el Fe y el Mn se mantienen oxidados, y por tanto inmóviles, acumulándose en el suelo bajo la forma de compuestos de colores intensos (negros, rojos, pardos o amarillos). Esta alternancia origina moteados, estrías y concreciones, consecuencia típica de los procesos de hidromorfismo.

Entisoles en la Comunidad de Madrid

Constituyen el Orden más extensamente representado en la Comunidad de Madrid. Los Entisoles más importantes de la Comunidad de Madrid, por su extensión y variedad taxonómica, son los Orthents, en especial los de régimen de humedad xérico, Xerorthents.

Tipologías en el ámbito de estudio

Los entisoles se clasifican en 5 subórdenes. El suborden representado en el ámbito es de los Orthents, que, como se dijo anteriormente, es el más extendido en la Comunidad de Madrid.

Los Orthents se han formado sobre superficies erosionadas recientemente y que no han evolucionados más debido a que su posición fisiográfica conlleva una gran inestabilidad del material parental. Los Orthents se encuentran en cualquier clima y bajo cualquier vegetación.

La variedad de materiales litológicos sobre los que se encuentran los Orthents es muy amplia (calizas, margas, arcosas, granitos, gneises, pizarras, depósitos cuaternarios en general…). Su característica común es un limitado desarrollo edáfico, consecuencia de una elevada erosionabilidad.

A nivel de grupo los Orthents del ámbito se incluyen dentro de los Xerorthents, subgrupos TypicXerorthents, subgrupo LithicXerorthents y puntualmente el subgrupo AquicXerothents.

Los Xerorthents líticos, LithicXerorthents, presentan una roca coherente (perfil A/R) de naturaleza diversa, próxima a la superficie, limitando por tanto la profundidad efectiva del suelo. De forma frecuente, pero no exclusivamente, se presentan en laderas de pendiente fuerte, activamente erosionadas, que dejan al descubierto materiales duros subyacentes. Su extensión global en la comunidad es importante. se asocian cartográficamente con Inceptisoles de los grupos Calcixerepts y Haploxerepts o con Alfisoles (Haploxeralfs, Palexeralfs) en los páramos terciarios del sureste de la comunidad, sobre materiales calizos, o, en ocasiones, yesos masivos. Los usos forestales arbolados, así como los de matorral y pastizal, son los más frecuentes en las zonas donde dominan estos suelos.

Los Xerorthents típicos, TypicXerorthents, corresponden con suelos neutros o básicos, desarrollados en materiales poco coherentes (per fil A/C) susceptibles de aportar bases (margas, margo-calizas, arenas, yesos, arcosas, depósitos cuaternarios: coluviales, aluviales y terrazas), habitualmente ricos en carbonato cálcico.

Su descripción taxonómica sería:

Tabla 93. Descripción taxonómica de suelos Entisoles

Orden	Suborden	Grupo	Subgrupo
Entisoles	Orthents	Xerorthents	Typicxerorthents
			LithicHaploxerepts

Localización en el ámbito de estudio

Son frecuentes en la campiña y en laderas y fondos de valle de la unidad fisiográfica de los Páramos, en las zonas central, este y sur de la Comunidad de Madrid. Con frecuencia, aparecen asociados cartográficamente a Inceptisoles de los grupos Haploxerepts o Calcixerepts. Puede citarse como usos dominantes de estos suelos los agrícolas de olivar, viñedo, herbáceos en secano o, ocasionalmente, regadíos.

Los Entisoles, del grupo Xerorthents son los suelos más abundantes en el ámbito de estudio.

La forma mayoritaria en el ámbito es el suelo Entisol en su forma individual, aunque en la zona central y suroeste existen la asociación Entisol/Alfisol y en la zona Sureste la asociación Entisol/Inceptisol, siendo esta última la menos afectada de este grupo

Se encuentran principalmente en los cerros con vegetación natural. Es el tipo de suelo con más coincidencia sobre la traza.

- ***Inceptisoles***

Descripción general

Los Inceptisoles son aquellos suelos que están empezando a mostrar el desarrollo de los horizontes puesto que los suelos son bastante jóvenes todavía en evolución. Es por ello, que en este orden aparecerán suelos con uno o más horizontes de diagnóstico cuya génesis sea de rápida formación, con procesos de translocación de materiales o meteorización extrema.

Incluye una amplia variedad de suelos. En algunas zonas los Inceptisoles son suelos con un mínimo desarrollo del perfil (aunque eso sí, más desarrollados que los Entisoles), mientras que en otras son suelos con horizontes de diagnóstico que no cumplen los requisitos exigidos para otros órdenes de suelos.

Los Inceptisoles son suelos jóvenes, pero con evidencias de intervención en algún grado de procesos edafogenéticos que conducen a la formación de diversos horizontes de diagnóstico (úmbrico, cámbico, cálcico o gypsico). Al igual que en los otros órdenes, el régimen de humedad característico es el xérico, y los regímenes de temperatura son mésico.

Procesos formadores

En terrenos de depresión o en la parte baja de un valle, muy mal drenadas, los Inceptisoles se encuentran en aquellas zonas donde la gleización produce rasgos redoximórficos. En zonas con un estado del suelo alto en bases, los Inceptisoles muy poco drenados (asociados a zonas de depresión) normalmente tienen un estado de bases más alto que los suelos circundantes. Esto puede ser debido al enriquecimiento de las partes bajas del terreno por procesos laterales como el transporte de las bases que sujetan las partículas del suelo.

La descomposición, la humificación y la mineralización resultan en la acumulación de materia orgánica, así como también suelen darse procesos de carbonatación y descarbonatación, con la posible formación de horizontes cálcicos.

Inceptisoles en la Comunidad de Madrid

Junto con los Entisoles, los Inceptisoles son los suelos con mayor extensión en la Comunidad de Madrid. Los Xerepts son los Inceptisoles más frecuentes y extensos dentro de la Comunidad de Madrid, asociados a una amplia diversidad de materiales litológicos, formas y usos del terreno.

Tipologías en el ámbito de estudio

El orden de los Inceptisoles está representado en el ámbito a través de los Xerepts, que son aquellos Inceptisoles con un régimen de humedad xeric y tienen un régimen de temperatura frígido, térmico o mésico. Se forman en depósitos Pleistocénicos o Holocénicos. Factores como el grado de incorporación de materia orgánica, la acidez (saturación en bases de cambio) o la presencia de carbonato cálcico determinan la variedad dentro del suborden de los Xerepts.

A nivel de Grupo y Subgrupo estos Xerepts se encuadran dentro del Grupo Calcixerepts, Subgrupo TypicCalcixerepts.

Los Haploxerepts son, junto con los Calcixerepts, los Inceptisoles más frecuentes en la unidad fisiográfica de vegas y depresión del Tajo, y páramos, del E y SE de la Comunidad de Madrid, desarrollados en calizas, margas, yesos y materiales coluviales más o menos arcillosos que se extienden, generalmente, con un paisaje suavemente alomado.

En conjunto, Los Haploxerepts y los Calcixerepts son suelos moderadamente profundos, con buen drenaje y elevada fertilidad natural debido a la alta saturación en bases de su complejo de cambio. Presentan en común horizontes de diagnóstico ócrico, cámbico y, adicionalmente, en el caso de los Calcixerepts, un horizonte cálcico (notable enriquecimiento secundario de carbonatos) o petrocálcico (cementación por carbonatos); en contraste, los Haploxerepts pueden presentar gypsico (enriquecimiento secundario de yeso) o evidencias de carbonatos secundarios.

Estos suelos presentan generalmente cultivos de secano (cereal, olivar, viñedo en menor medida), pudiendo asociarse a formaciones de vegetación natural (encinares, quejigares y sus matorrales de sustitución).

Los Inceptisoles se encuentran mayoritariamente en la zona este y oeste del ámbito. Su descripción taxonómica sería:

Tabla 94. Descripción taxonómica de suelos Iceptisoles

Orden	Suborden	Grupo	Subgrupo
Inceptisols	Xerepts	Haploxerepts	LithicHaploxerepts
			TypycHaploxerepts
		Calcixerepts	TypicCacixerepts

Localización en el ámbito de estudio

Dentro del ámbito, la mayor parte de los inceptisoles se encuentran asociado a entisoles, encontrándose la mayoría de ellos en la zona oeste, en los municipios de Loeches, Torres de Alameda y San Fernando de Henares, y en la zona este en el municipio de Corpa.

Existe otra asociación de inceptisoles con alfisoles en la zona este, en los municipios de Santorcaz, Pezuela de las Torres, Olmeda de las Fuentes y Ambite, y en la zona suroeste en el municipio de Campo Real.

Se encuentran principalmente asociados a cultivos. Su coincidencia con el trazado eléctrico es muy extensa, siendo sólo la zona central del ámbito la única que no coincide con este tipo de suelo.

11.2.7 VEGETACIÓN

En este apartado se recoge, tras una breve introducción sobre la vegetación potencial, una descripción general de la vegetación y los usos, presente en el ámbito del Plan Especial de Infraestructuras y, en particular, en las proximidades a los elementos que constituyen el mismo, tales como las subestaciones, los apoyos y los accesos a los mismos. Para una mejor comprensión visual puede consultarse el Plano 9 “Vegetación” del anexo cartográfico que acompaña a la presente memoria.

11.2.7.1 Vegetación potencial

Considerando las tipologías biogeográficas y bioclimatológicas propuestas por Rivas-Martínez (1987), el ámbito de estudio se encuadra en la región Mediterránea, superprovincia mediterráneo ibérica central, provincia castellano-maestrazgo-manchega y sector manchego.

La mayor parte de la superficie del ámbito se corresponde con la serie (22b) mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de encinares de Quercus rotundifolia (Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum). No obstante, la serie (19bb) de supra-mesomediterranea castellano-alcarreno-manchega basófila de quejigares de Quercus faginea (Cephalanthero longifoliae-Querceto fagineae sigmetum). Faciación de Quercus coccifera o mesomediterránea, también está presente, especialmente en la parte noroeste y central. Asimismo, encontramos una franja de edafoserie I coincidente con los arroyos del Val, al oeste; y en los cursos Anchuelo y Pantueña, al nordeste.

11.2.7.2 Descripción general de la vegetación y los usos en el ámbito de estudio

El análisis y estudio de la flora y vegetación en el ámbito del Plan Especial responde a la necesidad de identificar y ubicar las formaciones existentes para completar el inventario de detalle y para el posterior análisis de efectos y propuesta de medidas de efecto.

Para llevar a cabo la caracterización de la tipología de vegetación presente en el ámbito de

estudio se ha consultado como cartografía base la disponible en fuentes oficiales. En concreto, se ha consultado el Geoportal de la Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid, que es el catálogo de Información Geográfica de la Comunidad de Madrid.

Los mapas consultados han sido:

Sistema de información de Ocupación del Suelo, SIOSE a escala 1:25.000 y el Mapa Digital Continuo de Vegetación de la Comunidad de Madrid

Mapa Forestal de España a escala 1:25.000 (MFE25).

Mapa Digital Continuo de Vegetación de la Comunidad de Madrid (Subdirección General de Estudios Territoriales y Cartografía de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la Comunidad de Madrid, 2006). En esta capa SIGI_MA_VEGETACIONPolygon.shp) se recogen tanto superficies ocupadas por vegetación, como superficies artificiales ocupadas por infraestructuras lineales, zonas urbanas, industriales, etc. Para la elaboración de esta cartografía se ha realizado mediante fotointerpretación y trabajo de campo, y para ello se ha utilizado la ortoimagen digital disponible y el mapa de vegetación de 1998.

Mapa del Terreno Forestal 1:10.000 (Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la Comunidad de Madrid, 2009). Se trata de una capa (MSFORESTAL_MADRID.shp) realizada a escala 1:10.000 que incluye información sobre el tipo de vegetación, tipo de uso y clasificación. Para su creación se utilizaron como base, la capa de vegetación (2006) y la capa de Planeamiento (2006).

Este último, el Mapa del Terreno Forestal 1:10.000 es el mapa elaborado con mayor detalle y, por ello, es el que se ha utilizado como base para el cálculo de la superficie de los diferentes tipos de vegetación y posteriormente el porcentaje de superficies que estos tipos representan en el total del ámbito.

Como se refleja la tabla siguiente, la mayor parte del ámbito se corresponde a cultivos. Los cultivos herbáceos de secano son el uso más abundante del ámbito de estudio, alcanzando El olivar es el segundo uso más abundante. Existen también otros cultivos leñosos como viñedos, cultivos mixtos de olivo y viñedo, almendrales y cultivos de regadío.

Tabla 95. Tipos de vegetación y usos del suelo generales en el ámbito de estudio.

Tipo de vegetación
Atochar
Cantera, gravera y vertedero
Cantuesar, tomillar y otras especies de pequeña talla
Coscojar
Cultivo de almendro
Cultivo de regadío
Cultivo de secano herbáceo
Encinar
Encinar adehesado
Encinar adehesado cultivado
Infraestructura lineal
Jaral

Tipo de vegetación
Mezcla de encina y otras frondosas
Mosaico construcción - agrícola
Olivar
Otras frondosas
Otros frutales
Pastizal y erial
Pinar de pino carrasco
Quejigar
Raso
Retamar
Vegetación de ribera arbóreo - arbustiva
Vegetación de ribera de matorral
Vegetación de ribera herbácea
Viñedo
Viñedo con olivar
Zona urbanizada

11.2.7.3 Especies de flora amenazada

Se ha analizado la flora amenazada en dos aspectos. Por un lado, se ha realizado una revisión bibliográfica en base a los inventarios existentes. Por otra parte, además de la visita a cada uno de los apoyos y accesos de todos los tramos de línea, se ha realizado un inventario florístico mediante prospección botánica específica en zonas de especial interés.

- ***Distribución de especies de flora protegida según el Inventario Español de Especies Terrestres***

Se ha revisado el listado de especies de flora vascular amenazada (información básica procedente del Inventario Español de Especies Terrestres, IEET (MITECO, 2016) presentes en la zona para las cuadrículas UTM 10x10 km en las que se incluyen las infraestructuras contenidas en el Plan Especial.

Las cuadrículas que incluye el ámbito de estudio de las líneas son, de norte a sur y de oeste a este, las 6 siguientes: 30TVK67, 30TVK77, 30TVK87, 30TVK66, 30TVK76 y 30TVK86.

No obstante, por quedar del lado de la seguridad, se ha estudiado contexto más amplio, y se han analizado también algunas las cuadrículas adyacentes más próximas. Así pues, estudiaremos un contexto geográfico más amplio, que abarca 16 cuadrículas 10x10 km: las 8 incluidas anteriormente: 30TVK67, 30TVK77, 30TVK87, 30TVK66, 30TVK76 y 30TVK86 más otras 8 adyacentes: 30TVK78, 30TVK65, 30TVK68, 30TVK57, 30TVK56, 30TVK75, 30TVK97 y 30TVK96.

Considerando ese contexto geográfico más amplio, que abarca las cuadrículas 10x10km que aparecen en la figura anterior, sí aparecen especies de flora amenazada en 2 de las 16 cuadrículas 10x10 km. Estas cuadrículas son 30TVK56 y 30TVK78. La especie presente en

estas 2 cuadrículas, según el citado IEET, es la labiada *Nepeta hispanica*. Hay 3 citas en 30TVK56 y 4 en 30TVK78.

Complementariamente, se ha consultado, el programa ANTHOS, amparado por el proyecto de investigación Flora Ibérica y suscrito por la Fundación Biodiversidad (MITECO) y por el Real Jardín Botánico (CSIC). Según ANTHOS, se ratifica la presencia de *Nepeta hispanica* en las citadas cuadrículas 30TVK56 (10 citas) y 30TVK78 (1 cita), y además se indica su presencia en 30TVK68 (1 cita), 30TVK57 (5 citas) y 30TVK66 (5 citas).

Nepeta hispanica es endémica de España y aparece en el valle del Ebro, en las sierras subbéticas, Meseta Norte y sureste madrileño (ver figura).

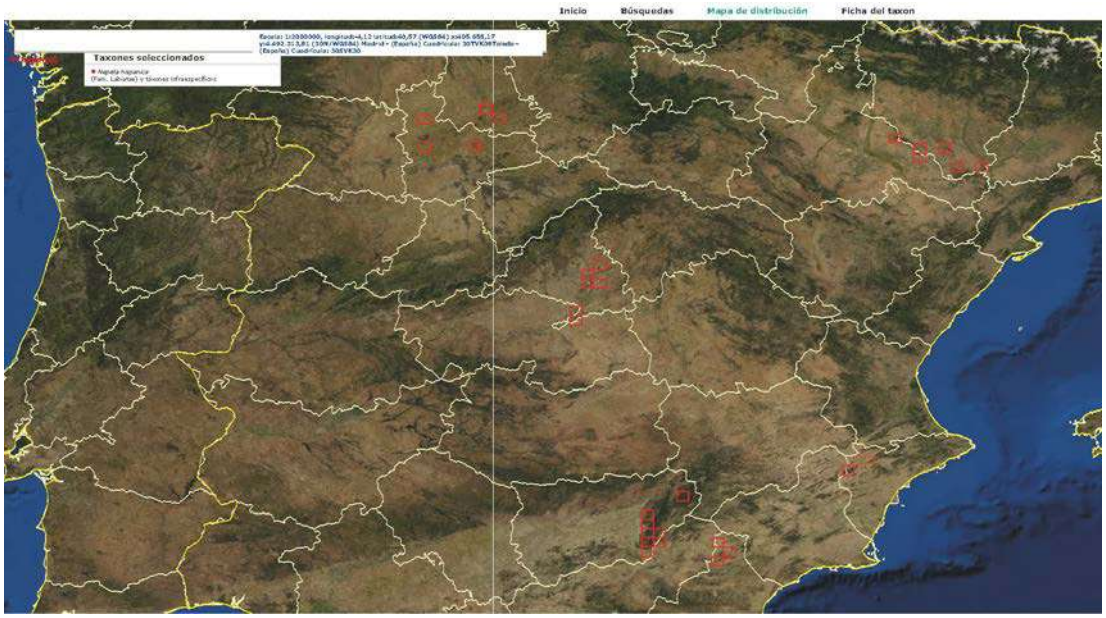


Figura 137. Mapa de distribución de Nepeta hispanica en España, donde es endémica. Aparece en el valle del Ebro, en las sierras subbéticas, Meseta Norte y sureste madrileño. Fuente: ANTHOS.

Según el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular amenazada de España, Adenda de 2006, Nepeta hispánica está catalogada como Vulnerable (VU). La categoría UICN para España: VU B2ab(ii,iv)c(iv),D2. La figura legal de protección en Madrid es Sensible a la alteración del Hábitat (SAH).

En cuanto a la demografía, hay en Aragón (Hu, Z) 356 individuos; en Castilla-León (P, Va), 134 y en Madrid (M) 3.830. El tamaño poblacional oscila entre unos pocos miles (Alcalá, 2.091; Aranjuez 1.343) y menos de una decena de individuos (Soto de Cerrato, 2; Renedo de Esgueva, 9).

En la ficha del taxon en la citada Adenda de 2006 del Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular amenazada de España (páginas 76 y 77), se recogen las principales características de esta especie.

Como se observa la figura siguiente, en el sureste madrileño, se encuentra una zona amplia en laderas del valle del Jarama, en Aranjuez, en el área de Rivas y Arganda y también en Mejorada del Campo y San Fernando. En Aranjuez aparece en cerros junto al río. En Rivas, es la base de cantiles, cuestas yesíferas, laderas de cerros sobre yesos y limos yesíferos o

margas, siempre sobre suelos profundos, desarrollados, aunque a veces tienen abundante canto dolomítico de la cimera del cantil. En el valle del Henares, aparece en cerros próximos al río en localizaciones cerca de Alcalá de Henares.

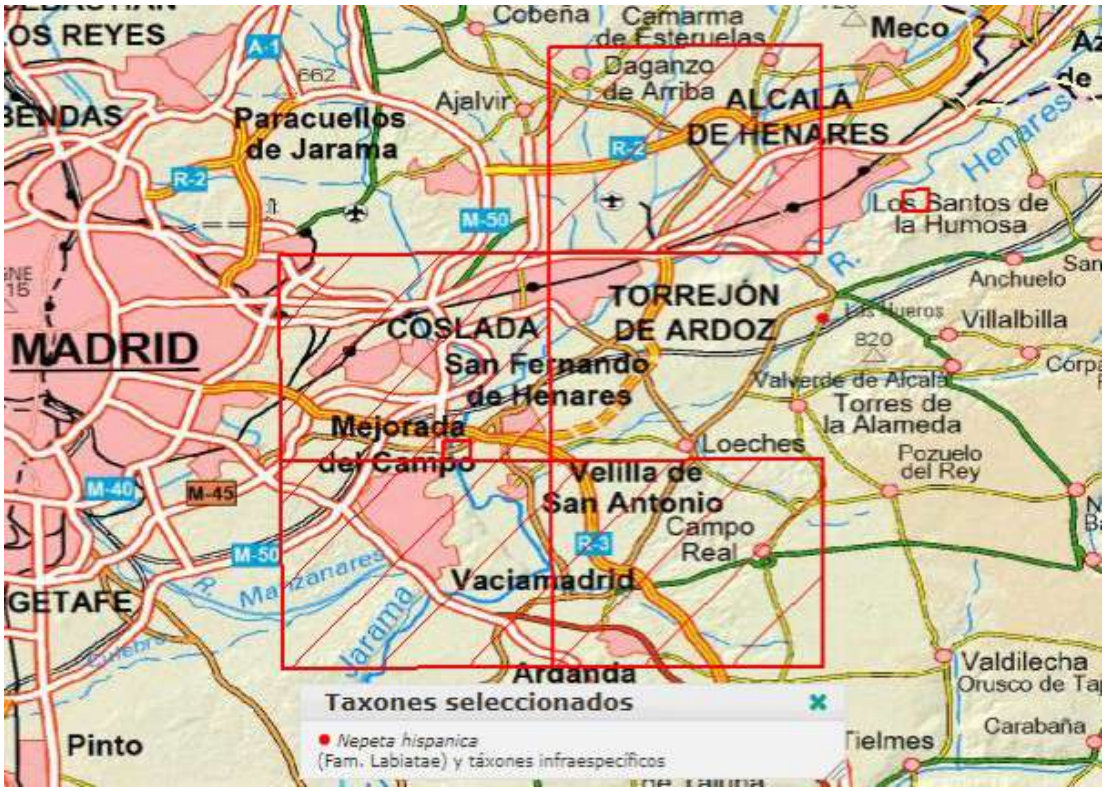


Figura 138. Mapa de distribución de Nepeta hispanica en Madrid. Fuente: ANTHOS.

En 30TVK66, todas las citas (5) se localizan en el término de Arganda del Rey. En una de ellas, la más reciente (Gamarra, R. & Fernández Casas, J. (1989): Asientos para un Atlas Corológico de la Flora Occidental. Mapa 184, Fontqueria 23: 63), se especifica que se encuentra en cerros junto al Jarama. Se puede observar (ver figura siguiente) que el término de Arganda del Rey se encuentra en una posición periférica en el contexto del ámbito de estudio.

En 30TVK56 y en 30TVK57, todas las citas (10 y 5, respectivamente) se localizan en el término municipal Rivas-Vaciamadrid, fuera del ámbito de estudio; mientras que en 30TVK68 (1 cita) y 30TVK78 (1 cita), es en Alcalá de Henares donde se localizan las citas, es decir, también fuera del ámbito de estudio.

Por tanto, las citas de *Nepeta hispanica* se localizan fuera del ámbito o próximas a su límite.

En cuanto a su hábitat, la bibliografía consultada indica que *Nepeta hispanica* se encuentra en matorrales subnitrófilos abiertos y prados meso-xerófilos desarrollados sobre suelos básicos, especialmente yesíferos.

Es por ello que, a pesar de que las citas se localizan fuera del ámbito o próximas a su límite, al ser su descripción de hábitat similar a la que podríamos encontrar en ciertas zonas en torno a las instalaciones objeto del Plan Especial, no se puede descartar la presencia de *Nepeta*

hispanica en el entorno próximo a las actuaciones. No obstante, *Nepeta hispánica* no ha sido encontrada en las visitas de trabajo de campo realizadas.

- ***Inventario florístico mediante prospección botánica específica en zonas de especial interés***

Por otra parte, además de la visita a cada uno de los apoyos y accesos de todos los tramos de línea, se realizó un inventario de flora en los emplazamientos que a priori presentaban especial interés florístico con la colaboración del botánico Dr. José Antonio Molina Abril, Profesor Titular de Universidad en el Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Complutense de Madrid, experto en Ecología y Taxonomía vegetal.

Se visitaron aquellos lugares que en base a según vistas previas, la ortofoto y los tipos edáficos, así como la información bibliográfica de flora, se estimaron que tenían mayor probabilidad de albergar especies amenazadas. Como resultado de estas visitas, a continuación, se exponen los datos sobre la presencia de comunidades y de especies relevantes de aquellos lugares visitados de mayor interés:

Nimbo-Loeches. Acceso y apoyo NL-5 (30TVK67)

Comunidad sobre yesos y margas. Es un retamar de *Retama sphaerocarpa* (25% cobertura aproximadamente), asimilable al HIC 5330, con *Thymus zygis* (5% cobertura) asimilable al HIC 4090, con ejemplares de almendro aislado dado su posible cultivo en el pasado.

La zona más alta próxima al depósito del CYII está más degradada y alterada. La ladera coincidente con el acceso nuevo a construir presenta, como estrato herbáceo que acompaña al retamar con tomillo, una comunidad herbácea de cardal nitrófilo dominante en cobertura. Se observa la presencia de las siguientes especies de la comunidad herbácea: *Centaurea melitensis*, *Carduus borugeanus*, *Pallenis spinosa*, *Bartsia trixago*, *Carthamus lanatus* y *Centaurea ornata*. Además, *Echinops strigosus*, *Pallenis spinosa*, *Eryngium campestre*, *Onopordum sp.*, *Atractylis cancellata*, *Asterolinum linum-stellatum*, *Leonthodon longisrostris* y *Melica ciliata*. También otras leñosas como *Helichrysum stoechas* o *Asparagus acutifolius*.

Piñón-Nimbo. Acceso y apoyo PN-41 (30TVK66)

Se trata de un cerro en el que en la parte baja de ladera se observa una pendiente suave en la que afloran yesos. En esta parte baja de la ladera se encuentra una comunidad dominante con más de un 60% de cobertura perteneciente al HIC 1520* *Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae*, y también la costra liquénica característica, aunque no es patente en toda la superficie. En esta parte baja de la ladera dominan las siguientes especies: *Gypsophila struthium* (característica de *Lepidion subulati*, matorral bajo gipsícola castellano) *Campanula fastigiata*, *Plantago afra*, *Campanula erinus*, *Filago pyramidata*, *Limonium echioides*, *Centaurea melitensis*. Le acompañan las leñosas *Retama sphaerocarpa* y *Teucrium pseudochamaepitys*.

También aparece *Lepidium subulatum* que goza de protección menor (LC) según la UICN.

La parte media y alta de la ladera tiene una mayor pendiente y presenta un sustrato sobre roca y cantos calizos. Aquí se observa un suelo más pedregoso sobre el que se desarrolla

una comunidad dominada por un tomillar (HIC 4090) con presencia de *Teucrium pseudochamaepitys*, *Teucrium gnaphalodes*, *Teucrium polium*, *Thymus vulgaris* y P*hlomis lychnitis* con una cobertura en torno a un 15%, acompañado de un prado herbáceo en el que dominan varias brasicáceas, y en el que se observan eventualmente otras especies como *Ruta montana*, que domina en una pequeña tesela y *Salsola vermiculata*.

Piñón-Nimbo. Acceso y apoyo PN-22 (30TVK66)

Cerro calizo cercano a una cantera en el que el acceso discurre con pendiente moderada. En la primera parte del acceso observamos un coscojar con quejigo y encina, con un matorral dominado por romero. Podemos decir que están representados el HICs 5210, el HIC 9240 y el HIC 4090.

En la parte inicial del acceso domina un tomillar que en el tramo final del acceso y en la zona de la plataforma de trabajo y del propio apoyo para a ser dominante *Rosmarinum officinalis* con presencia en grupos de *Q. coccifera* y otras especies con contagio claro con los pies de romero como son la *Staehelina dubia* y *Fumana ericoides*, así como otras especies entre las que destacan por su mayor presencia: *Helianthemum rotundifolia*, *Odontites viscosus*, *Thymus vulgaris*, *Fumana thymiifolia*, *Teucrium pollium*, y *Lavandula latiifolia*, características del HIC 4090 *Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae*.

Lavandula latifolia, *Thymus zygis* y *Thymus vulgaris*, características del HIC 4090 *Lino differentis- Salvietum lavandulifoliae*, gozan de protección menor (LC) según la UICN.

11.2.8 HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO (HIC)

La Directiva 92/43/CEE establece, en su anexo I, una serie de Hábitats de Interés Comunitario (en adelante, HIC), los cuales pueden ser de carácter prioritario o no prioritario.

11.2.8.1 HIC presentes en el ámbito de estudio

Se ha analizado la cartografía oficial de Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España (MITECO, 2005). Los HICs existentes en el ámbito de estudio son los siguientes:

PRIORITARIOS (*)

1520* - Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) (*)

6220* - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea* (*)

NO PRIORITARIOS (Np)

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*

9240 - Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*

9340 - Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*

92A0 - Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*

Sin Cod UE - Espartal (*Arrhenathero erianthi-Stipetum tenacissimae*)

A continuación, una breve descripción general de estos HICs:

1520* - Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia) (*)

Tipo de hábitat prioritario (*) presente en la mitad oriental de la Península en localizaciones yesíferas con contenido en sulfatos llegando a tener trazas margosas. La vegetación típica se compone de matorrales y tomillares, dominados con especies leñosas de porte medio-bajo, predominantemente endémicas de ciertas regiones peninsulares o de la Península en su conjunto. Predominan especies como *Gysophila struthium*, *Ononsis tridentata*, *Helianthemum squamatum*, *Lepidium subulatum* o *Jurinea pinnata*.

Los subtipos de HIC 1520* incluidos en las teselas presentes en el ámbito son los representados por las asociaciones: *Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae* y *Herniario fruticosae-Teucrietum floccosi*.

Las asociaciones descritas de matorrales sobre yesos, en el sector alcarreño-manchego se agrupan en la alianza *Lepidion subulati*. En dicha alianza se describieron dos asociaciones, la *Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae*, por ser jabuna el nombre de *Gypsophila struthium*. Estos jabunales o los matorrales en los que ésta aparece son una formación de unos 50 cm de talla que toma su nombre de los gipsófitos *Gypsophila struthium* y *Centaurea hyssopifolia*, en la que abundarían también *Helianthemum squamatum*, *Thymus lacaitae*, *Lepidium subulatum*, y que se asienta en los pies de cerro, sobre litosuelos y xerorendsinas de yeso. Junto a esta, hay otra formada por caméfitos de baja talla y rastreros de la serie la *Herniario fruticosae-Teucrietum floccosi*, con Herniaria fruticosa, *Teucrium pumilum* y *Lepidium cardamines* como algunos de los táxones característicos, que ocuparía los lomos de los cerros, sobre yermas de costra y polvo de yeso.

Según los autores, la distribución espacial de las asociaciones citadas puede alternarse o aparecer mezcladas. Esto evidencia que, aunque a veces tiendan a aparecer separadas en ocasiones, su distribución geográfica y ecología similar y el que tienden a mezclarse en unas superficies reducidas y homogéneas, lleva a concluir que son una única asociación florística.

Tal vez el tomillar rastrero de Herniaria fruticosa y *Teucrium pumilum* ocupe los rincones más secos, con el suelo erosionado y descarnado en mayor medida, mientras que la jabuna, *Lepidium subulatum* y *Centaurea hyssopifolia*, busquen un suelo algo más desarrollado. Como microtopográficamente se dan ambas situaciones a lo largo de todos los sitios, eso explicaría que este tomillar aparezca en los puntos con el suelo más expuesto, esté en la cima de las colinas o en su base (Fuente: Herbario Bajo Jarama).

Ambos subtipos, *Gypsophilo struthii-Centaureetum hyssopifoliae* y *Herniario fruticosae-Teucrietum floccosi*, se encuentran localizados en 3 áreas localizadas al noreste de la ST Piñón, en el área coincidente con el arroyo de Pantueña, al norte y noroeste de la SE Loeches (REE) y al sur de la ST Cerezo.

6220 - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea (*)*

Tipo de hábitat prioritario (*) distribuido en clima mediterráneo o en zonas cálidas atlánticas o alpinas. Las zonas de preferencia son claros, ubicándose en los claros que existen entre matorrales y pastos vivaces. También se instalan en el estrato herbáceo de dehesas o en zonas no arboladas. Se componen de una gran diversidad y variabilidad florística. Destacan géneros como *Arenaria*, *Campanula*, *Asterolinum*, *Brachypodium* o *Stipa*. En las zonas yesíferas del centro y del este destacan especies gipsícolas como *Campanula fastigiata*, *Ctenopsis gypsophila* o *Clypeola eriocarpa*.

Los subtipos incluidos en las teselas presentes en el ámbito de estudio son las asociaciones: *Saxifrago tridactylitae-Hornungietum petraeae* y *Chaenorhino reyesii-Campanuletum fastigiatae*.

El subtipo *Saxifrago tridactylitae-Hornungietum petraeae* (Pastizales xerofíticos mediterráneos de vivaces y anuales) se presenta en zonas mesomediterráneas secas y subhúmedas y supramediterráneas subhúmedas. Localmente, puede aparecer en áreas mesomediterráneas semiáridas, pero entonces sólo se desarrolla en zonas muy sombrías de laderas norte y topografía ligeramente cóncava. Se desarrolla sobre suelos iniciales, de rellanos rocosos, claros de matorrales, maquias y encinares, frecuentemente bajo la sombra de otras plantas o elementos del relieve que ayudan a prolongar el período de humedad edáfica. Especies características y diagnósticas: *Arabis auriculata*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Cerastium gracile*, *Clypeola microcarpa*, *Erophila verna*, *Hornungia petraea*. Tendencias evolutivas: vegetación pionera efímera de bolsas de tierra generalmente arcillosa. El HIC está considerado como un hábitat “raro y prioritario”.

El subtipo *Chaenorhino reyesii-Campanuletum fastigiatae* (Pastizales anuales gipsícolas castellano-aragoneses). Son pastizales abiertos de corta talla formados por plantas anuales de óptimo primaveral. Suelen ocupar claros de los matorrales de asnallo. Entre las especies presentes encontramos: *Chaenorhinum rubrifolium*, *Campanula fastigiata*, *Reseda stricta*, *Brachypodium distachyon*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Linum strictum*. En cuanto a su ecología, están en el piso mesomediterráneo; ombrotipo de semiárido a seco, en suelos sobre yesos. Constituyen la etapa de sustitución en las faciaciones sobre yesos.

El subtipo dominante en el ámbito de estudio es *Saxifrago tridactylitae-Hornungietum petraeae* (Pastizales xerofíticos mediterráneos de vivaces y anuales). Tiene una representación baja, encontrándose en 15 teselas. Su presencia es la que determina el carácter prioritario de dichas parcelas. Su cobertura en ellas es baja (5%).

El subtipo *Chaenorhino reyesii-Campanuletum fastigiatae* (Pastizales anuales gipsícolas castellano-aragoneses) está presente en 8 teselas, en 3 áreas localizadas al noreste de la ST Piñón, en el área coincidente con el arroyo de Pantueña, al norte y noroeste de la SE Loeches (REE) y al sur de la ST Cerezo, coincidiendo con la presencia del 1520*, como veremos más detalladamente en el siguiente apartado. Al igual que ocurre para el otro subtipo de 6220 comentado anteriormente, su cobertura en las 8 teselas en las que aparece es baja (5%).

4090 - Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga

Tipo de hábitat asociado a las especies de matorrales de montaña de media altura. Se localizan en bandas situadas en la parte superior de los niveles forestales o en los claros del

piso de los bosques. Las especies dominantes típicas de este hábitat son *Genista florida*, *Cytisus scoparius*, *Cytisus striatus*, *Erica arborea*, *Adenocarpus hispanicus* o *Erinacea anthyllis*. Su forma característica es de aspecto almohadillado.

El hábitat que representa al 4090 incluido en las teselas presentes en el ámbito de estudio es *Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae* (esplegueras). Está muy extendido y se encuentra en 55 de las 106 teselas, siendo el segundo HIC en abundancia en el conjunto de las teselas.

5330 - Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos

Presente en la zona mediterránea cálida, propio de climas secos en todo tipo de sustratos. Este hábitat es diverso florística y estructuralmente, predominando en las regiones meridionales ibéricas tendentes a zonas cálidas por especies de tipo matorral como *Retama sphaerocarpa*, *Retama monosperma*, diferentes especies de géneros como *Thymus*, *Cytisus*, *Sideritis* o *Lavandula*.

El nombre de la serie incluida en las teselas presentes en el ámbito de estudio es *Genisto scorpii-Retametum sphaerocarpae* (Retamar basófilo manchego con aulagas). Tan sólo se encuentra en una de las teselas, localizada al oeste de la SE Loeches (REE), con un porcentaje de cobertura muy pequeño (5%) y acompañado de los HICs 9340 y 4090.

6420 – Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion

Es un tipo de hábitat presente en zonas de suelo húmedo de toda la Península. La vegetación crece sobre múltiples sustratos, siempre que la humedad subterránea esté cercana a la superficie. Son frecuentes juncos y otras herbáceas, acompañados de especies riparias como choperas o saucedas. Las especies dominantes son *Scirpoides holoschoenus*, *Cyperus longus*, *Carex mairii*, *Briza minor*.

El subtipo incluido en las teselas presentes en el ámbito de estudio es Holoschoenetum vulgaris (Juncales churreros ibéricos orientales). Estos prados húmedos son comunidades de hierbas altas (gramíneas, juncáceas y ciperáceas en su mayoría) que necesitan que la capa freática sea accesible a las raíces durante todo el año. Por este motivo permanecen verdes durante el verano. Forma bandas estrechas en las orillas de ríos, arroyos y lagunas y pueden evolucionar hacia alamedas de *Populus alba*. También son habituales en hondonadas que acumulan agua durante las lluvias.

Se encuentra presente en 2 teselas ubicadas al noreste de la SE Piñón, asociadas a las riberas del arroyo de Pantueña.

9240 - Robledales ibéricos de Quercus faginea y Q. canariensis

Los bosques de quejigo crecen sobre todo por la España caliza (cuadrante nororiental, Levante, Baleares y Andalucía). De las formaciones agrupadas bajo este tipo de hábitat, el quejigar típico es la más extendida. Prospera entre 500 y 1500 m en un espacio climático cercano al del melojar, pero en sustratos básicos o neutros. El estrato arbóreo del quejigar de *Quercus faginea* suele ser monoespecífico, pero a veces es más complejo, con arces (*Acer monspessulanum*, *A. opalus*, *A. campestre*) o serbales (*Sorbus torminalis*, *S. aria*). La orla es de *Viburnum lantana*, *Amelanchier ovalis*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, etc., y el estrato herbáceo lleva orquídeas (*Cephalanthera, Epipactis*) además de *Bupleurum rigidum*,

Geum sylvaticum, *Brachypodium phoenicoides*, *Paeonia sp. pl.*, etc. Los matorrales de sustitución pueden llevar *Genista scorpius*, *G. pseudopilosa*, *Buxus sempervirens*, *Arctostaphylos uva-ursi*, etc. La fauna de los quejigares es parecida a la de otros bosques mediterráneos, por ejemplo, a la de los bosques esclerófilos.

La asociación que representa a este HIC es la *Cephalanthero rubrae-Quercetum fagineae* y sólo se encuentra representada en 3 de las teselas (140457, 140994 y 141790), localizadas en 3 áreas diferentes: en la zona central del ámbito, entre Campo Real y Pozuelo del Rey siendo en esta dominante, al noreste de Monte Acevedo y al SE de la ST Armada.

92A0 – Bosques galería de Salix alba y Populus alba

Es un tipo de hábitat caracterizado por choperas, alamedas y saucedas en zonas de ribera, o de forma general zonas húmedas de toda la Península. En la zona de ribera, este hábitat predomina la banda más cercana al cauce. Estas especies son del género *Salix*, destacando *S. atrocinerea*, *S. triandra*, *S. salviifolia*. Acompañando a este género cabe destacar especies como *Populus alba* y *Populus nigra*, o géneros como *Rubus*, *Crataegus*, *Prunus* o *Cornus*. La fauna de este hábitat es abundante y variada debido a que es un medio muy productivo.

Los subtipos incluidos en las teselas presentes en el ámbito de estudio son: *Opopanaco chironii-Ulmetum minoris* (Olmedas ibéricas orientales) y *Rubio tinctorum-Populetum albae* (Alamedas albares).

El subtipo de Olmedas ibéricas orientales (*Opopanaco chironii-Ulmetum minoris*) se encuentra representado en 2 teselas ubicadas al noreste de la ST Piñón, en las riberas del arroyo de Pantueña.

9340 - Bosques esclerófilos mediterráneos dominados por la encina (Quercus rotundifolia = Q. ilex subsp. ballota)

Son los bosques dominantes de la Iberia mediterránea presentes en casi toda la Península y en Baleares. La encina (*Q. rotundifolia*) vive en todo tipo de suelos hasta los 1800-2000 m. Con precipitaciones inferiores a 350-400 mm. es reemplazada por formaciones arbustivas o de coníferas xerófilas. Cuando aumenta la humedad es sustituida por bosques caducifolios o marcescentes o por alcornocales. Los encinares más complejos debieron ser los de las zonas litorales cálidas, aunque quedan pocos bien conservados. Serían bosques densos con arbustos termófilos como *Myrtus communis*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Rhamnus oleoides*, etc. y lianas (*Smilax*, *Tamus*, *Rubia*, etc.). Los encinares continentales meseteños son los más pobres, con *Juniperus* y algunas hierbas forestales. De estos últimos, los de suelos ácidos llevan una orla de leguminosas (*Retama*, *Cytisus*, etc.) y un matorral de *Cistus*, *Halimium*, *Lavandula*, *Thymus*, etc., mientras que los de suelos básicos llevan un matorral bajo de *Genista*, *Erinacea*, *Thymus*, *Lavandula*, *Satureja*, etc.

Está representado por la asociación *Quercetum rotundifoliae*. Es el HIC más abundante de todos los hábitats y está presente en 61 de las 106 teselas; las 61 correspondientes a HIC no prioritarios.

5210 - Matorrales arborescentes de Juniperus spp.

Matorrales abiertos dominados por especies del género *Juniperus*, resultantes de la degradación de bosques climácicos o que actúan como comunidades permanentes en sustratos o condiciones desfavorables. Se trata de formaciones de sustitución de bosques naturales de distinto tipo, actuando generalmente como etapa preforestal arbustiva, aunque a veces son comunidades permanentes en condiciones ambientales desfavorables (situaciones rocosas, secas, etc.), que impiden la evolución hacia el bosque.

El subtipo representativo de este HIC 5210 es el de los coscojares basófilos aragoneses con sabinas moras (*Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae*). Se encuentran tan sólo en 5 teselas, ubicadas al noroeste de la SE Anchuelo (REE), en la zona que rodea la ST Armada y al norte de la ST Rececho en los parajes de Valhondo y Valduncarejo.

11.2.8.2 Localización y abundancia de HICs

Se han recopilado los datos de cobertura de los HIC presentes en cada una de las teselas presentes en el ámbito de estudio (ver tablas a continuación).

Tabla 96. Cobertura (%) de los HICs presentes en cada una de las teselas (HAB_LAY) existentes en el ámbito según cartografía oficial del Atlas de Hábitats del MITECO.

HIC (cod. UE)	1520*	6220*	4090	9340	5330	9240	5210	Sin código UE
Hab_layer	**(%)**							
Prioritarios								
140720	50	5						
140860		5	30	20				
140943		5	70					
140954	40	5						
141179		5	10	80				
141224		5	10	80				
141233		5						
141262		5		80				
141489		5	50					
142139		5	40					
142552		5	62					
No Prioritarios								
141112			60	5	5			
141133			10	70				
141156				75				
141220			25	50			20	
141354			30	50				
141398			60	10				30
140222			80					
140362				50				
140434			80					
140482			80					
140535			40					
140563			80					

HIC (cod. UE)	1520*	6220*	4090	9340	5330	9240	5210	Sin código UE
Hab_layer	(%)							
140580			30	70				
140640			40					
140689			30	70				
140705			10	80				
140714			20	70				
140758			20	70				
140793			20	70				
140823				50				
140864								100
140876				50				
140899				60				
140920				70				
140924				70				
140979			10	60				
140992				50				
140994			10	40		40		
141011				80				
141073				70				
141074				70				
141413			30	50				
141451				50				
141471				50				
141527			30	60				
141563			20	50				
141589				50				
141646			10	80				10
141658			20	80				
141730						90		
141751			60			10	5	15
141790						90		
142198			80					
142456			80					
142572			88					

Se observa claramente que los HICs más frecuentes son el HIC 4090 y el HIC 9340, los cuales aparecen en la mayoría de las teselas.

En las 11 teselas con HICs prioritario aparece el HIC 6220*. El HIC 1520* sólo aparece en 2 de las teselas.

También se ha analizado la cobertura (%) de los HICs, la superficie (ha) que ocupan y el porcentaje que representa entre los HIC y en el total del ámbito, para cada una de las teselas del ámbito de estudio (ver tablas a continuación).

Tabla 97. Cobertura (%) de los HICs (indicando su Cod. UE), superficie (ha) y porcentajes (dentro de HIC y en el total del ámbito) presentes en cada una de las teselas (HAB_LAY) existentes en el ámbito según la cartografía oficial del Atlas de los Hábitats del MITECO.

HAB_LAY	HIC presentes (Cod. UE)	Con HIC prioritario (*)	HIC dominante	Cobertura (%) HIC dominante	Superficie (ha)	% HIC	% Ámbito
Prioritarios							
140720	1520*, 6220*	*	1520	50	106,65	5,15	0,94
140860	4090, 9340, 6220*	*	4090	30	13,22	0,64	0,11
140943	4090, 6220*	*	4090	70	334,47	16,17	2,93
140954	1520*, 6220*	*	1520*	40	22,56	1,09	0,2
141179	6220*, 4090, 9340	*	9340	80	14,57	0,7	0,13
141224	6220*, 4090, 9340	*	9340	80	2,26	0,1	0,02
141233	6220*	*	6220*	5	33,44	1,61	0,29
141262	6220*, 9340	*	9340	80	8,1	0,39	0,07
141489	6220*, 4090	*	4090	50	312,09	15,08	2,74
142139	6220*. 4090	*	4090	40	80,33	3,88	0,7
142552	6220*, 4090	*	4090	62	59,42	2,87	0,52
				Total *	**987,1**	**47,7**	**8,66**
No Prioritarios							
141112	4090, 9340, 5330	Np	4090	60	35,2	1,7	0,12
141133	4090, 9340	Np	9340	70	146,46	7,08	1,28
141156	9340	Np	9340	75	1,92	0,09	0,02
141220	4090, 9340	Np	9340	50	57,96	2,8	0,5
141354	4090, 9340	Np	9340	50	4,8	0,23	0,4
141398	4090, 9340	Np	4090	60	15,2	0,73	0,13
140222	4090	Np	4090	80	20,54	0,99	0,18
140362	9340	Np	9340	50	5,38	0,26	0,05
140434	4090	Np	4090	80	4,84	0,23	0,04
140482	4090	Np	4090	80	60,84	2,94	0,53
140535	4090	Np	4090	40	12,61	0,61	0,11
140563	4090	Np	4090	80	0,5	0,02	0,004
140580	4090, 9340	Np	9340	70	0,55	0,03	0,004
140640	4090	Np	4090	40	43,9	2,12	0,39
140689	4090, 9340	Np	9340	70	143,88	6,95	1,26
140705	4090, 9340	Np	9340	80	8,24	0,4	0,07
140714	4090, 9340	Np	9340	70	13,39	0,65	0,12
140758	4090, 9340	Np	9340	70	31,47	1,52	0,28
140793	4090, 9340	Np	9340	70	11,88	0,57	0,1
140823	9340	Np	9340	50	11,68	0,56	0,1
140864	Sin código UE	Np	Sin código UE	100	36,20	1,75	0,32
140876	9340	Np	9340	50	0,05	0,002	0,0005
140899	9340	Np	9340	60	1,93	0,09	0,02
140920	9340	Np	9340	70	0,05	0,003	0,0005
140924	9340	Np	9340	70	2	0,1	0,02
140979	4090, 9340	Np	9340	60	42,6	2,06	0,37

HAB_LAY	HIC presentes (Cod. UE)	Con HIC prioritario (*)	HIC dominante	Cobertura (%) HIC dominante	Superficie (ha)	% HIC	% Ámbito
140992	9340	Np	9340	50	0,55	0,03	0,005
140994	4090, 9340, 9240	Np	9340, 9240	40	77,45	3,74	0,68
141011	9340	Np	9340	80	2,43	0,12	0,02
141073	9340	Np	9340	70	0,55	0,03	0,005
141074	9340	Np	9340	70	4,71	0,23	0,04
141413	4090, 9340	Np	9340	50	0,55	0,03	0,005
141451	9340	Np	9340	50	0,55	0,03	0,005
141471	9340	Np	9340	50	5,72	0,28	0,05
141527	4090, 9340	Np	9340	60	4,7	0,23	0,04
141563	4090, 9340	Np	9340	50	0,55	0,03	0,005
141589	9340	Np	9340	50	0,05	0,0023	0,0005
141646	4090, 9340, sin código UE	Np	9340	80	43,75	2,11	0,39
141658	4090, 9340	Np	9340	80	10,54	0,51	0,09
141730	9240	Np	9240	90	8,17	0,39	0,07
141751	4090, 9240, 5210, sin código UE	Np	4090	60	12,14	0,59	0,11
141790	9240	Np	9240	90	13,82	0,67	0,12
142198	4090	Np	4090	80	128,22	6,2	1,12
142456	4090	Np	4090	80	0,05	0,003	0,0005
142572	4090	Np	4090	88	53,73	2,6	0,47
				Total Np	**1.082**	**52,3**	**9,5**
				TOTAL HIC	**2.069**	**100,00**	**18,16**

11.2.9 FAUNA

El análisis de la comunidad de fauna se ha centrado principalmente en la avifauna, debido a su mayor sensibilidad ante la instalación y funcionamiento de este tipo de infraestructuras.

En el Anexo IV se puede consultar el estudio bianual de avifauna en el que se aborda la identificación y valoración de la potencial afección sobre la avifauna de la ejecución del tramo de línea 2 y los efectos sinérgicos del mismo. os resultados del estudio específico se incorporan junto con los resultados del presente apartado en el punto de *Identificación y valoración de efectos potenciales sobre la Fauna*.

El inventario del estudio y análisis de la fauna que permitirá llevar a cabo la evaluación, junto con el estudio específico, de los efectos previsibles que la construcción de las LEATs del Plan Especial de Infraestructuras pudiera tener sobre la comunidad faunística, se ha realizado a cuatro niveles:

- En un primer nivel se ha llevado a cabo la identificación de especies del Inventario Nacional de Biodiversidad para las cuadriculas UTM 10x10 que se solapan en su totalidad con el ámbito de estudio (30TVK66, 30TVK67, 30TVK76, 30TVK77, 30TVK86 y 30TVK87). Este listado ha sido actualizado con el estudio de campo, y documentación oficial.

- 14Una vez identificada la fauna con potencial presencia en el ámbito de estudio, se identifican aquellas especies incluidas en alguno de los Catálogos de aplicación.

- En segundo lugar, se lleva a cabo una descripción de las comunidades faunísticas asociadas a los diferentes biotopos que se localizan en el ámbito de estudio.

- En tercer lugar, se describen las áreas de interés faunísticos y zonas de mayor sensibilidad.

- Finalmente, se describen las especies potencialmente sensibles ante la construcción de una línea eléctrica para posteriormente valorar la potencial interacción.

11.2.9.1 Listado de fauna del Inventario Nacional de Biodiversidad

Se indica el estado de catalogación de cada una de las especies que se citan en el ámbito de estudio en la normativa de referencia:

- CNEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas (RD 139/2011). RPE: Régimen de Protección Especial. VU: Vulnerable. E: En Peligro de Extinción.

- CREA: Catálogos Regionales de especies amenazadas de fauna y flora (D 18/1992 y D 33/1998). IE: Interés Especial. S: Sensible a la Alteración de su hábitat. V: Vulnerable. EX: En Peligro de extinción.

- DA (09/147/CEE). X: Anexo I. Especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat.

- LR. Libros Rojos. EX: Extinto. EW: Extinto en estado salvaje. ER: Extinto a nivel Nacional. CR: En peligro crítico. EN: En Peligro. VU: Vulnerable. LR/NT: Riesgo Menor. Casi Amenazado. LC: Preocupación Menor. DD: Datos insuficientes. NE: No evaluado.

A continuación, se describe el estado legal de las especies presentes en el ámbito de estudio según el INB, documentación de referencia y listados de Red Natura, por grupos de especies.

Peces

Dentro del grupo de los peces destaca la presencia cinco especies catalogadas como Vulnerable en el Atlas y Libro Rojos de Peces continentales.

Tabla 98. Listado de peces continentales presentes en el ámbito de estudio.

Familia	Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	CLM (D33/1998)	DH	LR Peces
Esocidae	Lucio	*Esox lucius*	Exótica invasora	-	-	-	-
Cyprinidae	Barbo común	*Luciobarbus bocagei*	-	-	-	-	LR
	Carpín dorado	*Carassius auratus*	Potencial invasor	-	-	-	-
	Bermejuela	*Achondrostoma arcasii*	RPE	-	IE	II	VU
	Boga de Río	*Pseudochondrostoma polylepis*	-	-	-	II	-
	Carpa	*Cyprinus carpio*	Potencial invasor (Galicia, Cantabria y Baleares)	-	-	-	-
	Calandino	*Squalius alburnoides*	-	-	IE	II	VU
Cobitidae	Colmilleja	*Cobitis paludica*	-	-	IE	-	VU
Poeciliidae	Gambusia	*Gambusia holbrooki*	Exótica invasora	-	-	-	-
Centrarchiidae	Perca americana, Black bass	*Micropterus salmoides*	Exótica invasora	-	-	-	-
Salmonidae	Trucha común	*Salmo trutta*	-	-	-	-	VU
Cyprinidae	Cacho	*Squalius pyrenaicus*	-	-	-	-	VU

Anfibios y Reptiles

Se cita la presencia de 24 especies, 8 pertenecen al grupo de los anfibios y 16 al grupo de los reptiles. Destaca por su estado de catalogación la presencia de Sapillo moteado común (*Pelodytes punctatus*), galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y culebrera de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*) catalogado como Vulnerable en el CREA.

Tabla 99. Listado de anfibios y reptiles presentes en el ámbito de estudio.

Familia	Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	DA	DH	LR Anfibios y Reptiles	CLM (D33/1998)
Salamandridae	Gallipato	*Pleurodeles waltl*	RPE	-	-	-	NT	IE
Discoglossidae	Sapo partero común	*Alytes obstetricans*	RPE	-	-	IV	NT	V
	Sapillo pintojo meridional	*Discoglossus jeanneae*	RPE	-	-		NT	IE
Pelodytidae	Sapillo moteado común	*Pelodytes punctatus*	RPE	V	-	-	LC	IE
	Sapo de espuelas	*Pelobates cultripes*	RPE	-	-	-	NT	IE
Bufonidae	Sapo común	*Bufo bufo*	-	-	-	-	LC	IE
	Sapo corredor	*Epidalea calamita*	RPE	-	-	IV	LC	IE
Ranidae	Rana común	*Pelophylax perezi*	-	-	-	V	LC	-
Mauremys	Galápago leproso	*Mauremys leprosa*	RPE	V				IE
Emydidae	Tortuga de Florida	*Trachemys scripta*	Exótica invasora/Potencial invasor	-	-	-	-	-
Amphisbaenidae	Culebrilla ciega	*Blanus cinereus*	RPE	-	-	-	LC	IE
Gekkonidae	Salamanquesa común	*Tarentola mauritanica*	RPE	-	-	-	LC	IE
Scincidae	Eslizón tridáctilo	*Chalcides striatus*	RPE	-	-	-	LC	IE
Lacertidae	Lagartija colirroja	*Acanthodactylus erythrurus*	RPE	-	-	-	LC	IE
	Lagarto ocelado	*Timon lepidus*	RPE	-	-	-	LC	IE

Familia	Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	DA	DH	LR Anfibios y Reptiles	CLM (D33/1998)
	Lagartija ibérica	*Podarcis hispanica*	-	-	-	IV	LC	IE
	Lagartija colilarga	*Psammodromus algirus*	RPE	-	-	-	LC	IE
	Lagartija cenicienta	*Psammodromus hispanicus*	RPE	-	-	-	LC	IE
Colubridae	Culebra de herradura	*Hemorrhois hippocrepis*	RPE	V	-	IV	LC	IE
	Culebra lisa meridional	*Coronella girondica*	RPE	-	-	-	LC	IE
	Culebra de escalera	*Rhinechis scalaris*	RPE	-	-	-	LC	IE
	Culebra bastarda	*Malpolon monspessulanus*	-	-	-	-	LC	IE
	Culebra viperina	*Natrix maura*	RPE (Peninsula Ceuta Melilla)	-	-	-	LC	IE
Viperidae	Víbora hocicuda	*Vipera latasti*	RPE	-	-	-	NT	-

Aves

El listado completo de avifauna está compuesto por un total de 148 especies, de las cuales han sido observadas en campo 100. Fruto del estudio anual de avifauna se han añadido a la tabla de avifauna 27 especies que no se citan bibliográficamente.

De total de especies 97 se encuentran catalogadas en Régimen de Protección Especial y 40 se recogen en Anexo I de la Directiva Aves.

Destacan por estar catalogadas en Peligro de extinción en el CNEA el águila imperial ibérica (Aguila adalberti) con un área de nidificación al norte del ámbito, y observaciones de ejemplares que utilizan el ámbito de estudio como área de campo y zonas de dispersión de juveniles, y el Milano real (*Milvus milvus*) del cual se han detectado dos potenciales dormideros de bajo número de ejemplares al norte del tramo Henares-Noguera, y una gran abundancia de individuos por todo el ámbito exceptuando la zona sureste. En relación al CREA destacarían por estar catalogadas en la misma categoría (EX) el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) de nuevo, el buitre negro (*Aegypius monachus*) con una veintena de observaciones, el alimoche común (*Nephron percnopterus*) con una única detección, el águila azor perdicera (*Aquila fasciata*) observada en la parte sureste del ámbito de estudio concretamente en el TT.MM. de Ambite y Olmeda de las Fuentes, destacando la observación de un ejemplar con mochila. También hay observaciones de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) con más de 200 observaciones acumuladas de individuos y reproducción en el primillar de Arganda.

Respecto a las especies catalogadas como vulnerables que no se citan como en peligro de extinción en alguno de los catálogos destaca: en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) con reproducción posible en el ámbito de estudio, la carraca (*Coracias garrulus*) con observación puntual en el ámbito de estudio y la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) con reproducción en las zonas húmedas asociadas al río Jarama. Mientras que en el CNEA resaltaría el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) de nuevo, el sisón común (*Tetrax tetrax*) con observaciones en época de reproducción, la ganga ortega (*Pterocles orientalis*) con una observación esporádica en el límite externo del ámbito de estudio, la grulla común (*Grus grus*) con observación de ejemplares en migración activa y por

último el colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*) observado también durante el seguimiento de avifauna.

Tabla 100. Listado de aves presentes en el ámbito de estudio. Se diferencian las especies en varios colores; en negro se indican las especies bibliográficas, en azul, las bibliográficas que han sido observadas durante el trabajo de campo, y finalmente, en verde, las especies no citadas en bibliografía pero que sí se han observado en el campo.

Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	CLM (D33/1998)	DA	LR Aves
Zampullín común	*Tachybaptus ruficollis*	RPE	-	IE	-	NE
Somormujo lavanco	*Podiceps cristatus*	RPE	-	IE	-	NE
Cormorán grande	*Phalacrocorax carbo*	-	-	IE	-	NE
Avetorillo común	*Ixobrychus minutus*	RPE	S	V	I	NE
Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*	RPE	-	IE	-	NE
Garza real	*Ardea cinerea*	RPE	-	IE	-	NE
Garza imperial	*Ardea purpurea*	RPE	S	V	I	LC
Garceta común	*Egreta garcetta*	RPE	IE	IE	I	NE
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	RPE	V	IE	I	NE
Ánade friso	*Anas strepera*	-	IE	-	II(A)	LC
Ánade azulón	*Anas platyrhynchos*	-	-	-	II(A)/III(A)	NE
Cerceta común	*Anas crecca*	-	-	-	II(A)/III(B)	VU
Pato colorado	*Netta rufina*	-	IE	-	II(B)	VU
Porrón europeo	*Aythya ferina*	-	-	-	II(A)/III(B)	NE
Milano negro	*Milvus migrans*	RPE	-	IE	I	NT
Milano real	*Milvus milvus*	E	V	V	I	EN
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	RPE	-	IE	I	NE
Buitre negro	*Aegypius monachus*	V	EX	V	I	VU
Culebrera europea	*Circaetus gallicus*	RPE	IE	V	I	LC
Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*	RPE	S	V	I	NE
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	RPE	IE	V	I	NE
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	V	V	V	I	VU
Azor común	*Accipiter gentilis*	RPE	-	V	-	NE
Gavilán común	*Accipiter nisus*	RPE	-	V	-	NE
Alimoche común	*Nephron percnopterus*	V	Ex	V	I	EN
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	RPE	-	IE	-	NE
Águila imperial ibérica	*Aquila adalberti*	E	EX	E	I	EN
Águila real	*Aquila chrysaetos*	RPE	S	V	I	NT
Aguililla calzada	*Aquila pennata*	RPE	-	IE	I	NE
Águila-azor perdicera	*Aquila fasciata*	V	EX	E	I	EN
Abejero europeo	*Pernis apivorus*	RPE	IE	IE	I	LC
Elanio común	*Elanus caeruleus*	RPE	IE	V	I	LC
Cernícalo primilla	*Falco naumanni*	RPE	EX	V	I	VU
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	RPE	-	IE	-	NE
Esmerejón	*Falco columbarius*	RPE	-	IE	I	NE
Alcotán europeo	*Falco subbuteo*	RPE	IE	V	-	NT
Halcón peregrino	*Falco peregrinus*	RPE	V	V	I	NE
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	-	-	-	II(A)/III(A)	DD
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	-	-	-	II(B)	DD
Gallineta común	*Gallinula chloropus*	-	-	IE	II(B)	NE
Focha común	*Fulica atra*	-	-	-	II(A)/III(B)	NE
Sisón común	*Tetrax tetrax*	V	S	V	I	VU
Avutarda común	*Otis tarda*	RPE	S	V	I	VU
Cigüeñuela común	*Himantopus himantopus*	RPE	IE	IE	I	NE
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus/insularum*	RPE	IE	IE	I	NT
Chorlitejo chico	*Charadrius dubius*	RPE	-	IE	-	NE
Chorlitejo grande	*Charadrius hiaticula*	RPE	-	IE	-	NE
Avefría europea	*Vanellus vanellus*	-	-	-	II(B)	LC
Grulla común	*Grus grus*	V	-	V	I	RE
Ganga ortega	*Pterocles orientalis*	V	-	V	I	VU

Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	CLM (D33/1998)	DA	LR Aves
Paloma doméstica	*Columba domestica*	-	-	-	-	-
Paloma bravía/doméstica	*Columba livia/domestica*	-	-	-	-	-
Paloma zurita	*Columba oenas*	-	-	-	II(B)	DD
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	-	-	-	II(A)/III(A)	NE
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	-	-	-	-	-
Tórtola europea	*Streptopelia turtur*	-	-	-	II(B)	VU
Críalo europeo	*Clamator glandarius*	RPE	-	IE	-	NE
Cuco común	*Cuculus canorus*	RPE	-	IE	-	NE
Lechuza común	*Tyto alba alba*	RPE	-	IE	-	NE
Autillo europeo	*Otus scops*	RPE	-	IE	-	NE
Búho real	*Bubo bubo*	RPE	V	V	I	NE
Mochuelo europeo	*Athene noctua*	RPE	-	IE	-	NE
Cárabo común	*Strix aluco*	RPE	-	IE	-	NE
Búho chico	*Asio otus*	RPE	-	IE	-	NE
Chotacabras europeo	*Caprimulgus europaeus*	RPE	-	IE	I	NE
Vencejo común	*Apus apus*	RPE	-	IE	-	NE
Martín pescador	*Alcedo atthis*	RPE	IE	V	I	NT
Abejaruco	*Merops apiaster*	RPE	-	IE	-	NE
Carraca	*Coracias garrulus*	RPE	V	V	I	VU
Abubilla	*Upupa epops*	RPE	-	IE	-	NE
Pito real	*Picus viridis*	RPE	-	IE	-	NE
Pico picapinos	*Dendrocopos major*	RPE	-	IE	-	VU
Calandria	*Melanocorypha calandra*	RPE	IE	IE	I	NE
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	RPE	-	IE	I	VU
Cogujada común	*Galerida cristata*	RPE	-	IE	-	NE
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	RPE	-	IE	I	NE
Totovía	*Lullula arborea*	RPE	-	IE	I	NE
Alondra común	*Alauda arvensis*	-	-	IE	-	NE
Golondrina dáurica	*Hirundo daurica*	RPE	-	IE	-	NE
Golondrina común	*Hirundo rustica*	RPE	-	IE	-	NE
Bisbita común	*Anthus pratensis*	RPE	-	IE	I	NE
Avión zapador	*Riparia riparia*	-	-	V	-	NE
Avión roquero	*Ptyonoprogne rupestris*	-	-	IE	-	NE
Avión común	*Delichon urbicum*	RPE	-	IE	-	NE
Lavandera boyera	*Motacilla flava*	RPE	-	IE	-	NE
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	RPE	-	IE	-	NE
Chochín	*Troglodytes troglodytes*	RPE	-	IE	-	NE
Petirrojo	*Erithacus rubecula*	RPE	-	IE	-	NE
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*	RPE	-	V	-	NE
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*	RPE	-	IE	-	NE
Colirrojo real	*Phoenicurus phoenicurus*	V	IE	IE	-	VU
Tarabilla común	*Saxicola torquata*	RPE	-	IE	-	NE
Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*	RPE	-	IE	-	NE
Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*	RPE	-	IE	-	NT
Collalba negra	*Oenanthe leucura*	RPE	IE	IE	I	LC
Roquero solitario	*Monticola solitarius*	RPE	-	IE	-	NE
Mirlo común	*Turdus merula*	-	-	IE	-	NE
Zorzal común	*Turdus philomelos*	-	-	-	II(B)	NE
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	-	-	-	II(B)	NE
Ruiseñor bastardo	*Cettia cetti*	RPE	-	IE	-	NE
Buitrón	*Cisticola juncidis*	RPE	-	IE	-	NE
Carricero común	*Acrocephalus scirpaceus*	RPE	-	IE	-	NE
Carricero tordal	*Acrocephalus arundinaceus*	RPE	-	IE	-	NE
Zarcero común	*Hippolais polyglotta*	RPE	-	IE	-	NE
Curruca rabilarga	*Sylvia undata*	RPE	-	IE	I	NE
Curruca tomillera	*Sylvia conspicillata*	RPE	-	IE	-	LC
Curruca carrasqueña	*Sylvia cantillans*	RPE	-	IE	-	NE
Curruca cabecinegra	*Sylvia melanocephala*	RPE	-	IE	-	NE
Curruca mirlona	*Sylvia hortensis*	RPE	IE	IE	-	LC
Curraca capirotada	*Sylvia atricapilla*	RPE	-	IE	-	NE
Curruca mosquitera	*Sylvia borin*	RPE	-	IE	-	NE
Mosquitero papialbo	*Phylloscopus bonelli*	RPE	-	IE	-	NE
Mosquitero común	*Phylloscopus collybita*	RPE	-	IE	-	NE
Mosquitero musical	*Phylloscopus trochilus*	RPE	-	IE	-	NT
Papamoscas gris	*Muscicapa striata*	RPE	-	IE	-	NE
Papamoscas cerrojillo	*Ficedula hypoleuca*	RPE	-	IE	-	NE

Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	CLM (D33/1998)	DA	LR Aves
Mito	*Aegithalos caudatus*	RPE	-	IE	-	NE
Herrerillo común	*Cyanistes caeruleus*	RPE	-	IE	-	NE
Carbonero común	*Parus major*	RPE	-	IE	-	NE
Agateador común	*Certhia brachydactyla*	RPE	-	IE	-	NE
Pájaro moscón	*Remiz pendulinus*	RPE	-	IE	-	NE
Oropéndola	*Oriolus oriolus*	RPE	-	IE	-	NE
Alcaudón real meridional	*Lanius meridionalis*	RPE	-	IE	-	NT
Alcaudón común	*Lanius senator*	RPE	-	IE	-	NT
Arrendajo	*Garrulus glandarius*	-	-	IE	-	NE
Urraca	*Pica pica*	-	-	-	II(B)	NE
Chova piquirroja	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	RPE	IE	IE	I	NT
Grajilla	*Corvus monedula*	-	-	-	II(B)	NE
Corneja común	*Corvus corone*	-	-	-	II(B)	NE
Cuervo	*Corvus corax*	-	-	IE	-	NE
Andarríos chico	*Actitis hypoleucos*	RPE	IE	IE	-	NE
Gaviota reidora	*Larus ridibundus*	-	-		II(B)	NE
Gaviota sombría	*Larus fuscus*	-	-		-	LC
Estornino pinto	*Sturnus vulgaris*	-	-		II(B)	NE
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	-	-		-	NE
Gorrión moruno	*Passer hispaniolensis*	-	-	IE	-	NE
Gorrión común	*Passer domesticus*	-	-	-	-	NE
Gorrión molinero	*Passer montanus*	-	-	-	-	NE
Gorrión chillón	*Petronia petronia*	RPE	-		-	NE
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	RPE (Can.)	-	IE	-	NE
Verdecillo	*Serinus serinus*	-	-	-	-	NE
Verderón común	*Carduelis chloris*	-	-	-	-	NE
Jilguero	*Carduelis carduelis*	-	-	-	-	NE
Pardillo común	*Carduelis cannabina*	-	-	-	-	NE
Piquituerto común	*Loxia curvirostra*	RPE	-	IE	-	NE
Escribano soteño	*Emberiza cirlus*	RPE	-	IE	-	NE
Escribano montesino	*Emberiza cia*	RPE	-	IE	-	NE
Triguero	*Emberiza calandra*	-	-	IE	-	NE

Mamíferos

Se cita la presencia de un total de 21 especies, de estas se han observado durante el seguimiento de avifauna al zorro rojo (*Vulpes vulpes*), al jabalí (*Sus scrofa*), al ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), a la liebre ibérica (*Lepus granatensis*) y al conejo silvestre (*Oryctolagus cuniculus*).

Del total de especies la especie con mayor nivel de catalogación es la nutria paleártica (*Lutra lutra*) catalogada en peligro de extinción en el CREA. Con orden de catalogación inferior destacan las especies de quirópteros, concretamente en la categoría de vulnerable en el CNEA se cita al Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*) y al murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*). Este último también se encuentra en la misma categoría (vulnerable) en el CREA y en el LR.

Tabla 101. Listado de mamíferos citados en el ámbito de estudio.

Familia	Nombre común	Nombre científico	CNEA (RD 139/2011)	CREA (D18/1992)	CLM (D33/1998)	DH	LR Mamíferos
Erinaceidae	Erizo europeo	*Erinaceus europaeus*	-		IE	-	LC
Soricidae	Musaraña común	*Crocidura russula*	-		IE	-	LC
Rhinolophidae	Murciélago grande de herradura	*Rhinolophus ferrumequinum*	V		V	II/IV	NT
Vespertilionidae	Murciélago ratonero grande	*Myotis myotis*	V	V	V	II/IV	VU
Canidae	Zorro rojo	*Vulpes vulpes*	-		-	-	LC
Mustelidae	Comadreja	*Mustela nivalis*	-		IE	-	LC
	Visón americano	*Mustela vison*	Exótica invasora		-	-	NE
	Turón	*Mustela putorius*	-		IE	V	NT
	Garduña	*Martes foina*	-		IE	-	LC
	Nutria paleártica	*Lutra lutra*	RPE	EX	V	II/IV	LC
Viverridae	Gineta	*Genetta genetta*	-		IE	V	LC
Felidae	Gato montés	*Felis silvestris*	RPE	IE	IE	IV	NT
Suidae	Jabalí	*Sus scrofa*	-		-	-	LC
Cricetidae	Topillo mediterráneo	*Microtus duodecimcostatus*	-		-	-	LC
Muridae	Ratón de campo	*Apodemus sylvaticus*	-			-	LC
	Rata parda	*Rattus norvegicus*	Exótica invasora (Canarias)		--	-	LC
	Ratón casero	*Mus musculus*	-		-	-	LC
	Ratón moruno	*Mus spretus*	-		-	-	LC
Gliridae	Lirón careto	*Eliomys quercinus*	-		-	-	LC
Leporidae	Liebre ibérica	*Lepus granatensis*	-		-	-	LC
	Conejo silvestre	*Oryctolagus cuniculus*	-		-	-	VU

11.2.9.2 Descripción de la comunidad faunística en el ámbito de estudio y definición de biotopos

En el ámbito de estudio podemos diferenciar seis grandes ambientes representados que albergan grandes comunidades faunísticas: el medio estepario, forestal, matorral, ripícola, acuática y periurbano.

Comunidad faunística esteparia o pseudoesteparia

Ambiente faunístico con mayor representación dentro del ámbito de estudio, y con especies más relevantes, en el que predominan los cultivos extensivos de cereal, leguminosas y eriales. Este biotopo se distribuye por la totalidad del ámbito.

Destacaría, en el grupo de las aves, y con distribución irregular dependiendo de la calidad de la estepa y su grado de fragmentación la presencia de sisón (*Tetrax tetrax*), avutarda (*Otis tarda*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*). Por otro lado, también es característico de esta unidad ambiental la presencia de diversidad de especies de alaudidos, que dependen de la cobertura y disposición de la vegetación; y el alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*), carraca (*Coracias garrulus*), el cernícalo vulgar (*Falto tinnunculus*) y el mochuelo (*Athene noctua*).

En el grupo de los mamíferos se pueden detectar ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), la liebre ibérica (*Lepus granatensis*) y el zorro *(Vulpes vulpes*); y en el grupo de los reptiles, especies tales como el lagarto ocelado (*Timon lepidus*), la lagartija colirroja (*Acanthodactylus erythrurus*) y la culebra de escalera (*Zamenis scalaris*).

- ***Comunidad faunística forestal***

El ambiente faunístico de los espacios forestales incluye varios tipos de hábitats a los que se asocian las comunidades presentes. Por un lado, tenemos dehesas de grandes pies de encinas y quejigos, bosques puros y mixtos (en la vertiente del Tajuña y en valles), y por otro lado zonas de repoblación de pino carrasco (*Pinus halepensis*) en las laderas de Arganda del Rey, Loeches, Valderde de Alcalá y Nuevo Bazán.

Las masas forestales son el hábitat de especies como el ratonero común (*Buteo buteo*), culebrera europea (*Circaetus gallicus*), aguililla calzada (*Aquila pennata*), gavilán (*Accipiter nissus*), el búho chico (*Asio otus*), y autillo (*Otus scops*).

- ***Comunidad faunística de matorrales***

Zonas que presentan una mayor heterogeneidad de especies de flora como coscojares, aulagares (*Genista scorpius*) y esplegares (*Lavandula latifolia*), que aparecen acompañados por otras especies como la retama (*Retama sphaerocarpa*), enebro común (*Juniperus communis*) o el romero (*Rosmarinus officinalis*). Se incluye en este biotopo manchas semiáridas conformada por tomillares (*Thymus vulgaris* y *Thymus zygis*) y otras especies de bajo porte como el esparto.

Entre las especies de fauna presentes en esta comunidad, se encuentran las de la Familia *Silvidae*, especialmente la curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*), la curruca rabilarga (*Sylvia undata*) y la curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*). Otras especies de aves asociadas a este biotopo y de importancia en cuanto a número son la perdiz roja (*Alectoris rufa*), pardillo común (*Carduelis cannabina*) y jilguero europeo (*Carduelis carduelis*), entre otros.

- ***Comunidad faunística ripícola***

Las zonas húmedas presentes en el ámbito están constituidas por bosques de galería de alamedas dominadas por álamo blanco (*Populus alba*), fresno (*Fraxinus angustifolia*), olmo (*Ulmus minor*), álamo y sauce (*Salix alba*) localizadas en el río Tajuña, en el río Jarama, y arroyos localizados en Villar del Olmo y Camporeal, entre otros. Este biotopo engloba también pueden encontrar formaciones herbáceas o arbustivas con junco churrero (S*cirpus holoschoenus*), zarzamora (*Rubus ulmifolius*), rosal silvestre (*Rosa sp.*) o espino albar, entre otros, y ya junto al cauce saucedas arbustivas (*Salix sp.*) y manchas o formaciones lineales de carrizo (*Phragmites australis*).

Las especies presentes en este hábitat son el zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*), ánade real (*Anas platyrhynchos*), garza imperial (*Ardea purpurea*) y real (*Ardea cinerea*), avetorillo común (*Ixobrychus minutus*), martinete común (*Nycticorax nycticorax*), cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), milano negro (*Milvus migrans*), lagunero europeo occidental (*Circus aeruginosus*), y de menor tamaño como el martín pescador (*Alcedo atthis*) y especies de las familias de los pícidos, como el torcecuello (*Jynx torquilla*).

- ***Comunidad faunística periurbana***

Esta comunidad faunística se identifica con aquellas zonas limitantes con los núcleos urbanos, o aquellas infraestructuras con tránsito humano. Se encuentra constituida por parcelas con construcciones y zonas de eriales o cultivo de frutales, localizadas en las áreas periurbanas de los municipios situados en el ámbito de estudio.

La comunidad de fauna presente en este biotopo es generalista, y tolera la presencia humana. Son especies características de este ambiente aves como las pertenecientes a la familia de los columbiformes (palomas y tórtolas), especies de aves como el gorrión común (*Passer domesticus*), golondrina común (*Hirundo rustica*) y vencejo (*Apus apus*), el carbonero común (*Parus major*), la urraca (Pica pica), y rapaces como el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) y el mochuelo (*Athene noctua*).

- ***Comunidad faunística acuática***

Esta comunidad faunística localizada fuera del límite de influencia de la línea eléctrica está asociada a los puntos de agua de las graveras del parque del Sureste (lagunas al sur de Velilla de San Antonio) localizados en el límite occidental del ámbito de estudio de la fauna, y a puntos de agua estacionales formados por las lluvias.

La comunidad faunística más relevante que se pueden observar en este biotopo son el zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*), somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*), cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*), avetorillo común (*Ixobrychus minutus*), garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*), garza real (*Ardea cinere*a), ánade azulón (*Anas platyrhynchos*) , porrón europeo (*Aythya ferina*), ánade friso (*Anas strepera*), golondrina común (*Hirundo rustica*), el avión común (*Delichon urbicum*), el avión roquero (*Ptyonoprogne rupestris*), chorlitejo chico (*Charadrius dubius*), y el chorlitejo grande (*Charadrius hiaticula*); y respecto a los anfibios y reptiles destacan el sapo corredor (*Epidalea calamita*) y el sapillo moteado común (*Pelodytes punctatus*), entre otros.

11.2.9.3 Áreas de interés faunístico

Para una mejor comprensión visual puede consultarse el Plano 10 “Fauna” del anexo cartográfico que acompaña a la presente memoria.

Las trazas en proyecto no son coincidentes geográficamente con ningún área de interés faunístico. A continuación, se exponen los espacios localizados dentro del ámbito de estudio:

- ***Zona de Especial Conservación para las Aves***

Las descripciones de los espacios se realizan en el apartado específico 5.10 Espacios Naturales protegidos. A continuación, únicamente se cita la distancia a la que se localiza el espacio a la LEAT:

- ZEPA “Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares”: localizada a una distancia de 1,6 km del PN42.

Áreas Importantes para las Aves de España

IBA “Alcarria de Alcalá” (Cod.75): Este espacio se localiza a 10 metros del apoyo PN21. Se trata de un área esteparia al este de Madrid, con grandes extensiones de campos de cereal (trigo, cebada), olivares y viñedos. Pequeñas zonas de eriales de tomillo y cantueso y coscojares. Sus principales valores son las poblaciones datadas en 2006 de sisón común (*Tetrax tetrax*) de 310 individuos con tendencia en declive y una población de avutarda común (Otis tarda) con 151 individuos estable. Se cita además como reproductor al aguilucho cenizo (*Circus cyaneus*), al cernícalo primilla (*Falco naumanni*), alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*), al búho real (*Bubo bubo*), Calandria común (*Melanocorypha calandra*) y Terrera común (*Calandrella brachydactyla*). Destaca la cita como visitante no reproductor el buitre negro (*Aegypius monachus*).

IBA “Cortados y Graveras del Jarama” (Cod: 073): se localiza a 3,5 km del apoyo PN40. Espacio coincidente en parte con la ZEPA homónima. Cortados en yesos excavados por el río Jarama y su afluente el Manzanares, al sureste de Madrid capital. En algunos tramos del río hay pequeñas arboledas de sauces, álamos, fresnos, etc. En ciertas áreas, la extracción de áridos ha formado numerosas lagunillas cubiertas en parte de carrizo. Incluye un coscojar bien conservado y pequeñas manchas de encinar, y cultivos de cereal de secano. Entre las actividades humanas están el cultivo de cereal y de regadío con abuso de biocidas y la ganadería, en declive. Las especies destacadas en esta área como reproductoras son el avetorillo común (*Ixobrychus minutus*), el martinete común (*Nycticorax nycticorax*), la garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*), garza imperial (*Ardea purpurea*), cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), milano negro (*Milvus migrans*), aguilucho lagunero (*Circus aeroginosus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), entre otros.

11.2.9.4 Especies protegidas y amenazadas

Los valores faunísticos más destacables presentes en el ámbito de estudio están asociados a los hábitats esteparios, y forestales. Además, también destaca el área como zona de conexión entre zonas de reproducción o sensibles de especies. Los hábitats esteparios potencialmente engloban especies como el cernícalo primilla, catalogado en Peligro de Extinción (cat. Autonómico), el sisón y la avutarda, especies en las que se cita la colisión con tendidos eléctricos como una amenaza a la conservación en el libro rojo de aves de España (Madroño y col. 2004), y el alcaraván común. Los hábitats esteparios de mayor calidad se localizan en el área sur en la IBA ”La Alcarria de Alcalá” y sureste del ámbito de estudio.

Por otro lado, aunque se localiza en el límite al norte del ámbito de estudio de 5 km destacaría por su importancia el río Jarama ya que presenta un gran valor asociado a su funcionalidad como corredor ecológico, y como punto de agua.

Por último, y por englobar las especies con mayores grados de catalogación (águila imperial, buitre negro y águila-azor perdicera) destaca el área por su riqueza en presas y como zona de conexión entre territorios catalogados.

A continuación, se realiza una descripción de las especies más sensibles, con altos valores de conservación en el Catálogo Regional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres y se crea la categoría de árboles singulares (Decreto 18/1992. Actualización 2015), que tengan hábitat en el área de estudio y que puedan verse, a priori, afectadas por las infraestructuras objeto del Plan Especial.

ÁGUILA IMPERIAL IBÉRICA (*Aquila adalberti*)

Esta especie está catalogada en el Peligro de Extinción en el Listado Nacional y Catálogo regional de especies amenazadas.

La población de Madrid de la especie según el Centro de Recuperación de Animales Silvestres de la Comunidad de Madrid es de 71 parejas en la región. La principal amenaza de la especie son las electrocuciones y choques con tendidos eléctricos. Siendo la causa de muerte no natural más importante para la especie y en especial para los juveniles durante su dispersión.

La mayoría observaciones de ejemplares se hicieron en la zona sur de Torres de la Alameda durante el periodo de reproducción y el estival, áreas donde se registró interacción con las infraestructuras en proyecto.

MILANO REAL (*Milvus milvus*)

Esta ave rapaz de tendencias carroñeras tiene su lugar en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas como “En peligro de extinción” y en el catálogo autonómico como especie vulnerable.

La población de milanos, a pesar del reducido tamaño de sus individuos y su aparente abundancia, ha sufrido una reducción en los últimos años. Durante la época invernal, genera dormideros situados en bosquetes o pequeños sotos cerca de los ríos. Las poblaciones reproductoras más importantes se distribuyen en el eje NE-SO de la península, siendo España el referente y principal destino en época invernal, empezando a establecerse desde principios de septiembre y llegando a números máximos en el mes de enero. La población reproductora en Madrid en el año 2014 se estimó entre 67-73 parejas distribuidos fuera del ámbito de estudio (norte de la provincia principalmente y suroeste).

Su distribución dentro del ámbito de estudio es homogénea, y se encuentra entre las especies con mayor número detecciones en el seguimiento anual de avifauna, sin embargo, no se ha registrado la presencia de nidos.

ÁGUILA-AZOR PERDICERA (*Aquila fasciata*)

Especie catalogada en peligro de extinción a nivel autonómico y como vulnerable a nivel nacional. Incluida en el Anexo I de la Directiva 2009/147/CE (especies con medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución).

La población de la especie en la provincia de Madrid durante el año 2005 fue de 2 parejas en los diez territorios que se conocen. No se cita la colisión con tendidos eléctricos entre sus principales amenazas a la población.

No hay hábitats de reproducción dentro del ámbito de estudio, pero sí un área crítica, que no se ve afectado por el trazado. Durante el seguimiento anual sólo se ha detectado la especie en periodo invernal en el límite oriental del ámbito.

BUITRE NEGRO (*Aegypius monachus*)

Catalogado como Vulnerable en el Listado Nacional y en CREA de Madrid, y en el Libro Rojo. Incluida en el Anexo I de la Directiva Aves.

Según la monografía El buitre negro en España, población reproductora en 2017 y método de censo. SEO/BirdLife (Rasca Del Moral, J. C. (Eds.) 2017), la población en Madrid en 2017 fue de 148 parejas, distribuidas al norte y oeste de la provincia.

No se localizan zonas de reproducción dentro del ámbito de estudio. Se han detectado pasos ocasionales de individuos durante el estudio anual.

CERNÍCALO PRIMILLA (*Falco naumanni*)

Especie catalogada en peligro de extinción a nivel autonómico, e Incluida en el Anexo I de la Directiva Aves, 2009/147/CE, y como Vulnerable según el Libro Rojo de las Aves de España.

Habita en edificios, construcciones rurales y cortados. En Europa se estima que existe un máximo de 33.000 parejas, siendo España máximo referente con 20.000 parejas, las cuales se han mantenido estables durante los últimos 15 años. Algunas de las amenazas que afectan a esta especie son: la disminución del alimento, la destrucción de sus lugares de nidificación y los choques contra tendidos eléctricos. En España se distribuye mayoritariamente en la zona centro y en la parte del suroeste de la península ibérica.

Dentro del ámbito de estudio se localiza el primillar de Arganda a 1,8 km del PN-40 de la L/220 kV Piñón- Nimbo con población reproductora. Las observaciones detectadas durante el estudio anual se distribuyen por las proximidades del primillar (zona suroeste del ámbito).

AGUILUCHO CENIZO (*Circus pygargus*)

Especies cataloga como vulnerable a nivel nacional y autonómico. Habita principalmente en cultivos de cereal. Se cita su presencia en la totalidad de las cuadrículas del ámbito de estudio.

En 1990 se censaron en la Comunidad de Madrid 107-124 parejas, en 1998 se contabilizaron 106 parejas reproductoras y en 2003 la población asciende a 128 parejas. Las principales amenazas a las que se enfrenta esta especie son la destrucción de nidos por la utilización de maquinaria para la recogida del cereal, las modificaciones en los usos del suelo, y la predación en los nidos por parte zorros, jabalíes o incluso rapaces como el milano negro. No encontrándose la colisión con tendidos eléctricos entre las amenazas a su población.

Las zonas potenciales de reproducción de esta ave en el ámbito de estudio se localizan la IBA “Alcarria de Alcalá” alejadas de la traza. Tampoco se ha detectado individuos en la traza seleccionada.

SISÓN COMÚN (*Tetrax tetrax*)

El sisón común está catalogado como “Vulnerable” en Listado Nacional, y en el Libro Rojo de Aves, y como “Sensible a la alteración de su hábitat” en el CREA de Madrid. Está incluido en el Anexo I de la Directiva Aves.

La transformación del hábitat es el principal problema que afecta actualmente a la conservación de la especie. La colisión con tendidos eléctricos es una causa frecuente de muertes accidentales (Ferrer y Janss, 1999; Pelayo y Sampietro, 2000).

Se estima la población de sisón en la provincia de Madrid en 2647 individuos (Seo/BirdLife). Dentro el ámbito de estudio se cita su reproducción en la IBA "Alcarría de Alcalá". Durante las jornadas de campo se ha observado a la especie en periodo reproductor en esta zona. Se detectó una abundancia mucho menor que la se describe en la IBA.

AVUTARDA COMÚN (*Otis tarda*)

Presente en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección especial, como Sensible a la Alteración de su hábitat en CREA de Madrid, y en Libro Rojo de Aves de España. Incluida en el Anexo I de la Directiva Aves, 2009/147/CE.

La colisión con tendidos eléctricos es la causa más importante de mortalidad. Es muy sensible a la degradación del hábitat que, además de provocar extinciones locales, puede causar una progresiva agregación en zonas ya ocupadas, con el consiguiente aumento de vulnerabilidad ante factores de riesgo locales, mayor aislamiento de grupos marginales y pérdida de diversidad genética.

Se estima la población de avutarda en la provincia de Madrid en 1300 individuos.

Dentro el ámbito de estudio se cita su reproducción en la IBA "Alcarría de Alcalá". Durante las jornadas de campo se ha observado a la especie en periodo invernal y estival.

GANGA ORTEGA (*Pterocles orientalis*)

Especie catalogada como vulnerable en el Cat. Nacional de Especies Amenazadas y como Sensible a la Alteración de su hábitat en el CREA.

La comunidad de Madrid muestra poblaciones de ganga ortega totalmente marginale. Concretamente en esta comunidad la estima de Del Moral (2005) es de unos 10-50 individuos.

Durante las jornadas de campo se ha detectado un individuo en periodo reproductor al sureste de la ST Piñón.

11.2.10 ESPACIOS PROTEGIDOS

El ámbito del Plan Especial es coincidente tan sólo con 53,15 Ha de espacios protegidos, superficie que forma parte tanto del Parque Regional Ejes de los Cursos Bajos de los Ríos Manzanares y Jarama y como del ZEC ES3110006 "Vegas, cuestas y páramos del sureste de Madrid".

Estas superficies no coinciden con ninguna subestación eléctrica de las proyectadas, ni con la Línea eléctrica de conexión de dichas subestaciones, estando el elemento más cercano de estas infraestructuras a más de 1,5 kilómetros de distancia de estos espacios protegidos.

Asimismo, los espacios protegidos ZEC "Cuencas de los ríos Jarama y Henares", ZEPA "Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares" y ZEPA "Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares" se encuentran cercanos al ámbito de estudio, aunque fuera del límite

del mismo, por lo que en todos los casos se encuentran a más de 2 km de distancia en línea recta de las infraestructuras proyectadas.

- ***Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama (Parque Regional del Sureste)***

El Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama, llamado coloquialmente Parque Regional del Sureste, es un espacio protegido de 31.552 hectáreas situado a lo largo del curso medio-bajo de los ríos Jarama y Manzanares, en el sureste (de ahí su nombre) de la Comunidad de Madrid.

Es un parque regional que se extiende de norte a sur a lo largo del Jarama, en donde predominan las llanuras de ribera y algunos cerros, pero la riqueza natural de este espacio reside en las fértiles llanuras cerealistas, los cortados y cantiles yesíferos de los cerros, los sotos y riberas de los ríos y en los numerosos humedales y lagunas. Uno de sus enclaves más emblemáticos son los Cerros de la Marañosa, cuya altura máxima es de 698 m. En la zona también hay yacimientos arqueológicos y paleontológicos.

Este espacio que alberga áreas y enclaves que constituyen algunas de las entidades biogeográficas más ricas e interesantes de la región, con formaciones vegetales y poblaciones de fauna de gran diversidad y riqueza de especies, entre las que destaca la avifauna asociada a cortados y cantiles, sotos fluviales y lagunas, o aquellas otras especies que habitan en las singulares estepas de yesos y cereales de secano.

En este entorno tan peculiar, es el agua el elemento natural omnipresente y dominante, el río Jarama y sus tres afluentes, Manzanares, Henares y Tajuña, unen sus aguas en territorio del Parque, además, la existencia de numerosas lagunas, artificiales en su gran mayoría, también contribuye a ese protagonismo. Es en estos medios acuáticos donde la fauna, aves particularmente, encuentran lugares oportunos para su reproducción y cría, hasta 120 especies distintas encuentran alimento en la vegetación ribereña o en su fauna ictícola.

- ***ZEC ES3110006 Vegas, cuestas y páramos del sureste de Madrid***

El LIC/ZEC incluye dos ZEPA y varios tramos fluviales de los ríos Tajo, Manzanares, Jarama y Tajuña. Una de las ZEPA (Carrizales y Sotos de Aranjuez) se localiza en el extremo sur del espacio y de la Comunidad de Madrid, y abarca tanto el curso fluvial del río Tajo como las laderas y los abundantes arroyos que confluyen por su margen izquierdo. Esta abundancia de arroyos que drenan el páramo yesífero toledano (mesa de Ocaña), favorece el establecimiento de importantes formaciones de saladares (como las de los arroyos de la Cavina, de las Salinas y del Corralejo), carrizales (como el de Villamejor o el del Soto del Lugar), humedales (como el Mar de Ontígola) y pastizales en terrenos encharcados. La otra ZEPA, incluida (Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares) incorpora los páramos, vegas, cuestas y cantiles asociados a los cursos bajos de los ríos Jarama y Manzanares.

Geológicamente, dominan las terrazas fluviales asociadas, principalmente, a los ríos Tajo, Jarama y Manzanares, las llanuras de inundación y los antiguos canales o meandros abandonados. Los materiales predominantes están constituidos por las gravas aluviales y de terrazas, y por los limos de las llanuras de inundación. En las cuestas y laderas aparecen materiales terciarios, margas yesíferas y areniscas, favoreciendo de esta forma la dominancia de ambientes halófilos. La vegetación se encuentra representada, principalmente, por

formaciones arbustivas y subarbustivas, siendo destacables las palustres (Phragmites sp. y Typha sp.), los tarayales y los matorrales halófilos (sapinares, juncales, orzagales, fenalares).

11.2.11 MEDIO SOCIOECONÓMICO

11.2.11.1 Estructura territorial de la población

El Plan Especial de las infraestructuras eléctricas contempla las siguientes actuaciones:

- Construcción de 2 subestaciones eléctricas de transformación (ST):
    - ST Nimbo.
    - ST Piñón.
- Construcción de la línea eléctrica a 220 kV que conectará las 2 ST anteriores.
- Construcción de la línea eléctrica a 400 kV que conectará ST Nimbo con SE Loeches REE.
- Proyecto de medida de la Línea de Alta tensión desde la ST Nimbo a ST Loeches 400 kV.

Estas actuaciones se localizan íntegramente en la Comunidad de Madrid, en los municipios de Campo Real, Loeches, Nuevo Baztán, Pozuelo del Rey, Arganda del Rey y Valverde de Alcalá.

Para el desarrollo de los apartados siguientes y para el estudio de los efectos de las actuaciones objeto del PEI sobre los aspectos socioeconómicos, se ha realizado un buffer de 2 km desde la traza de las líneas eléctricas.

Asentamientos urbanos

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

Tabla 102. Núcleos urbanos y asentamientos diseminados en el ámbito de estudio.

Municipio	Nombre	Categoría
Arganda del Rey	-	-
Campo Real	Campo Real	Edificaciones
	Campo Real	Núcleo urbano
	Borondo	Polígono Industrial
Loeches	Loeches	Núcleo urbano
	Valducar y Valdegatos	Urbanización
	Loeches	Edificaciones
Nuevo Baztán	Nuevo Baztán	Núcleo urbano
Pozuelo del Rey	Pozuelo del Rey	Núcleo urbano
	Pozuelo del Rey	Edificaciones
Valverde de Alcalá	-	-

11.2.11.2 Descripción demográfica

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

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

Distribución de la población por municipio

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

Tabla 103. Distribución de la población, superficie municipal y densidad de población por municipio. Instituto Nacional de Estadística[22], 2019.

Municipio	Población	Superficie (km^2)	Densidad (hab/km^2)
Arganda del Rey	55.389	80,27	690,03
Campo Real	6.210	61,75	100,57
Loeches	8.791	44,31	198,40
Nuevo Baztán	6.276	20,11	312,08
Pozuelo del Rey	1.147	30,91	37,11
Valverde de Alcalá	465	13,74	33,84

[22] Datos consolidados a 1 de enero de 2019.

Como muestra la tabla anterior, la mayor densidad de población corresponde al municipio de Arganda del Rey, seguido por el municipio de Nuevo Baztán. Por su parte, la menor densidad de población corresponde al municipio de Valverde de Alcalá.

Según los valores de la tabla anterior, existen 3 grupos de municipios claramente diferenciados:

- Municipios con menos de 1.000 habitantes: Valverde de Alcalá.
- Municipios con un número de habitantes comprendido entre 1.001 y 10.000 habitantes: Campo Real, Loeches, Nuevo Baztán y Pozuelo del Rey
- Municipios con más de 10.000 habitantes: Arganda del Rey.

Evolución y variación de la población por municipio

La siguiente tabla muestra la evolución de la población empadronada en los años 2001, 2006, 2011 y 2019, así como la variación entre los años 2001 – 2006, 2006 – 2011 y 2011 – 2019, en los municipios incluidos en el ámbito de estudio.

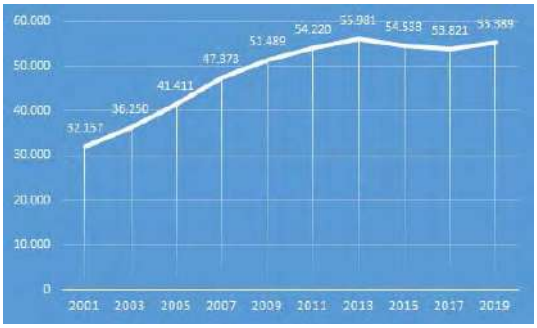
Tabla 104. Evolución y variación de la población por municipio. Instituto Nacional de Estadística, 2001 – 2019.

Municipio	Año 2001	Variación	Año 2006	Variación	Año 2011	Variación	Año 2019
Arganda del Rey	32.157	40,20%	45.085	20,26%	54.220	2,16%	55.389
Campo Real	2.839	45,26%	4.124	32,10%	5.448	13,99%	6.210
Loeches	3.176	71,60%	5.450	40,09%	7.635	15,14%	8.791
Nuevo Baztán	3.677	54,56%	5.683	10,77%	6.295	-0,30%	6.276
Pozuelo del Rey	181	82,87%	331	198,19%	987	16,21%	1.147
Valverde de Alcalá	309	25,57%	388	12,63%	437	6,41%	465

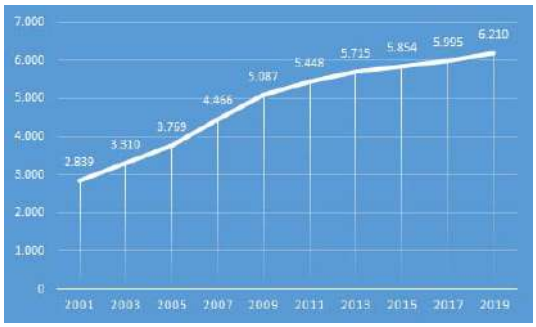
Como se aprecia en la tabla anterior, desde el año 2001, los 6 municipios que forman parte del ámbito de estudio han incrementado su población, si bien, este incremento se ha ralentizado a lo largo de los años.

La variación de población más destacable se produjo en Pozuelo del Rey, municipio en el que la población se incrementó un 198,19% - pasando de 331 a 987 habitantes - entre 2006 y 2011.

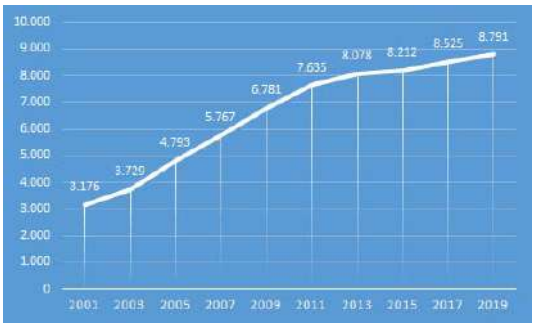
Se muestra a continuación la evolución de la población desde el año 2001 en los 6 municipios analizados:



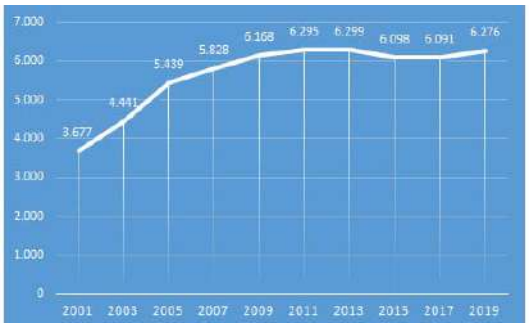
Arganda del Rey



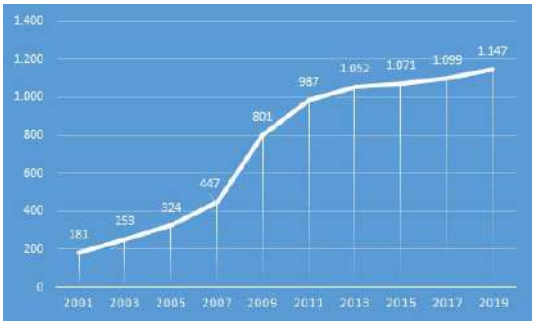
Campo Real



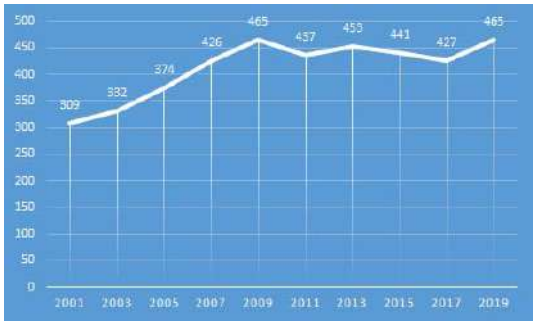
Loeches



Nuevo Baztán



Pozuelo del Rey



Valverde de Alcalá

Figura 139. Evolución de la población. Comunidad de Madrid, 2019.

Población por rangos de edad, sexo y municipio

Para analizar la población por rangos de edad y sexo, se han considerado los tres rangos siguientes:

- Menores de 14 años
- Entre 15 y 64 años
- De 65 años en adelante

Tabla 105. Población por rangos de edad, sexo y municipio. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2019.

Municipio	Sexo	Rango de edad			Total
		< 14	15 - 64	65 y más	
Arganda del Rey	Mujeres	4.865	18.995	3.963	55.389
	Hombres	5.395	19.445	2.726	
Campo Real	Mujeres	545	2.112	415	6.210
	Hombres	586	2.197	355	
Loeches	Mujeres	893	3.114	384	8.791
	Hombres	889	3.199	312	
Nuevo Baztán	Mujeres	458	2.255	372	6.276
	Hombres	496	2.320	375	
Pozuelo del Rey	Mujeres	119	378	47	1.147
	Hombres	127	419	57	
Valverde de Alcalá	Mujeres	28	155	43	465
	Hombres	26	175	38	

Se muestran a continuación las pirámides de población por grupos quinquenales para los 6 municipios en los que se localizan las infraestructuras objeto del PEI:

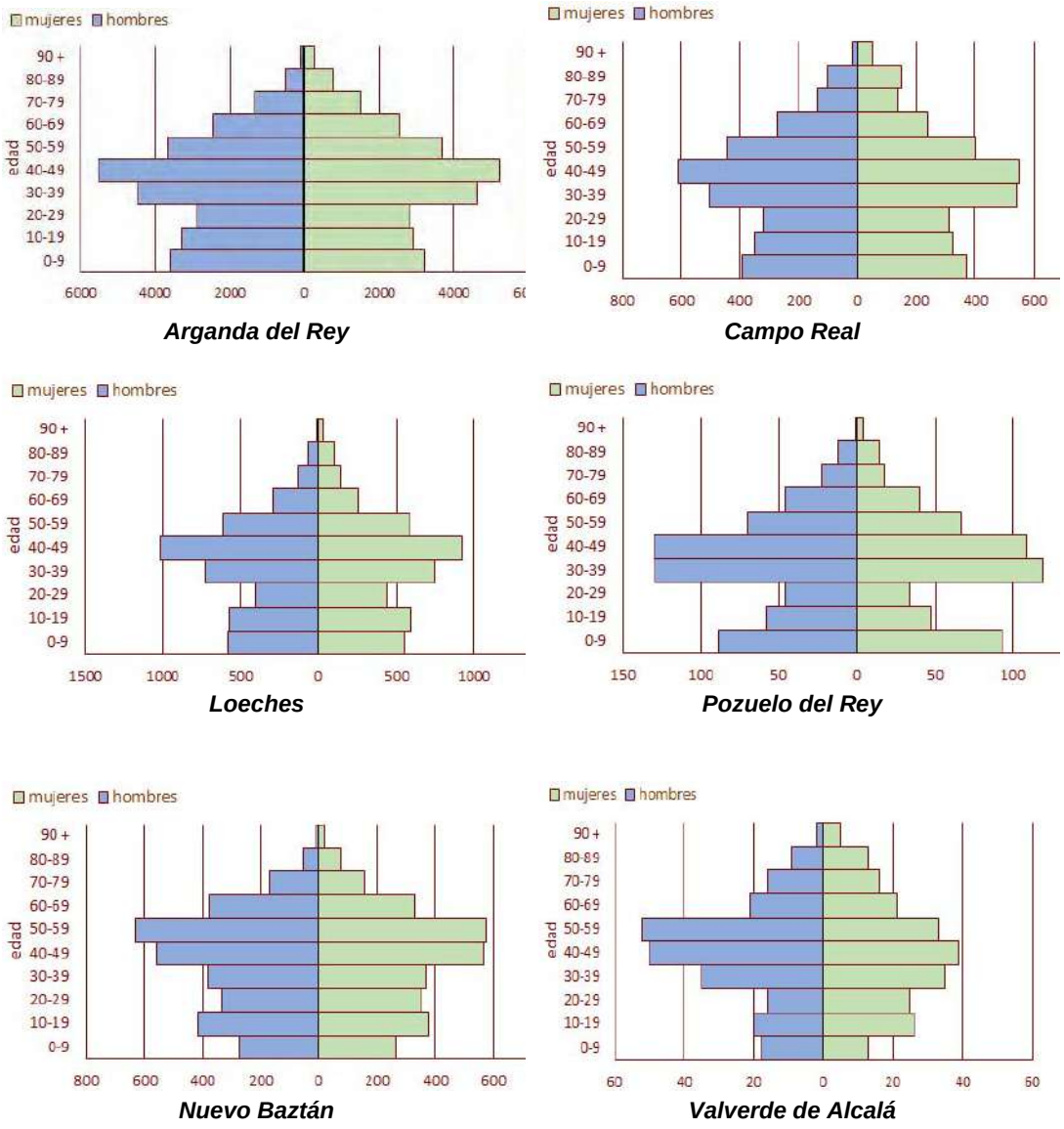


Figura 140. Pirámides de población municipales. Instituto Nacional de Estadística, 2019.

Población empadronada según nacionalidad y municipio

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

Tabla 106. Población empadronada según nacionalidad y municipio. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2019.

Municipio	Población		
	Nacional	Extranjera	% de población extranjera
Arganda del Rey	43.131	12.258	22,13%
Campo Real	5.144	1.066	17,17%
Loeches	7.847	944	10,74%
Nuevo Baztán	5.358	918	14,63%
Pozuelo del Rey	1.006	141	12,29%
Valverde de Alcalá	400	65	13,98%

De los municipios analizado, el que mayor porcentaje de población extranjera tenía en 2019 era Arganda del Rey, con un 22,13%.

Por su parte, el municipio con menor porcentaje de población extranjera empadronada era Loeches, con un 10,14%.

Evolución y variación de la población extranjera por municipio

La siguiente tabla muestra la evolución de la población extranjera empadronada en los años 2001, 2006, 2011 y 2019, así como la variación entre los años 2001 – 2006, 2006 – 2011 y 2011 – 2019.

Tabla 107. Evolución y variación de la población extranjera por municipio. Instituto Nacional de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2001 – 2019.

Municipio	Año 2001	Variación	Año 2006	Variación	Año 2011	Variación	Año 2019
Arganda del Rey	2.165	377,46%	10.337	46,98%	15.193	-19,32%	12.258
Campo Real	107	525,23%	669	49,33%	999	6,71%	1.066
Loeches	233	160,52%	607	66,23%	1.009	-6,44%	944
Nuevo Baztán	351	143,02%	853	30,36%	1.112	-17,45%	918
Pozuelo del Rey	4	1.775,00%	75	157,33%	193	-26,94%	141
Valverde de Alcalá	2	1.500,00%	32	125,00%	72	-9,72%	65

Como se aprecia en la tabla anterior, desde el año 2001, en los 6 municipios analizados se ha incrementado la población extranjera empadronada, si bien, este incremento se ha ralentizado a lo largo de los años, llegando incluso a revertirse entre 2011 y 2019 en todos los municipios a excepción de Campo Real.

El incremento más significativo de población extranjera (1.775%) se produjo en Pozuelo del Rey, en el periodo comprendido entre 2001 y 2006, en el que se incrementó el número de extranjeros empadronados de 4 a 75.

Por su parte, salvo Campo Real, el resto de municipios han sufrido pérdida de población extranjera en el periodo comprendido entre 2011 y 2019. Corresponde a Pozuelo del Rey la mayor disminución con un -26,94%.

Población extranjera por rangos de edad, sexo y municipio

Para analizar la población extranjera por rangos de edad y sexo, se han considerado los mismos rangos de edad que se consideraron en el análisis de la población total, esto es:

- Menores de 14 años
- Entre 15 y 64 años
- De 65 años en adelante

Tabla 108. Población extranjera por rangos de edad, sexo y municipio. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2018.

Municipio	Sexo	Rango de edad			Total
		< 14	15 - 64	65 y más	
Arganda del Rey	Mujeres	1.064	4.507	139	11.688
	Hombres	1.194	4.666	118	
Campo Real	Mujeres	111	385	19	1.025
	Hombres	104	399	7	
Loeches	Mujeres	79	382	14	901
	Hombres	76	344	6	
Nuevo Baztán	Mujeres	68	344	19	847
	Hombres	76	323	17	
Pozuelo del Rey	Mujeres	5	59	3	136
	Hombres	13	54	2	
Valverde de Alcalá	Mujeres	2	21	1	48
	Hombres	3	21	0	

Tasa de migración por municipio

La estadística del movimiento migratorio de la Comunidad de Madrid aporta información detallada acerca de los flujos migratorios cuyo origen o destino sea la propia Comunidad, descendiendo hasta el nivel municipal. La información de base procede de los ficheros elaborados por el INE a partir de los boletines de variaciones residenciales, en los cuales se reflejan las altas y bajas en los padrones municipales.

En la tabla siguiente se muestra la tasa de migración, esto es, la relación entre las emigraciones registradas un año respecto a la población media de dicho año, de los municipios incluidos en el ámbito de estudio, para el periodo comprendido entre 2014 y 2018:

Tabla 109. Tasa de migración por municipio. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2018.

Municipio	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018
Arganda del Rey	-18,19	8,34	-18,91	-0,46	13,75
Campo Real	13,85	15,03	22,25	17,68	17,12
Loeches	-1,59	16,56	15,62	6,33	9,57
Nuevo Baztán	-8,73	15,74	10,97	10,51	14,14
Pozuelo del Rey	-34,80	7,47	18,64	30,94	16,96
Valverde de Alcalá	15,95	-22,68	13,95	35,13	67,13

Como se aprecia en la tabla anterior, el mayor movimiento migratorio de abandono de un municipio se produjo en Valverde de Alcalá, en el año 2018, cuando la tasa de migración alcanzó un valor de 67,13.

11.2.11.3 Indicadores socioeconómicos

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

- Producto Interior Bruto (PIB)
- Tasa de paro
- Afiliados a la Seguridad Social
- Declaraciones del IRPF
- Esta información se ha obtenido de las siguientes fuentes:
- Instituto Nacional de Estadística (INE)
- Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid
- Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social
- Agencia Tributaria de España

PRODUCTO INTERIOR BRUTO (PIB)

El PIB municipal se estima a partir de un conjunto de indicadores directos e indirectos con información municipalizada para los distintos sectores de actividad, que permiten territorializar el valor añadido de cada rama, respetando en todo caso la coherencia del total regional.

Los indicadores utilizados se basan principalmente en el Colectivo empresarial (Base 2015), que proporciona la información correspondiente al empleo regional, así como su distribución territorial y sectorial, y las ratios de productividad obtenidos a través de la Contabilidad Regional (Base 2013). En algunas ramas particulares los indicadores relativos al empleo

sectorial, teniendo en cuenta las fuentes en que se basa, no resultan muy útiles para la estimación del PIB sectorial. En tal caso se encuentra el sector primario, que para su distribución municipal junto con estas fuentes se utilizan otro tipo de indicadores propios del sector.

Por su parte también tiene un tratamiento especial la rama de actividades inmobiliarias en lo que respecta a la valoración de las rentas generadas por los inmuebles propios (servicios de alquiler de las viviendas ocupadas por sus propietarios) donde se utilizan indicadores municipales sobre el volumen de viviendas y el precio medio de ellas.

Producto Interior Bruto por municipio

Tabla 110. PIB municipal (Miles de €). Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2018[23].

Municipio	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Variación 2015-2018
Arganda del Rey	1.668.585	1.747.740	1.837.161	1.966.978	**17,88%**
Campo Real	129.479	139.049	145.644	147.996	**14,30%**
Loeches	267.393	285.725	296.246	311.956	**16,67%**
Nuevo Baztán	78.864	83.531	74.292	82.591	**4,73%**
Pozuelo del Rey	9.889	9.377	9.997	10.239	**3,54%**
Valverde de Alcalá	4.742	5.004	3.839	5.228	**10,25%**

Como muestra la tabla anterior, en el periodo comprendido entre 2015 y 2018 se ha incrementado el PIB en todos los municipios analizados.

Producto Interior Bruto municipal per cápita

Tabla 111. PIB municipal per cápita (€). Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2018[24].

Municipio	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Variación 2015-2018
Arganda del Rey	30.598	32.213	34.135	36.056	**17,84%**
Campo Real	22.118	23.616	24.294	24.361	**10,14%**
Loeches	32.561	34.064	34.750	35.969	**10,47%**
Nuevo Baztán	12.933	13.880	12.197	13.421	**3,77%**
Pozuelo del Rey	9.233	8.739	9.096	9.142	**-0,99%**
Valverde de Alcalá	10.753	11.637	8.991	12.102	**12,55%**

La evolución del PIB per cápita es irregular en los 6 municipios analizados. En el periodo 2015-2018 la mayor variación positiva del PIB per cápita se produjo en Arganda del Rey, con

[23] Base 2015.

[24] Base 2015.

un 17,84%, mientras que Pozuelo del Rey fue el único municipio en registrar una variación negativa, con un -0,99%.

Distribución del Producto Interior Bruto municipal según ramas de actividad

Tabla 112. PIB municipal según ramas de actividad (%). Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2018[25].

Municipio	Agricultura y ganadería	Minería, industria y energía	Construcción	Servicios de distribución y hostelería	Servicios a empresas y financieros	Otros servicios
Arganda del Rey	0,13	33,26	6,93	27,49	13,93	18,26
Campo Real	0,61	35,08	10,48	28,05	15,42	10,36
Loeches	0,91	45,07	7,46	27,07	11,66	7,84
Nuevo Baztán	0,32	4,28	20,61	26,02	31,20	17,56
Pozuelo del Rey	4,35	8,83	18,77	21,87	33,40	12,78
Valverde de Alcalá	6,20	50,94	1,32	16,55	11,09	13,93

En los municipios analizados, generalmente, los mayores porcentajes de PIB corresponden a las actividades de servicios, distribución, hostelería y otros servicios, mientras que los menores corresponden a las actividades de agricultura y ganadería.

TASA DE PARO

Tasa de paro por edad, sexo y municipio

La tasa de paro se ha analizado a partir de los datos del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, correspondientes al año 2019. Se ha diferenciado por grandes grupos de edad y por sexo:

Tabla 113. Número de parados por rango de edad, sexo y municipio. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2019.

Municipio	Rango de edad						
	< 25 años		25-44 años		45 años y más		Total
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	
Arganda del Rey	195	157	668	1.226	735	1.279	4.260
Campo Real	20	14	47	148	82	137	448
Loeches	23	21	66	137	72	162	481
Nuevo Baztán	15	11	55	68	96	134	379
Pozuelo del Rey	2	0	7	27	10	18	64

[25] Base 2015.

Municipio	Rango de edad						
	< 25 años		25-44 años		45 años y más		Total
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	
Valverde de Alcalá	0	3	9	2	4	8	26

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

En el total de los tres rangos de edad analizados, el número de mujeres en paro es superior al de los hombres.

Evolución y variación de la tasa de paro por municipio

Se muestra a continuación la evolución de la tasa de paro en los municipios analizados, en los años 2006, 2010, 2014 y 2019, así como la variación entre los años 2006 – 2010, 2010 – 2014 y 2014 – 2019.

Tabla 114. Evolución y variación de la tasa de paro por municipio. Instituto Nacional de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2019.

Municipio	Año 2006	Variación	Año 2010	Variación	Año 2014	Variación	Año 2019
Arganda del Rey	1.671	223,28%	5.402	23,18%	6.654	-35,98%	4.260
Campo Real	137	314,60%	568	15,14%	654	-31,50%	448
Loeches	177	262,71%	642	23,36%	792	-39,27%	481
Nuevo Baztán	211	154,03%	536	12,87%	605	-37,36%	379
Pozuelo del Rey	11	663,64%	84	35,71%	114	-43,86%	64
Valverde de Alcalá	15	133,33%	35	20,00%	42	-38,10%	26

Como se aprecia en la tabla anterior, desde el año 2006, en los 6 municipios analizados se ha incrementado la tasa de paro, si bien, este incremento se ha ralentizado a lo largo de los años, llegando incluso a revertirse en el periodo comprendido entre 2014 y 2019.

El incremento más significativo de población parada (663,64%) se produjo en Pozuelo del Rey, en el periodo comprendido entre 2006 y 2010.

AFILIADOS A LA SEGURIDAD SOCIAL

Afiliados a la Seguridad Social por municipio

En la tabla siguiente se muestra el número total de afiliados a la Seguridad Social en los municipios analizados, así como la variación de dicho número en el período 2014-2019:

Tabla 115. Afiliados a la Seguridad Social por municipio. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2014 – 2019.

Municipio	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Variación 2014-2019
Arganda del Rey	18.967	19.538	20.586	21.497	22.292	23.234	**22,50%**
Campo Real	1.780	1.945	2.122	2.255	2.382	2.452	**37,75%**
Loeches	2.598	2.802	3.007	3.157	3.366	3.550	**36,64%**
Nuevo Baztán	1.854	1.938	2.023	2.087	2.194	2.277	**22,82%**
Pozuelo del Rey	313	324	358	386	403	430	**37,38%**
Valverde de Alcalá	113	119	118	122	141	150	**32,74%**

Como se aprecia en la tabla anterior, desde el año 2014, en los 6 municipios analizados, se ha incrementado el número de afiliados a la Seguridad Social. El mayor incremento se produjo en Campo Real, con un 37,75%, seguido de Pozuelo del Rey, con un 37,38%.

Afiliados a la Seguridad Social por regímenes y municipio

Se muestra a continuación el número total de afiliados a la Seguridad Social por regímenes, en los municipios analizados.

Tabla 116. Afiliados a la Seguridad Social por régimen y municipio. Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, 2019.

Municipio	General	Carbón	Mar	Agrario	Empleados del hogar	Autónomos
Arganda del Rey	19.685	0	0	29	150	3.346
Campo Real	1.000	0	0	8	19	480
Loeches	3.515	0	0	3	26	606
Nuevo Baztán	614	0	0	2	31	573
Pozuelo del Rey	64	0	0	2	3	85
Valverde de Alcalá	26	0	0	0	1	32

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

Afiliados a la Seguridad Social por rama de actividad y municipio

Mediante los datos publicados por las fuentes citadas sobre el número de afiliados a la Seguridad Social, se puede analizar en qué sectores o ramas de actividad se ocupa la población de los municipios incluidos en el ámbito de estudio:

Tabla 117. Afiliados a la Seguridad Social por rama de actividad y municipio. Instituto de Estadística Comunidad de Madrid, 2019.

Municipio	Agricultura y ganadería	Minería, industria y energía	Servicios de distribución y hostelería	Construcción	Servicios a empresas y financieros	Inmobiliarias	Otros servicios
Arganda del Rey	45	7.582	7.386	2.593	2.136	131	3.468
Campo Real	13	498	429	197	153	14	217
Loeches	6	1.878	1.169	389	347	14	361
Nuevo Baztán	8	58	393	235	161	17	365
Pozuelo del Rey	10	8	43	35	26	0	32
Valverde de Alcalá	2	3	18	7	21	0	8

Como muestra la tabla anterior, las ramas de actividad con mayor número de trabajadores son las relacionadas con los servicios de distribución y hostelería y otros servicios. Las actividades del sector primario (agricultura y ganadería) y las inmobiliarias, son los sectores con menor número de población empleada en los municipios analizados.

DECLARACIONES DEL IRPF

Declaraciones del IRPF por tramo base imponible

A continuación, se analiza el número de declaraciones de la renta realizadas en el año 2017 (cifras más actualizadas disponibles) clasificadas por cada uno de los tramos base imponible y comparadas con las realizadas en el municipio de Madrid.

Tabla 118. Número de declaraciones del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF) por municipio y tramos base imponible. Fuente: Agencia Estatal de Administración Tributaria, 2017.

Tramos base imponible (TBI): TBI1→ < 6.010,01 €; TBI2 → 6.010,01 - 12.020 €; TBI3 → 12.020,01 - 18.030 €; TBI4 → 18.030,01 - 21.035 €; TBI5 → 21.035,01 - 30.050,61 €; TBI6 → 30.035,62 - 60.101,21 €; TBI7 → > 60.101,21 €

Municipio	TBI1	TBI2	TBI3	TBI4	TBI5	TBI6	TBI7	Total
MADRID	**283.452**	**149.933**	**249.149**	**123.329**	**304.515**	**423.694**	**147.135**	**1.681.207**
Arganda del Rey	5.205	2.898	5.683	2.253	4.303	3.637	617	24.596
Campo Real	646	339	684	268	452	413	69	2.871
Loeches	768	467	924	421	756	700	115	4.151
Nuevo Baztán	618	299	470	245	471	575	162	2.840
Pozuelo del Rey	90	73	138	53	107	81	13	555
Valverde de Alcalá	33	22	43	19	38	29	9	193

11.2.12 MEDIO TERRITORIAL

11.2.12.1 Montes de régimen especial

Según la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, son montes sujetos a régimen especial los declarados de **Utilidad Pública, los Protectores, los Protegidos y los Preservados**. El resto de los montes, cualquiera que sea su titularidad, se consideran sometidos a régimen general.

- ***Montes de Utilidad Pública***

El ámbito de estudio no incluye ningún Montes de Utilidad Pública:

- ***Montes Protegidos***

Son los montes o terrenos forestales, cualquiera que sea su titularidad y régimen jurídico-administrativo, que constituyan o formen parte de Espacios Naturales Protegidos, regulados por lo dispuesto expresamente en sus normas de declaración y por los instrumentos de planificación, uso y gestión aprobados en desarrollo de las mismas.

La presencia de terrenos con esta clasificación se ha analizado en el capítulo 11.2.10 Espacios Naturales Protegidos.

- ***Montes Preservados***

El ámbito de estudio incluye una superficie de Monte Preservado, con presencia de masas arboreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigal.

11.2.12.2 Cotos de caza

Los cotos o terrenos acotados son terrenos contiguos susceptibles de aprovechamiento cinegético que hayan sido declarados como tal por resolución del Órgano competente. Actualmente en la **Comunidad de Madrid sólo hay cotos privados, de caza mayor y/o caza menor y, excepcionalmente, menor de pelo**[26].

Las características de estos cotos de caza son las siguientes:

Tabla 119. Cotos de caza presentes en el ámbito de estudio.

Matrícula	Denominación	Tipo de aprovechamiento	Superficie total (Ha)	Superficie dentro del ámbito (Ha)
M-10491	Cerro del pimiento	Menor de pelo	91	80,59
M-10023	Dehesa de Torres	Menor	629	613,02
M-10126	El Llanillo	Menor de pelo	318	241,59
M-10064	El Llano del Espino Pedri	Menor	333	61,80

[26] https://www.comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente/cotos-caza

Matrícula	Denominación	Tipo de aprovechamiento	Superficie total (Ha)	Superficie dentro del ámbito (Ha)
M-11062	Loeches Sur	Menor	317	316,58
M-10915	Monte Nuevo	Menor de pelo	156	30,39
M-10317	Valverde de Alcalá	Menor	1.120	642,66

** Existe discrepancia en la información facilitada por las fuentes consultadas: mientras que el visor IDEM muestra que el tipo de aprovechamiento de los cotos de caza "Cerro Gordo", "Santorcaz" y "Tierra Grande" es caza mayor, la información facilitada por la página de descarga de datos de la Comunidad de Madrid (https://www.comunidad.madrid/gobierno/datos-abiertos) señala que el tipo de aprovechamiento de dichos cotos de caza, es caza menor.*

Por su parte, en el ámbito de estudio no hay cotos de caza controlada[27].

11.2.12.3 Vías pecuarias

Según el inventario de vías pecuarias de la Comunidad de Madrid28, en el ámbito de estudio podemos encontrar las siguientes vías pecuarias y descansaderos (en color rojo en la figura siguiente):

[27] Terrenos de aprovechamiento común que, por razones de protección, fomento, conservación y ordenado aprovechamiento de la riqueza cinegética, el control y regulación de la caza, está encomendado a la Administración competente directamente o a la sociedad de cazadores colaboradora.

[28] https://www.comunidad.madrid/servicios/medio-rural/red-vias-pecuarias-comunidad-madrid#cartografia-vias-pecuarias

Tabla 120. Vías pecuarias y descansaderos presentes en el ámbito de estudio.

Cód. VP	Denominación	Municipios*	Clasif.	Deslin.	Amoj.	Long. total (m)	Anchura (m)	Sup. dentro del ámbito (Ha)
2803303	Colada de Valdelospozos	Campo Real	SI	SI	SI	4.500	10	3,83
2807501	Vereda Carpetana	Loeches	SI	NO	NO	10.000	20,89	10,10
2807502	Vereda de Loeches	Loeches	SI	SI	SI	4.600	8	4,41
280750A	Descansadero (Concentración Parcelaria) Pol. 7 Parc. 215	Loeches	SI	SI	SI	-	-	18,90
2810002	Cordel de la Senda Galiana	Nuevo Baztán	SI	NO	NO	3.760	37,61	10,49
2810001	Colada del Camino de Torres	Nuevo Baztán	SI	NO	NO	600	7,5	1,02
281000A	Descansadero-Abrevadero de la Fuente del Rey	Nuevo Baztán	SI	NO	NO	-	-	0,19
28116672	Finca Reemplazo Nº 672 Pol. 18	Pozuelo del Rey				-	-	2,92
2811602	Vereda de Torres (Camino Vereda de Carabaña)	Pozuelo del Rey	SI	SI	SI	4.859	8	0,79
28116727	Camino de la Vía del Tren (Finca Reemplazo Nº 727)	Pozuelo del Rey	SI	SI	SI	2.865	8	1,9
2815401	Colada Galiana	Torres de la Alameda	SI	SI	SI	11.000	10 ó 12	10,5
2815402	Colada de Alcalá a Torres y Nuevo Baztán	Torres de la Alameda	SI	SI	SI	7.000	7,5	5,69

** Municipios incluidos dentro del ámbito de estudio por los que discurre la vía pecuaria.*

Uno de los extremos de la Colada Galiana (Cod. VP 2813005) es la finca de reemplazo Nº 672 Pol. 18 (Cód. VP 28116672), en el municipio de Pozuelo del Rey.

11.2.12.4 Derechos mineros

Partiendo de la información obtenida del portal "CATASTRO MINERO" del anteriormente denominado Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO)[29], actualmente MITERD, se han identificado los siguientes derechos mineros en los municipios incluidos en el ámbito de estudio:

Tabla 121. Recursos mineros en el ámbito de estudio. Fuente: Catastro minero (MITERD)

Municipio	Nº de registro	Nombre	Situación general	Tipo de derecho minero
Arganda del Rey	58	El Cazorro	Autorizado	Recurso de la Sección A)
Campo Real	203	Cantera de caliza	Autorizado	Recurso de la Sección A)
	2838	Valdecubillos	Otorgado	Concesión de explotación derivada
	2883	Cancún Fracción I	Otorgado	Concesión de explotación derivada
	2992	Los Hermanos	Otorgado	Permiso de investigación
	2969	Elena-Fracción I	Otorgado	Concesión directa de explotación
	3120	Peñarrubia Fracción I-I	Otorgado	Permiso de investigación
	3120	Peñarrubia Fracción I-I	Otorgado	Concesión directa de explotación
	2756	Morata II Fracción 2ª	Otorgado	Concesión de explotación derivada
	2992	Los Hermanos Frac-1ª	Trámite / Otorgamiento	Concesión de explotación derivada
	2992	Los Hermanos Frac-2ª	Trámite / Otorgamiento	Concesión de explotación derivada
	3279	Nido del Grajo	Trámite / Otorgamiento	Permiso de investigación
	3427	María	Trámite / Otorgamiento	Permiso de investigación
	2883	Cancún	Caducado	Permiso de investigación
	2966	Juanjo	Caducado	Concesión directa de explotación
	2969	Elena-Fracción II	Caducado	Concesión directa de explotación
	3057	La Paloma	Caducado	Permiso de investigación
	3065	El Campillo-2	Caducado	Permiso de investigación
	3080	Calcasa. Fracción 2ª	Caducado	Permiso de investigación
	3081	Calcasa. Fracción 3ª	Caducado	Permiso de investigación
	3089	Pozuelo del Rey	Caducado	Permiso de investigación
	3120	Peñarrubia Fracción 1ª-II	Caducado	Permiso de investigación

[29] https://geoportal.minetur.gob.es/CatastroMinero

Municipio	Nº de registro	Nombre	Situación general	Tipo de derecho minero
Loeches	3120	Peñarrubia Fracción I-I	Caducado	Concesión de explotación derivada
	2883	Cancún Fracción II	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	2883	Cancún Fracción III	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3003	El Campillo	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3055	El Capricho	Cancelado	Permiso de investigación
	3057	La Paloma	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3062	Margarita I	Cancelado	Permiso de investigación
	3065	El Campillo-2	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3032	Isabel	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3080	Calcasa Fracción 3ª	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3113	Los Amigos	Cancelado	Permiso de investigación
	3119	Friends	Cancelado	Permiso de investigación
	3121	Trust	Cancelado	Permiso de investigación
	3282	Miralviejo	Trámite / Otorgamiento	Permiso de investigación
	3428	Fortuna	Trámite / Otorgamiento	Permiso de investigación
	2883	Cancún	Caducado	Permiso de investigación
	3371	Beatriz	Caducado	Permiso de investigación
	3273	El Plantío	Caducado	Permiso de investigación
	2883	Cancún Fracción II	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	2883	Cancún Fracción III	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3055	El Capricho	Cancelado	Permiso de investigación
	3359	Torreblanca 3	Cancelado	Concesión directa de explotación
	3371	Beatriz	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3377	Miralviejo II	Cancelado	Permiso de investigación
	3205	Valdocarros	Cancelado	Concesión directa de explotación
	3240	Casa Blanca	Cancelado	Permiso de investigación
Nuevo Baztán	3379	La Moratilla	Trámite / Otorgamiento	Permiso de investigación
	3415	Valdemolinos	Cancelado	Permiso de investigación
	3251	El Zarzo	Cancelado	Permiso de investigación
	3252	La Chanta	Cancelado	Permiso de investigación
	3255	El Riojar	Cancelado	Permiso de investigación

Municipio	Nº de registro	Nombre	Situación general	Tipo de derecho minero
Pozuelo del Rey	2591	Repescada	Otorgado	Concesión de explotación derivada
	2992	Los Hermanos-Frac-1ª	Trámite / Otorgamiento	Concesión de explotación derivada
	2966	Juanjo	Caducado	Concesión directa de explotación
	3089	Pozuelo del Rey	Caducado	Permiso de investigación
	3273	El Plantío	Caducado	Permiso de investigación
	2992	Los Hermanos Fracción 3ª	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3055	El Capricho	Cancelado	Permiso de investigación
	3089	Pozuelo del Rey	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3113	Los Amigos I	Cancelado	Permiso de investigación
	3251	El Zarzo	Cancelado	Permiso de investigación
	3252	La Chanta	Cancelado	Permiso de investigación
Torres de la Alameda	3118	Los Hueros	Otorgado	Permiso de investigación
	2745	Torres de la Alameda	Otorgado	Concesión directa de explotación
	2746	Loeches Valderribas	Otorgado	Concesión directa de explotación
	3118	Los Hueros	Otorgado	Permiso de investigación
	3312	Campillo	Trámite / Otorgamiento	Permiso de investigación
	3378	Pantueña	Trámite / Otorgamiento	Permiso de investigación
	3118	Los Hueros	Trámite / Otorgamiento	Concesión de explotación derivada
	3282	Miralviejo	Trámite / Otorgamiento	Permiso de investigación
	3288	Los Alcores	Trámite / Otorgamiento	Permiso de investigación
	3371	Beatriz	Caducado	Permiso de investigación
	3273	El Plantío	Caducado	Permiso de investigación
	3287	Tachuela	Caducado	Permiso de investigación
	3055	El Capricho	Cancelado	Permiso de investigación
	3371	Beatriz	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3377	Miralviejo II	Cancelado	Permiso de investigación
	3446	Lucas	Cancelado	Permiso de investigación
	3251	El Zarzo	Cancelado	Permiso de investigación
	3284	Arcillex	Cancelado	Permiso de investigación
Valverde de Alcalá	119	Torreblanca y Cuartel de bala	Autorizado	Recurso de la Sección A)
	3428	Fortuna	Trámite / Otorgamiento	Permiso de investigación
	3415	Valdemolinos	Cancelado	Permiso de investigación

Municipio	Nº de registro	Nombre	Situación general	Tipo de derecho minero
	3438	Valverde	Cancelado	Permiso de investigación
	3445	Urias	Cancelado	Permiso de investigación
	3447	Urias	Cancelado	Permiso de investigación
	3251	El Zarzo	Cancelado	Permiso de investigación
	3252	La Chanta	Cancelado	Permiso de investigación
	3255	El Riojar	Cancelado	Permiso de investigación
	3274	Villalbilla	Cancelado	Permiso de investigación
	3259	Torreblanca-2	Cancelado	Concesión directa de explotación
	2961	Ecce Homo	Caducado	Concesión directa de explotación
	3287	Tachuela	Caducado	Permiso de investigación
	3035	Guadalupe	Cancelado	Concesión de explotación derivada
	3414	Las Muelas	Cancelado	Permiso de investigación
	3445	Urias	Cancelado	Permiso de investigación
	3447	Urias	Cancelado	Permiso de investigación
	3251	El Zarzo	Cancelado	Permiso de investigación
	3252	La Chanta	Cancelado	Permiso de investigación
	3255	El Riojar	Cancelado	Permiso de investigación
	3261	Mari Tere Fracción II	Cancelado	Concesión de explotación derivada

11.2.12.5 Infraestructuras y servicios

Se analiza a continuación la presencia de las siguientes infraestructuras y servicios en el ámbito de estudio:

- Infraestructuras viarias
- Infraestructuras ferroviarias
- Gasoductos
- Oleoductos
- Conducciones de agua

Infraestructuras viarias

Dentro del ámbito de estudio se han identificado las siguientes infraestructuras viarias, cuyo trazado se muestra gráficamente en la figura siguiente:

Tabla 122. Infraestructuras viarias presentes en el ámbito de estudio. Fuente: Catálogo viario. Comunidad de Madrid.

Titularidad	Red	Matrícula	Definición	Recorrido en el ámbito (km)
Estatal	-	R-3	De la M-23 (prolongación de O'Donnell) a la altura de la M-40 hasta Arganda del Rey, donde enlaza con la A-3	10,41
Autonómica	Principal	M-206	De M-300 (Loeches) a M-203 por San Fernando de Henares	2,16
		M-300	De A-3 (Arganda del Rey) a A-2 (Torrejón de Ardoz)	20,1
	Secundaria	M-204	De A-3 (Perales de Tajuña) a M-300 (Villalbilla) por Villar del Olmo	7,13
		M-209	De M-300 (Arganda del Rey) a M-204 (Villar del Olmo)	6,63
		M-213	De M-204 al límite de provincia con Guadalajara por Anchuelo y Santorcaz	6,79
	Local	M-217	De M-208 (Velilla de San Antonio) a M-300 (Loeches)	3,61
		M-219	De M-300 (Loeches) a límite de provinciacon Guadalajara (Ambite)	16,22
		M-220	De A-3 (Perales de Tajuña) a M-300 (Villalbilla)	18,72
		M-221	De M-209 (Campo Real) a límite de Provinciacon Guadalajara (Brea de Tajo)	3,92
		M-224	De M-204 (Tielmes) a MP-203 (Torrejón de Ardoz)	12,18
		M-225	De M-206 (Loeches) a límite de provinciacon Guadalajara (Pezuela de las Torres)	15,43
		M-234	De M-204 (Villar del Olmo) a límite de provinciacon Guadalajara (Pezuela de las Torres)	6,63
		M-822	Coincidente con la Calle Gloria Fuertes del municipio de Loeches	0,36

Infraestructuras ferroviarias

Por el ámbito discurre el trazado de la línea de alta velocidad (LAV) Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera francesa.

Gasoductos

Por el ámbito de estudio discurren los siguientes tramos de gasoducto Rivas-Loeches-Arganda-Alcalá:

Tabla 123. Tramos de gasoductos en el ámbito de estudio. Fuente: CNIG.

Nº de identificación
142915915
142915976

Oleoductos

Por el ámbito de estudio no discurren oleoductos.

Servidumbres aeronáuticas

El análisis de las servidumbres aeronáuticas civiles de España se ha realizado a partir de la información aportada por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA. Ministerio de Fomento), donde se delimitan las zonas en las que se requiere informe previo favorable de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 584/1972, de Servidumbres Aeronáuticas.

El ámbito de estudio se haya afectado por las servidumbres aeronáuticas del Aeropuerto Internacional Adolfo Suarez Madrid – Barajas (*Orden FOM/429/2007 de 13 de febrero y Real Decreto 1080/2009 de 29 de junio*) y la Base Aérea de Torrejón de Ardoz (*Real Decreto 120/2019, de 1 de marzo*). Dentro de las servidumbres aeronáuticas existen tres servidumbres diferentes:

Servidumbres de aeródromo

Las servidumbres de los aeródromos son las necesarias para establecer en éstos y sus alrededores, la seguridad de los movimientos de las aeronaves. Las servidumbres de aeródromo se clasifican en función de los tipos de aeronaves que los utilizan y de la longitud básica de la pista necesaria para satisfacer las necesidades de operación de dichos tipos de aeronaves.

Tabla 124. Servidumbres de aeródromo presentes en el ámbito de estudio

Infraestructura general	Servidumbre
Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas	Tramo Horizontal Aproximación 33L Elevación 731 m.
	Tramo Horizontal Aproximación 33R Elevación 761 m.
	Despegue 15R 33L
	Despegue 15L 33R

Servidumbres de operación

Las servidumbres de operación son las necesarias para garantizar las diferentes fases de maniobras de aproximación por instrumentos a un aeródromo.

Tabla 125. Servidumbres de operación presentes en el ámbito de estudio.

Infraestructura general	Servidumbre
Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas	Aproximación Intermedia ILS 33R Altitud 886 m.
	Aproximación Intermedia ILS 33L Altitud 886 m.
	Aproximación Frustrada VOR 18L
	Aproximación Intermedia VOR 33L Altitud 868 m.
	Aproximación Intermedia VOR 33R Altitud 838 m.
	Aproximación Final ILS 33R
	Aproximación Final ILS 33L

Servidumbres radioeléctricas

Las servidumbres radioeléctricas están constituidas por aquellas zonas que es necesario proteger con la finalidad de garantizar el correcto funcionamiento de la radio-ayuda del aeródromo.

11.2.13 PATRIMONIO CULTURAL

El 7 de marzo de 2020, Acteo Arqueología y Patrimonio solicitó a la Dirección General de Patrimonio Cultural de Madrid (en adelante DGPC) la Hoja Informativa con el fin de conocer los trabajos a realizar en la zona afectada por las infraestructuras eléctricas de conexión de las ST Abarloar, Armada y Rececho con la ST Noguera y de la ST Henares con la ST Noguera (Comunidad de Madrid).

Además, se ha realizado la consulta de la carta arqueológica. Los resultados de estos trabajos se detallan a continuación.

11.2.13.1 Estudio documental de Patrimonio

Tabla 126. Yacimientos arqueológicos inventariados en la zona de estudio

Denominación	Código	Municipio (Provincia)	Adscripción Cultural	Tipología
TÚNELES DEL FERROCARRIL DE LOS 100 DÍAS	CM/000/0178	Loeches	Siglo XX	Ferrocarril
EL ROLLO	CM/075/0037	Loeches	Calcolítico Plenomedieval Bajomedieval Siglo XVI-XVII- XVIII	Asentamiento
LOS AGUACHALES	CM/154/0027	Torres de la Alameda	Siglo XVI-XX	Indeterminado
CAMINO DE MEJORADA	CM/154/0031	Torres de la Alameda	Bronce Cogotas I	Asentamiento
VALDELAYEGUA-LA PORTERA	CM/154/0052	Torres de la Alameda	Altomedieval	Depósito
VAL DE HERRERO	CM/154/0021	Torres de la Alameda	Indeterminado Prehistórico	Asentamiento

Denominación	Código	Municipio (Provincia)	Adscripción Cultural	Tipología
MARIBLANCA 1	CM/154/0023	Torres de la Alameda	Indeterminado Prehistórico	Indeterminada
CERRO DEL ARENAL	CM/154/0045	Torres de la Alameda	Bronce	Indeterminado
LAS MATANZAS 1	CM/154/0032	Torres de la Alameda	Indeterminado Prehistórico	Indeterminada
LAS MATANZAS 2	CM/154/0033	Torres de la Alameda	Indeterminado Prehistórico	Indeterminada

11.2.13.2 Bienes de Interés Cultural

En la zona de estudio no se encuentra documentado ningún BIC.

12. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROBABLES EFECTOS SIGNIFICATIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE

12.1 EFECTOS ASOCIADOS A LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS (PFV)

12.1.1 ACTUACIONES SUSCEPTIBLES DE GENERAR EFECTOS AMBIENTALES

Planificación de las PFVs contenidas en el Plan Especial

En la siguiente figura se resume la planificación de las tres PFVs, incluyendo la redacción del futuro Proyecto ejecutivo, la ejecución de las obras y la puesta en servicio de las instalaciones.

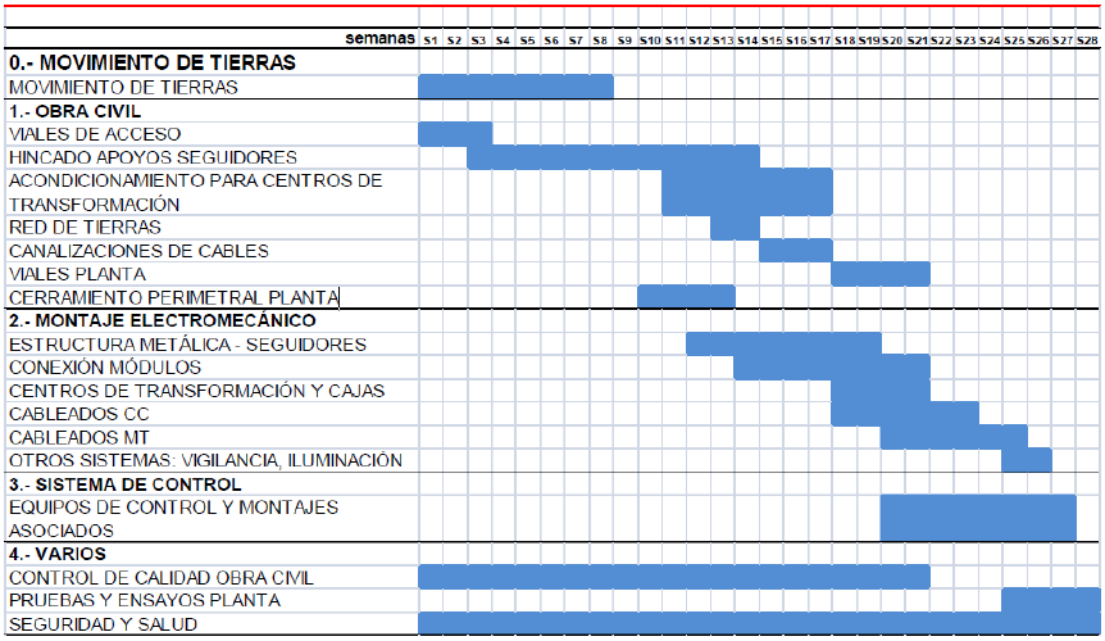


Figura 141. Planificación de las PFV.

Se considera que, dada la cercanía de las plantas, la construcción y montaje de las mismas se podría realizar de forma que algunas actividades coincidieran y/o se solaparan. La duración de la implantación de cada una de las PFVs por separado es de unos 7 meses, no obstante, se considera que la ejecución conjunta de las plantas podría durar unos 12 meses.

12.1.1.1 Fase de construcción (FC)

La FC de la PFV comprende varios aspectos, entre los que destacan:

- Replanteo y localización de instalaciones temporales
- Movimiento de tierras
- Preparación del terreno y accesos
- Apertura y cerrado de zanjas para canalizaciones
- Montaje e instalación fotovoltaica

- Vallado

Replanteo y localización de instalaciones temporales

Antes del inicio de los trabajos de construcción, se llevará a cabo el replanteo de la instalación, y la localización de la zona destinada a las instalaciones temporales de la obra. En principio, las instalaciones temporales de obra ocuparán una superficie de aproximadamente **8.700 m^2** (2.900 m^2 en cada planta) y estarán ubicadas fuera de zonas sensibles.

En las instalaciones temporales, se distinguirán las siguientes zonas:

- Zona de acopio de materiales de construcción.
- Zona de acopio (Punto limpio) para almacenamiento de residuos peligrosos.
- Zona de acopio de Residuos de Construcción y Demolición (RCDs).
- Zona de maquinaria.
- Zona de contratistas: con una caseta de obra, caseta de almacén y baño químico.

Movimiento de tierras

En el Proyecto Básico de las PFV, se incluye información detallada sobre los movimientos de tierra necesarios para la ejecución de las PFV, aportando información sobre:

- Excavaciones (m^3) necesarias para construcción de zanjas para cables.
- Excavaciones (m^3) necesarias para ejecución de cimentaciones de centros de transformación, vallados y viales.
- Volúmenes susceptibles de ser reutilizados (m^3).
- Volúmenes de sobrantes (m^3).

Preparación del terreno y accesos

Se deberán llevar a cabo todas aquellas tareas necesarias para la correcta instalación de los equipos, sistemas y edificios de la planta y hacerlo teniendo en cuenta las características del terreno y los requerimientos de los equipos y edificios a instalar.

En este sentido, el componente más exigente es el seguidor fotovoltaico. En el caso de la solución de seguimiento a un eje propuesta, los fabricantes suelen exigir, en el caso más restrictivo, que el terreno tenga una **pendiente máxima del 15%.** Además, por facilidad de construcción y por evitar la aparición de sobras, se considera beneficioso que el terreno sea moderadamente horizontal. Con la información disponible en el momento de realizar el presente documento, se considera razonable considerar que los terrenos seleccionados cumplen con ambos requerimientos, y que las zonas de mayor pendiente se evitan en la implantación de las PFVs. Por esto, los trabajos de preparación del terreno para el soporte de las estructuras de los paneles fotovoltaicos se realizarán afectando lo menos posible a la topografía actual.

El acceso a las parcelas que quedarán ocupadas por las tres plantas fotovoltaicas se realizará desde carreteras y caminos existentes. Concretamente desde la carretera M-204 entre los puntos kilométricos K-28 y K-31 desde la cual se podrá acceder a las distintas zonas de cada planta por caminos públicos.

Para dar acceso a la maquinaria necesaria para la construcción y operación de las PFVs se acondicionarán y prepararán los caminos existentes para que estos soporten el tráfico que sobre ellos hubiere.

Únicamente se prevé la realización de una nueva red de viales perimetrales e interiores a las PFVs, de aproximadamente **21.134 m** de longitud, repartidos en 8.185 m en la PFV Portalón Solar, 8.671 m en la PFV Quilla Solar y 4.278 en la PFV Spinnaker Solar, que mejorarán la movilidad dentro de la PFV y permitirán el correcto acceso a las distintas zonas de la instalación (principalmente a los centros de transformación), garantizando la seguridad, estabilidad y correcta circulación de los vehículos.

Las secciones de firme de cada uno de los viales serán acordes con la calidad de la explanada existente y con la categoría de tráfico considerado.

Se han considerado viales con una anchura de 5 m y una banda de rodadura de al menos 3,5 m. Los radios de giro no serán inferiores a 10 m para permitir el giro de camiones.

La red de caminos contará con los sistemas de drenaje adecuados según hidrología de la zona.

Canalizaciones

Las canalizaciones del cableado de las PFVs se realizarán, en función del terreno y de la disposición del terreno, o mediante zanja enterrada o mediante el uso de bandejas:

- Zanja enterrada de 1,00 m de profundidad y 0,60 m de ancho. Se utilizarán tubos de PVC, y la apertura de zanja se realizará mediante excavación mecánica.

- Bandeja para instalación eléctrica de varillas de acero, de 50 x 30 mm con borde de seguridad que evita daños a las personas y a cables.

Se prevé la realización de un total de **101.890 m** de zanjas para cables de MT y BT en las instalaciones del interior del perímetro de las plantas (30.739 m en la PFV Portalón Solar, 42.578 m en la PFV Quilla Solar y 28.573 en la PFV Spinnaker Solar) y de **13.959 m**, para las líneas de 30 kV de conexión con la ST Piñón (3.471 m en la línea de la PFV Portalón, 5.654 m en la de la PFV Quilla y 4.834 en la de la PFV Spinnaker). Las zanjas se rellenarán en la medida de lo posible con el terreno extraído para su realización.

Destino de sobrantes

Los sobrantes procedentes de la excavación de zanjas y realización de cimentaciones que no hayan podido ser empleados en los rellenos de zanjas para cables, serán segregados y acumulados en la zona de instalaciones temporales de obra para su posterior traslado a destino final.

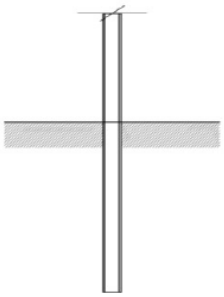
Los sobrantes que no puedan reutilizarse en la propia PFV, y que se han estimado en **22.700 m³**, de los cuales 8.411 m³ corresponden a la PFV Portalón Solar, 9.345 m³ a la PFV Quilla Solar y 4.945 m³ a la PFV Spinnaker Solar, se deberán llevar a vertedero de tierras autorizado.

Montaje de instalación fotovoltaica

El campo se montará en estructuras instaladas sobre el terreno. Una vez montado el campo solar se procederá al conexionado eléctrico de los módulos, así como la puesta a tierra de los mismos y de la estructura. Por último, se montará la acometida eléctrica desde el campo solar hasta los centros de transformación y seccionamiento.

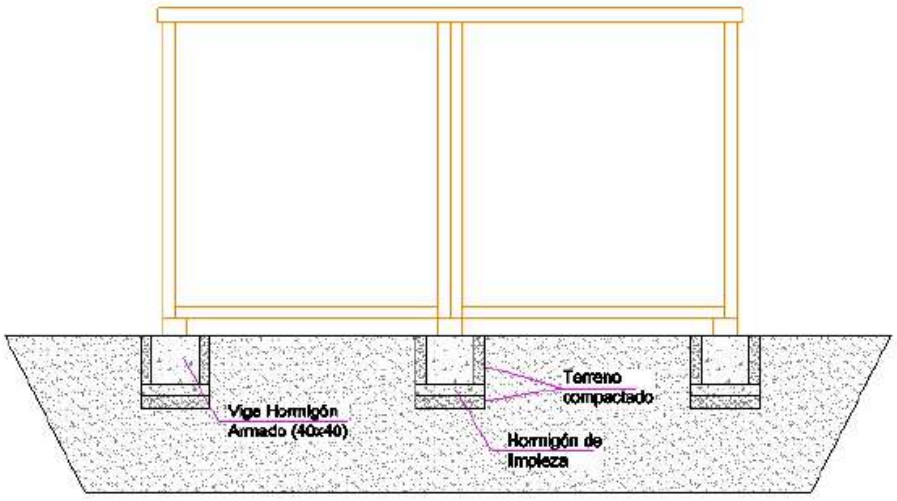
A priori, se consideran las siguientes soluciones para cada elemento de las PFVs que precisa de cimentación:

- Seguidores: mediante perfil hincado en el terreno, conforme al siguiente esquema:



- Centros de Inversores: se localizarán sobre zapata de hormigón armado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y según características del terreno.

- Cimentación Edificio de control y Almacén: cimentación superficial mediante zapatas arriostradas de hormigón armado o mediante vigas de hormigón armado longitudinales, según el siguiente esquema:



Vallado perimetral

La superficie de cada PFV quedará vallada en todo su perímetro; con una separación adecuada de los diferentes elementos de la planta (seguidores, centros de inversores, etc.) para permitir el paso de un vehículo y realizar labores de mantenimiento. La longitud total de los vallados es**:**

- PORTALÓN SOLAR: 11.028 m
- QUILLA SOLAR: 15.767 m
- SPINNAKER SOLAR: 10.365 m
- 3 PFVs: 37.160 m

El cerramiento de la parcela de ubicación de cada PFV se realizará mediante **malla cinegética**, empleada normalmente para realizar vallados para el ganado ovino, caprino, fincas con actividad cinegética, parcelas agrícolas, etc.

La malla cinegética se compone de diferentes alambres horizontales y verticales, todos ellos unidos por un nudo bisagra. La unión de todos los alambres (horizontales y verticales) conforman una tela metálica poco tupida, que se caracteriza por su geometría progresiva (los cuadros inferiores son de menor tamaño y con forme va ganando altura la tela metálica, los cuadros son de tamaño mayor).

La principal característica de la malla cinegética es que posee un cuadro cinegético para el paso de fauna (pequeños mamíferos). Este cuadro es el primero que aparece en la parte inferior de la tela metálica, y tiene que ser como mínimo 300 cm^2 de apertura. En el PLANO 3.3 se incluye detalle del vallado.

12.1.1.2 Fase de operación (FO)

La operación/explotación de las PFVs, se extenderá previsiblemente durante VEINTICINCO (25) a TREINTA (30) años. Durante la FO de las plantas, las únicas actuaciones necesarias están ligadas al funcionamiento normal de la instalación y a las tareas periódicas de limpieza y mantenimiento de los paneles solares y de la vegetación de las parcelas.

Funcionamiento normal

Durante la FO de las instalaciones, se realizarán inspecciones visuales con objeto de detectar posibles fallos como:

- Rotura del cristal de los paneles: normalmente se produce por acciones externas y rara vez por fatiga térmica inducida por errores de montaje.
- Oxidaciones de los circuitos y soldaduras: normalmente son debidas a entrada de humedad en el panel por fallo o rotura de las capas de encapsulado.
- Adecuado estado de los seguidores frente a corrosión.

- No existencia de sombras con afección al campo fotovoltaico, producidas por el crecimiento de vegetación en los alrededores.

Por tanto, durante la FO de cada planta, podría existir personal en la misma, ligado a su funcionamiento normal, o bien a las tareas de mantenimiento periódico (limpieza y revisión).

Los materiales comunes (de escaso volumen) y residuos generados durante operaciones normales y de mantenimiento se almacenarán convenientemente separados y etiquetados en edifico proyectado para tal fin.

Limpieza de paneles

La suciedad acumulada sobre la cubierta transparente del panel solar reduce el rendimiento del mismo y puede producir efectos de inversión similares a los producidos por las sombras. El problema puede llegar a ser serio en el caso de los residuos industriales y los procedentes de las aves. La intensidad del efecto depende de la opacidad del residuo. Las capas de polvo que reducen la intensidad del sol de forma uniforme no son peligrosas y la reducción de la potencia no suele ser significativa.

La periodicidad del proceso de limpieza depende, lógicamente, de la intensidad del proceso de ensuciamiento y de la intensidad y frecuencia de las lluvias, que en muchos casos puede suponer la reducción al mínimo o eliminación de la necesidad de la limpieza de los paneles.

La operación de limpieza se realizará por personal externo, y consistirá simplemente en el lavado de los paneles con agua transportada hasta la PFV mediante un tractor con cuba, procurando evitar que el agua no se acumule sobre el panel. Atendiendo a la naturaleza de las aguas residuales generadas (aguas de limpieza de paneles sin productos químicos añadidos), estás no se consideran aguas residuales industriales (puesto que no son susceptibles de contaminar las aguas continentales o cualquier otro elemento del dominio público hidráulico). Por tanto, conforme a lo especificado en el *Artículo 100 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Agua,* no se consideran como “vertidos”, y no se precisa de la realización de una red de recogida de agua ni la obtención de permisos para su descarga al terreno.

Se considera la realización de UNA (1) o DOS (2) limpiezas anuales, en función del grado de ensuciamiento observado en los paneles. El agua para limpieza de paneles será suministrada por el personal / empresa que realice la limpieza.

Control de la vegetación

La presencia de vegetación no controlada puede llegar a afectar a partes enterradas de la instalación (por el crecimiento de raíces); al campo fotovoltaico (por la dispersión de polen, semillas, excrementos de aves); dificultar las tareas de revisión y mantenimiento periódico a realizar por el personal encargado de mantenimiento; aumentar el riesgo de incendio; o propiciar la aparición de plagas (roedores, aves, insectos) si llegan a convertirse en un refugio para ellos.

Por ello, se precisa la realización de trabajos de control que aseguren que la vegetación en el interior de la instalación se encuentra en densidades y alturas adecuadas. Con esta finalidad, se proyecta la realización de DOS (2) actuaciones de control de vegetación al año.

El control de la vegetación se realizará **mecánicamente**, con lo que se evita el uso de herbicidas.

12.1.1.3 Fase de desmantelamiento (FD)

El desmantelamiento de las instalaciones se efectuará al final de la vida útil de las mismas, estimada en 25 o 30 años.

No se dispone de información acerca de las actuaciones a realizar (es posible que dentro de 25-30 años la maquinaria y técnicas de trabajo hayan sufrido variaciones). En el presente EsAE se ha considerado, que la mayor parte de las actuaciones serán similares a las de la fase de construcción, aunque a la inversa, aunque hay ciertas diferencias, como que no se espera que se produzca el desbroce de vegetación.

A parte, se implementará un plan de restauración e integración paisajística, que se definirá al final de la vida útil de las instalaciones en función de las condiciones existentes en el entorno.

12.1.2 METODOLOGÍA EMPLEADA EN LA EVALUACIÓN DE EFECTOS

12.1.2.1 Metodología general

La metodología empleada para la evaluación de efectos de PFV conlleva la realización de una serie de pasos que se enuncian a continuación:

I. **Identificación de todos los elementos en obra, en fase de explotación y de desmantelamiento que puedan generar un efecto** sobre el medio.

II. **Identificación de los elementos del medio** sobre los que se genera el efecto.

III. **Identificación de efectos ambientales**. La identificación de efectos ambientales se realiza a partir de una matriz causa - efecto de doble entrada en la que el evaluador identifica los efectos que cada actuación puede tener en cada elemento del medio. Se trata de un procedimiento que contempla sistemáticamente todas las posibles interacciones entre las infraestructuras contenidas en el Plan Especial y su entorno, para después distinguir las realmente relevantes (significativas) de las poco significativas.

IV. **Valoración individual de cada efecto** ambiental. Cada efecto significativo se valora de forma independiente.

V. **Medidas preventivas y /o correctoras y compensatorias**. A la vista de la valoración del efecto se establecen las medidas necesarias para mitigar y corregir los efectos no deseados y en su caso potenciar los efectos positivos del Plan Especial. También, se proponen medidas compensatorias, para compensar el efecto potencial de la ejecución de las infraestructuras contenidas en el Plan Especial.

VI. **Valoración de los efectos residuales**. Se evalúan los efectos tras la aplicación de las medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias.

Este proceso se realiza para cada una de las PFVs (PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR y SPINNAKER SOLAR) y para el conjunto de las tres plantas, que son colindantes.

12.1.2.2 Metodología semicuantitativa de valoración de efectos

Los efectos que pueden resultar significativos se someten a un análisis riguroso con el que se trata de entender las consecuencias y características del efecto, de forma que puedan establecerse las medidas preventivas y/o correctoras más adecuadas.

La metodología utilizada se basa en elementos de Conesa, (2010) a la hora de integrar todas las características del efecto en un término que se ha dado en llamar "**importancia**".

En primer lugar, se procede a describir el efecto, la situación actual del elemento/factor impactado en el ámbito del Plan Especial y los efectos esperados tras el desarrollo del mismo. Para algunos efectos, la descripción incluye categorías de magnitud, vinculadas a la intensidad de los mismos.

Una vez descrito el efecto, se trata de caracterizarlo, mediante la evaluación de los siguientes indicadores:

- Naturaleza (I): carácter beneficioso o adverso del efecto.
- Intensidad (IN): grado de incidencia de la acción sobre el factor, de afección mínima a destrucción total del factor. Se calcula a partir del indicador establecido en el paso anterior.
- Extensión (EX): área en que se manifiesta el efecto respecto del total del entorno considerado, de afección puntual a generalizada o total. Se calcula a partir del indicador establecido en el paso anterior.
- Momento (MO): tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor considerado, de inmediato a largo plazo.
- Persistencia (PE): tiempo de permanencia de la alteración en el medio, a partir del cual el factor afectado retornará a las condiciones iniciales previas a la acción.
- Reversibilidad (RV): posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales una vez aquella deja de actuar sobre el medio.
- Recuperabilidad (MC): posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
- Sinergia (SI): la manifestación total de varios efectos simples es mayor que la suma de sus manifestaciones independientes.
- Acumulación (AC): incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
- Efecto (EF): el efecto puede ser directo o indirecto en función de si la acción es responsable directamente de la consecuencia.
- Periodicidad (PR): regularidad en la manifestación del efecto.

Una vez caracterizado el efecto se trata de establecer la **IMPORTANCIA** del efecto mediante la integración de todos los factores anteriores en un solo valor. Para ello, en primer lugar, se

transforma cada característica en un valor numérico tomando como referencia la siguiente tabla:

Tabla 127. Rangos numéricos de cada característica de efecto ambiental

Atributo	Rango valores
Naturaleza (I) Carácter beneficioso: +1 Carácter perjudicial: -1	**+1 / -1**
Intensidad (IN)* Baja (menos del 20%): 1 Media (entre el 20 y el 40%): 2 Alta (entre el 40 y el 60%): 4 Muy alta (entre el 60% y el 80%): 8 Total (más del 80%): 12	**1-12**
Extensión (EX)* Puntual (menos del 25%); 1 Parcial (entre el 25 y el 50%): 2 Extenso (entre el 50 y el 75%): 4 Total (más del 75%): 8 Crítica (local, pero en un punto crítico) (+4)	**1-12**
Momento (MO) Largo plazo (más de 5 años): 1 Medio plazo (entre 1 y 5 años): 2 Inmediato (menos de 1 año): 4 Crítico (corto plazo, pero en momento crítico): +4	**1-8**
Persistencia (PE) Fugaz (menos de un año): 1 Temporal (entre 1 y 10 años): 2 Permanente (más de 10 años): 4	**1-4**
Reversibilidad (RV) Corto plazo (menos de 1 año): 1 Medio plazo (entre 1 y 10 años): 2 Irreversible (más de 10 años): 4	**1-4**
Sinergia (SI) Sin sinergismo (simple): 1 Sinérgico: 2 Muy sinérgico: 4	**1-4**
Acumulación (AC) Simple: 1 Acumulativo (incremento progresivo): 4	**1-4**
Efecto (EF) Indirecto: 1 Directo: 4	**1-4**
Periodicidad (PR) Irregular o aperiódico y discontinuo: 1 Periódico: 2 Continuo: 4	**1-4**
Recuperabilidad (MC) Recuperable de manera inmediata / prevenible: 1 Recuperable a medio plazo: 2 Mitigable (compensable o parcialmente recuperable): 4 Irrecuperable: 8	**1-8**

* *Los porcentajes se proponen para aquellos efectos que se valoren de forma cuantitativa*

Una vez caracterizado completamente el efecto se calcula su importancia mediante la aplicación de la siguiente fórmula.

$$IMPORTANCIA = I*(3\ IN + 2\ EX + MO + 2\ PE + 2\ RV + SI + AC + EF + PR + 3\ MC - 17)$$

La fórmula utilizada pondera especialmente la intensidad (IN) y la recuperabilidad (MC) del efecto, seguido de la extensión (EX), la persistencia (PE) y la reversibilidad (RV). En menor

medida, se valora el Momento (MO), la Sinergia (SI), la Acumulación (AC), el Efecto (EF) y la Periodicidad (PR). Tras la aplicación de la fórmula anterior el valor de la importancia de cada uno de los efectos puede variar de 0 a 107.

Finalmente se realiza una discusión y valoración final del efecto en los términos establecidos en la *Ley 21/2013 de Evaluación de Efecto Ambiental*. Para ello se utiliza la siguiente equivalencia.

- Efecto **POSITIVO**, si Importancia > 0
- Efecto **COMPATIBLE**, si -25 < Importancia < 0
- Efecto **MODERADO** si -50 < Importancia < -26
- Efecto **SEVERO** si -75 < Importancia < -51
- Efecto **CRÍTICO** si Importancia < -76

12.1.2.3 Sinergias

A la vista de que en la zona se desarrollan otros proyectos (ver Apartado 8.2), para cada uno de los efectos se realiza un análisis considerando que se desarrollan todos los proyectos planificados, así como las instalaciones e infraestructuras existentes, considerando para ello la información disponible a la fecha de redacción del presente documento.

Se valora la importancia del efecto según la metodología antes descrita, antes y después de la implementación de las medidas preventivas y/o correctoras.

Tal y como se indica en el apartado 6, no se contemplan las sinergias con otras PFVs proyectadas en la Comunidad de Madrid por el Grupo IGNIS. Los efectos sinérgicos y/o acumulativos del total de las PFVs y sus instalaciones de evacuación de energía se evalúan en el Anexo 2 del Expediente: *"Estudio Ambiental de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo"*.

Puesto que se desconoce qué proyectos se pueden haber desarrollado en el entorno de las infraestructuras contenidas en el Plan Especial dentro de 25-30 años, no se han evaluado los efectos acumulativos y/o sinérgicos en FD.

12.1.2.4 Medidas preventivas y correctoras. Medidas compensatorias. Valoración final

A la vista de la valoración del efecto finalmente se definen las medidas necesarias para paliar los efectos negativos significativos o, en su caso, potenciar los positivos. Estas medidas se estructuran en:

- Medidas preventivas: aquellas que tratan de evitar que se produzca el efecto o al menos que éste ocurra en menor intensidad. Se aplican fundamentalmente en la Fase de Construcción.
- Medidas correctoras: aquellas que tratan de corregir el efecto una vez que éste se ha materializado. Se aplican fundamentalmente en la Fase de Operación.

- Medidas compensatorias: aquellas medidas que tienen por objeto compensar, lo más exactamente posible, un efecto negativo sobre la especie o el hábitat afectado.

A la vista de las medidas establecidas se propone una **valoración final o residual del efecto.**

En el Anexo 2 del Expediente: "Estudio Ambiental de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo", se definen una serie de medidas genéricas de aplicación para todas las PFVs del nudo y por tanto a las PFVs objeto del presente EsAE.

Algunas de ellas no se mencionan en el presente EsAE porque sirven para prevenir y/o paliar efectos valorados como no significativos (por ejemplo, las encaminadas a reducir la contaminación de suelos y aguas, como la correcta gestión de los residuos). Las que se tienen en consideración asociadas a efectos significativos (moderados, principalmente), no se describen con detalle, pues se pueden consultar en el documento mencionado en el párrafo anterior.

12.1.3 IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS AMBIENTALES

A continuación se resume la identificación de los efectos ambientales significativos que las actuaciones ligadas a la construcción (FC) y operación (FO) de las PFVs PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR y SPINNAKER SOLAR podrían originar sobre los factores ambientales considerados: factores climáticos, aire, suelo y subsuelo, agua, flora y fauna, espacios naturales protegidos, etc., y la interacción entre todos ellos.

Esta labor, se realiza también para los efectos ambientales que las actuaciones ligadas a la construcción (FC) y operación (FO) de la **totalidad de los proyectos existentes o promovidos en el entorno**, podrían originar sobre cada uno de los factores ambientales.

Con este fin, se identifican aquellos que podrían resultar potencialmente impactados por las acciones necesarias para la construcción y operación de las infraestructuras objeto del Plan Especial, para el conjunto de proyectos existentes o proyectados en el entorno.

En cada cruce de la matriz, se realiza una descripción del efecto y una justificación del mismo, en la que se concluye:

- Si no existe efecto potencial.
- Si el efecto potencial es "No Significativo".
- Si el efecto potencial es "Significativo" y precisa la realización de una valoración en detalle para conocer su magnitud.

Del análisis de la matriz de identificación de efectos ambientales, se extraen los efectos potencialmente significativos que se describen a continuación, asociados a la construcción y operación de las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial.

Para la fase de desmantelamiento, a falta de datos, se consideran aplicables los identificados para la fase de construcción su valoración será, generalmente, similar. En el apartado 12.1.4, se valoran los efectos en FD en base a la valoración de los efectos en FC y se enumeran las medidas preventivas y/o correctoras propuestas.

12.1.3.1 Efectos ambientales significativos identificados en la Fase de Construcción (FC)

Efectos ambientales de las PFV

EFECTO Nº 1. Emisión de gases y partículas que pueden modificar la calidad del aire del entorno.

Las emisiones de partículas y gases cuantificadas durante la FC son poco significativas y se producirán en un área alejada de núcleos urbanos y polígonos industriales de entidad. En el entorno de las PFVs (en la Cuenca del Tajuña) la calidad del aire está calificada como MUY BUENA para todos los parámetros excepto para el ozono para el que se registra superaciones de los valores objetivo a largo plazo dispuestos en la normativa y se considera que la zona tiene capacidad de acogida para las actividades asociadas a la construcción. No obstante parte de las parcelas de implantación de PORTALÓN SOLAR y SPINNAKER SOLAR se encuentra cercana a las urbanizaciones de Monte Acevedo y Mirador del Baztán, lo que podría suponer molestias temporales por generación de nubes de polvo.

Para la PFV QUILLA SOLAR, el efecto no se considera significativo. Para las PFVs de PORTALÓN SOLAR y SPINNAKER SOLAR y para el conjunto de las tres PFVs se considera necesario valorar el efecto, que está relacionado con la salud humana, y prever la aplicación de medidas preventivas para su minimización.

EFECTO Nº 2. Incremento de los niveles sonoros que superen los objetivos de calidad acústica del entorno.

El funcionamiento de maquinaria de obra necesaria para la construcción de cada una de las tres PFVs, puede generar molestias a la población y fauna local por el incremento de niveles sonoros en el entorno. Se hace preciso, por tanto, valorar la magnitud de este efecto, para evaluar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica, principalmente en aquellas zonas calificadas como “Zonas urbanas y urbanizadas y/o "Zonas Sensibles" (área de nidificación de águila real y área con presencia de sisón).

EFECTO Nº 3. Modificación de la capacidad agrológica de suelo en cuanto a despensa y soporte de plantas.

Cada una de las tres PFVs y su línea de 30 kV que conecta con la ST Piñón implantará fundamentalmente sobre terrenos actualmente roturados (arables) (100% en el caso de PORTALÓN SOLAR), que, por su productividad, se han asimilado a las CLASES AGROLÓGICAS II y III. Durante la FC, estos suelos, pueden sufrir modificación en su estructura (compactación por tránsito de maquinaria) y pérdida de fertilidad (retirada puntual de la capa superficial). Se hace preciso, por tanto, valorar la importancia de este efecto.

EFECTO Nº 4. Modificación de la red de drenaje superficial como consecuencia de la adaptación del terreno a las necesidades de implantación.

En las proximidades las PFVs no aparecen cauces de agua permanente que pudieran verse modificados ni en su curso ni en su red de drenaje.

Por las PFVs de PORTALÓN SOLAR y SPINNAKER SOLAR y las líneas eléctricas que las conectan con la ST Piñón no discurre ningún cauce permanente o intermitente. El efecto de estas PFVs sobre este aspecto del medio se valora como "No Significativo".

La información catastral muestra un barranco de carácter intermitente en el interior de la implantación de la PFV QUILLA SOLAR (Barranco del Portillo) que se considera un cauce temporal de dominio privado, tal y como queda recogido en el artículo 5.1 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico. Se hace preciso, por tanto, valorar los efectos sobre este cauce y proponer las medidas preventivas y/o correctoras pertinentes.

EFECTO Nº 5. Eliminación/afección a especies vegetales NO pertenecientes a asociaciones catalogadas como HICs según la Directiva Hábitat.

Durante FC de las PFVs se eliminarán algunos ejemplares de vegetación arbórea (principalmente dos franjas de olivos de pequeño porte, y algún ejemplar de almendro y encina) y se puede afectar (también durante la construcción de las líneas eléctricas de conexión con la ST Piñón) a vegetación herbácea y arbustiva que aflora en rodales entre parcelas y bordes de algún camino. Se considera preciso valorar este efecto, tanto para cada una de las PFVs como para las tres PFVs.

EFECTO Nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.

Cada una de las PFVs precisa la ocupación de una gran superficie de implantación que durante la construcción quedará desprovista de vegetación con múltiples efectos sobre las poblaciones animales: pérdida de zonas de alimentación, de reproducción, etc. Se hace preciso, por tanto, valorar la magnitud de este efecto.

EFECTO Nº 7. Efecto barrera y Fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno.

La duración de las obras de cada una de las PFVs será limitada en el tiempo por lo que no es probable que se produzcan efectos negativos en cuanto a movilidad de la fauna y fragmentación de hábitats como consecuencia de la construcción de una PFV. El efecto se valora por tanto como "No Significativo" para una sola PFV.

Aunque la duración de las obras de cada una de las PFVs será limitada en el tiempo, la construcción de las tres PFVs supondrá una duración mayor y una ocupación mayor del terreno. Esto, unido a que el ámbito de estudio constituye una zona intermedia entre ZEPAs, IBAs y otras zonas de interés para fauna (áreas de conservación de águila imperial, buitre negro y águila perdicera y áreas de interés para aves esteparias) y que en el entorno de las implantaciones se da le presencia de la IBA nº75-Alcarria de Alcalá y del área de interés para aves esteparias Campiña de Campo Real, Pozuelo del Rey y Valdilecha, hace que se considere necesario valorar este efecto.

EFECTO Nº 8. Molestias a la fauna local.

La ejecución de las obras supone un cierto trasiego de personal y maquinaria por las zonas ocupadas que, junto con el funcionamiento de maquinaria de obra pueden generar molestias a la fauna local. No obstante, si se tiene en cuenta que el Plan Especial se plantea sobre terrenos de cultivo en el que regularmente hay presencia de personal y maquinaria (siembra, abonado, recolección, ...), la situación no será muy diferente a la actual El efecto se valora como "No Significativo" para una PFV, pero se estima conveniente evaluar el efecto para la construcción de las tres PFVs. Las molestias por ruido se evalúan en el efecto Nº 2.

EFECTO Nº 11. Afección a yacimientos, bienes materiales, patrimonio cultural, como consecuencia de la adaptación del terreno a las necesidades de implantación.

Se ha realizado una revisión de los Bienes de Interés Cultural y yacimientos inventariados en la Carta Arqueológica de la Comunidad de Madrid en el entorno de las PFVs proyectadas. No se da la presencia de ningún BIC en la zona de implantación de las PFVs. Tampoco se da la presencia de ningún yacimiento inventariado en las PFVs de PORTALÓN SOLAR y SPINNAKER SOLAR. Dentro de la zona de implantación de la PFV QUILLA SOLAR se ha identificado la existencia de un elemento etnológico inventariado (CM/100/0009-La Noria) y el diseño de la PFV se ha efectuado de forma que las instalaciones e infraestructuras no lo afectarán. Entre dos bloques de la PFV PORTALÓN solar discurre el Cordel de la Senda Galiana, vía pecuaria e inventariada como yacimiento en la carta arqueológica. Ésta vía será atravesada puntualmente por las líneas de evacuación de 20 kV de las tres PFVs. El efecto se evalúa en el apartado relativo a Vías Pecuarias (Efecto Nº 12).

Con el fin de evaluar potenciales afecciones sobre bienes no inventariados se ha realizado un estudio de valoración de la incidencia sobre el patrimonio cultural, que incluye una prospección visual de los terrenos a afectar al objeto de descartar potenciales efectos. El resultado de estos trabajos se presentará al Órgano Competente y se incluye en el presente EsAE como Anexo VI. Aparte de los elementos inventariados mencionados se han identificado unos hallazgos aislados y elementos de interés etnológico. Se hace preciso valorar la magnitud de este efecto, y sobre todo establecer medidas preventivas durante esta etapa de los trabajos.

No se da la presencia de bienes de interés arqueológico y/o etnológico en el área propuesta para la implantación de la PFV SPINNAKER SOLAR ni sus inmediaciones, por lo que no se esperan efectos asociados a la construcción de esta PFV.

Es importante indicar que tal y como se indica en el apartado 11.1.8.1, debido a un cambio en la ubicación de la ST Piñón y de una parte del trazado de las líneas de 30 kV que parten de cada una de las tres PFVs a la misma, hay tramo de líneas de unos 295 m que no se ha prospectado dentro del alcance del presente estudio.

Este tramo se prospectará como parte del estudio de la PFV Abeto Solar, incluido en el PEI-PFot-195.

EFECTO Nº 12. Ocupación de las vías pecuarias como consecuencia de la implantación de las PFV.

Las vías pecuarias han sido tenidas en cuenta a la hora de diseñar la implantación de las PFVs para evitar su ocupación.

Durante unos 906 m, el Cordel discurre entre dos bloques de la implantación de la PFV de PORTALÓN SOLAR, que se ha diseñado con el fin de evitar la afección a las Vías Pecuarias. En ese tramo, es atravesada por las líneas enterradas de 30 kV que conectan las plantas de PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR y SPINNAKER SOLAR con la ST PIÑÓN y discurre en paralelo a las mismas Es necesario valorar el efecto y establecer medidas preventivas y correctoras.

EFECTO Nº 13. Modificaciones en la actividad económica (empleo y renta) asociada a los terrenos ocupados. Posibles cambios en la población de los municipios a nivel local o comarcal.

La ejecución de las obras sobre terrenos que dejan de ser agrícolas supone modificaciones en la actividad económica de la zona que tendrá repercusión sobre el empleo y las rentas percibidas (privadas y públicas). Esas modificaciones se pueden reflejar a medio plazo en cambios poblacionales a nivel municipal y comarcal. Se hace necesario valorar este efecto tanto para cada PFV como para el conjunto de las tres.

EFECTO Nº 15. Efectos sobre usos lúdicos, molestias.

Los terrenos sobre los que se construirán las PFVs, al igual que la totalidad del término municipal que no está ocupada por zonas residenciales, son cotos de caza que no se podrán aprovechar durante la ejecución de las obras. La instalación de una planta supone una pérdida relativamente pequeña del total disponible en el municipio de Nuevo Baztán y los municipios colindantes. Las obras se encuentran suficientemente alejadas de áreas recreativas como para asegurar que no supondrán molestias relevantes. No existen zonas de pesca en el entorno. Se considera, por tanto, que durante la construcción este efecto será "No Significativo" para una PFV, pero que para el conjunto de las tres es conveniente valorar este efecto.

- ***Efectos ambientales acumulativos/sinérgicos con otras infraestructuras***

EFECTO Nº 1. Emisión de gases y partículas que pueden modificar la calidad del aire del entorno.

Las emisiones de partículas y gases cuantificadas durante la FC son poco significativas y se producirán en el caso de las PFVs, la ST PIÑÓN, la ST NIMBO y la LAAT de 220 kV, en áreas alejadas de núcleos urbanos y polígonos industriales de entidad. En el ámbito de estudio que comprende parte de las Zonas de Calidad del Aire 5-Cuenca del Tajuña y 2-Corredor del Henares, la calidad del aire está calificada como MUY BUENA para todos los parámetros excepto para el ozono y, en la estación de Coslada, para el NO_2 para los que se registra superaciones de los valores objetivo a largo plazo dispuestos en la normativa.

Parte de las parcelas de implantación de PORTALÓN SOLAR y SPINNAKER SOLAR se encuentra cercana a las urbanizaciones de Monte Acevedo y Mirador del Baztán, lo que podría suponer molestias temporales por generación de nubes de polvo.

Parte de la LAAT de 400 kV discurre por terrenos urbanos en el TM de Loeches, no obstante, las actividades constructivas asociadas a la instalación de la línea serán de reducida entidad.

La explotación de caliza de la concesión La Chanta, ubicada al norte de la PFV PORTALÓN SOLAR, podría suponer la generación de partículas, que contribuirían a las generadas durante la construcción de las PFVs, si coinciden en el tiempo.

Principalmente por la cercanía de las PFVs a urbanizaciones, se considera necesario valorar el efecto y prever la aplicación de medidas preventivas para su minimización.

EFECTO Nº 2. Incremento de los niveles sonoros que superen los objetivos de calidad acústica del entorno.

El funcionamiento de maquinaria de obra necesaria para la construcción del conjunto de las instalaciones proyectadas en el entorno puede generar molestias a la población de las zonas urbanizadas próximas y viviendas aisladas, así como a fauna asociada a zonas sensibles (área de nidificación de águila real y área con presencia de sisón) por el incremento de niveles sonoros generados.

Estas molestias se pueden ver incrementadas por el desarrollo de otras actividades ruidosas en la zona, como actividades extractivas (existentes y proyectadas). En las inmediaciones de la ST NIMBO y la LAAT de 400 kV que conecta ésta ST con la de Loeches, otras fuentes de ruido que pueden influir en las molestias son el tráfico rodado y el ruido aeroportuario. No obstante, los niveles de ruido asociados a la instalación de la ST y la LAAT, se espera que sea de menor entidad que el de las PFVs, y de menor duración.

Se hace preciso valorar la magnitud de este efecto, para evaluar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica, principalmente en aquellas zonas calificadas como “Zonas urbanas y urbanizadas" y/o "Zonas Sensibles" principalmente en el entorno cercano a las PFVs proyectadas.

EFECTO Nº 3. Modificación de la capacidad agrológica de suelo en cuanto a despensa y soporte de plantas.

Las tres PFVs y las líneas de 30 kV que las conectan con la ST Piñón, la propia ST Piñón y la ST NIMBO se implantarán fundamentalmente sobre terrenos actualmente roturados (arables), que, por su productividad, se han asimilado a las CLASES AGROLÓGICAS II y III. La LAAT de 220 kV discurre principalmente por terrenos roturados, aunque también en la zona de cuestas, sobre zonas de vegetación natural que se asimilan a CLASE AGROLÓGICA V. Parte de la LAAT de 400 kV discurre por terrenos arables, y parte por terreno improductivo.

La pérdida de fertilidad asociada a la construcción de las instalaciones comunes de evacuación (STs PIÑÓN, JARAMA, LAATs de 220 kV y 400 kV), no se considera significativa por los siguientes motivos: a) Las superficies ocupadas por las instalaciones comunes (STs y líneas aéreas de alta tensión) durante la FC es muy inferior al de ocupación de las PFVs, por lo que el porcentaje de pérdida de capacidad agrológica no se verá modificada sensiblemente b) Durante la FC, estos suelos, pueden sufrir modificación en su estructura (compactación por tránsito de maquinaria) y pérdida de fertilidad (retirada puntual de la capa superficial), en el caso de las LAATs limitadas a sus apoyos.

La ampliación del vertedero de residuos no peligrosos, en Valdilecha, promovido por “TRADEBE Valdilecha S.L no se tiene en cuenta porque está proyectado sobre suelo improductivo.

En cuanto las concesiones mineras del entorno, éstas pueden suponer un efecto acumulativo que se hace preciso valorar.

EFECTO Nº 4. Modificación de la red de drenaje superficial como consecuencia de la adaptación del terreno a las necesidades de implantación.

Por las PFVs de PORTALÓN SOLAR y SPINNAKER SOLAR y las líneas eléctricas que las conectan con la ST Piñón no discurre ningún cauce permanente o intermitente. La información catastral muestra barranco de carácter intermitente en el interior de la implantación de la PFV QUILLA SOLAR (Barranco del Portillo) que se considera un cauce temporal de dominio privado, tal y como queda recogido en el artículo 5.1 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico. Las ST Piñón y Jarama no afectan a ningún cauce. La LAAT de 220 kV cruza sobre el barranco de la Mora/Arroyo Val de Loeches, el Barranco Valderrocón, y el barranco Valdeaparicio. Algunas de las zonas de derechos mineros otorgados o en trámite engloban cauces. Se hace preciso, por tanto, valorar la magnitud de este efecto.

EFECTO Nº 5. Eliminación/afección a especies vegetales NO pertenecientes a asociaciones catalogadas como HICs según la Directiva Hábitat.

Durante la FC de las tres PFVs se eliminarán algunos ejemplares de vegetación arbórea (principalmente dos franjas de olivos de pequeño porte, y algún ejemplar de almendro y encina) y se puede afectar (también durante la construcción de las líneas eléctricas de conexión con la ST Piñón) a vegetación herbácea y arbustiva que aflora en rodales entre parcelas y bordes de algún camino. La LAAT de 220 kV atraviesa algunas masas con vegetación arbórea. Es posible que sea necesario eliminar y/o podar algún pie arbóreo. Algunas de las áreas de derechos mineros otorgados y en trámite comprenden masas de vegetación arbórea (encinar, coscojar, pinar de pino carrasco y olivar).

Se considera preciso valorar la importancia del efecto producido por el desarrollo de todos los proyectos mencionados.

EFECTO Nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.

La implantación de las tres PFVs precisa la ocupación de una gran superficie que durante la construcción quedará desprovista de vegetación con múltiples efectos sobre las poblaciones animales: pérdida de zonas de alimentación, de reproducción, etc. Las actividades extractivas existentes y autorizadas o en tramitación y la ampliación de vertedero de residuos no peligrosos de Valdilecha pueden contribuir a la pérdida de hábitat para la fauna en el entorno. Se hace preciso, por tanto, valorar la importancia de este efecto.

EFECTO Nº 7. Efecto barrera y Fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno.

La duración de las obras será limitada en el tiempo en cada PFV, pero el desarrollo de las 3 PFV y sus instalaciones comunes de evacuación y de otros proyectos, así como la existencia de líneas eléctricas, unido al hecho de que la construcción de las tres PFVs supondrá una duración mayor y una ocupación mayor del terreno. Esto, unido a que el ámbito de estudio constituye una zona intermedia entre ZEPAs, IBAs y otras zonas de interés para fauna, que en el entorno de las implantaciones se da le presencia de un área de interés para las aves esteparias, y de que parte de la LAAT de 200 kV discurre dentro del área de campeo del águila real y en paralelo al límite norte de la IBA Alcarria de Alcalá y de una zona identificada como de presencia de avutarda, hace que pueda producirse un efecto barrera y de fragmentación de hábitat que se considera necesario evaluar.

EFECTO Nº 8. Molestias a la fauna local.

La ejecución de las obras supone un cierto trasiego de personal y maquinaria por las zonas ocupadas y el funcionamiento de maquinaria de obra que pueden generar molestias a la fauna local. Las infraestructuras se desarrollan sobre terrenos de cultivo en el que regularmente hay presencia de personal y maquinaria (siembra, abonado, recolección, ...), por lo que la fauna ya está expuesta y adaptada a cierto nivel de interacción y ruido, no obstante, la construcción más o menos simultánea de tres PFVs y de otros proyectos, puede producir un efecto que se considera necesario evaluar y, en la medida de lo posible, mitigar.

EFECTO Nº 11. Afección a yacimientos, bienes materiales, patrimonio cultural, como consecuencia de la adaptación del terreno a las necesidades de implantación.

Se ha realizado una revisión de los Bienes de Interés Cultural y yacimientos inventariados en la Carta Arqueológica de la Comunidad de Madrid en el entorno de las PFVs proyectadas. No se da la presencia de ningún BIC en la zona de implantación de las PFVs. Tampoco se da la presencia de ningún yacimiento inventariado en las PFVs de PORTALÓN SOLAR y SPINNAKER SOLAR. Dentro de la zona de implantación de la PFV QUILLA SOLAR se ha identificado la existencia de un elemento etnológico inventariado (CM/100/0009-La Noria) y el diseño de la PFV se ha efectuado de forma que las instalaciones e infraestructuras no lo afectarán. Entre dos bloques de la PFV PORTALÓN solar discurre el Cordel de la Senda Galiana, vía pecuaria e inventariada como yacimiento en la carta arqueológica. Esta vía será atravesada puntualmente por las líneas de evacuación de 20 kV de las tres PFVs. El efecto se evalúa en el apartado relativo a Vías Pecuarias (efecto nº 12).

Con el fin de evaluar potenciales afecciones sobre bienes no inventariados se ha realizado un estudio de valoración de la incidencia sobre el patrimonio cultural, que incluye una prospección visual de los terrenos a afectar al objeto de descartar potenciales efectos. El resultado de estos trabajos se ha presentado al Órgano Competente y se incluye en el presente EsAE como Anexo VI, junto con la resolución favorable de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura y Turismo de la Comunidad de Madrid. Aparte de los elementos inventariados mencionados se han identificado unos hallazgos aislados y elementos de interés etnológico. Se hace preciso valorar la magnitud de este efecto, y sobre todo establecer medidas preventivas durante esta etapa de los trabajos.

No se da la presencia de bienes de interés arqueológico y/o etnológico en el área propuesta para la implantación de la PFV SPINNAKER SOLAR ni sus inmediaciones, por lo que no se esperan efectos asociados a la construcción de esta PFV.

Se está realizando asimismo un estudio de valoración de la incidencia sobre el patrimonio cultural de las instalaciones comunes de evacuación de las tres PFVs, que incluyen una prospección visual de los terrenos a afectar al objeto de descartar potenciales efectos.

EFECTO Nº 12. Ocupación de las vías pecuarias como consecuencia de la implantación de las PFV.

Las vías pecuarias han sido tenidas en cuenta a la hora de diseñar la implantación de las PFVs para evitar su ocupación.

Durante unos 906 m, el Cordel discurre entre dos bloques de la implantación de la PFV de PORTALÓN SOLAR, que se ha diseñado con el fin de evitar la afección a las Vías Pecuarias. En ese tramo, es atravesada por las líneas enterradas de 30 kV que conectan las plantas de PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR y SPINNAKER SOLAR con la ST PIÑÓN y discurre en

paralelo a las mismas Es necesario valorar el efecto y establecer medidas preventivas y correctoras.

La LAAT de 220 KV atraviesa la Colada de Torres al Cordel de la Galiana, la Vereda de Torres y la Vereda Carpetana. Asimismo, varias vías pecuarias discurren por terrenos incluidos en el ámbito de derechos mineros aprobados o en trámite.

Es necesario valorar el efecto y establecer medidas preventivas y correctoras.

EFECTO Nº 13. Modificaciones en la actividad económica (empleo y renta) asociada a los terrenos ocupados. Posibles cambios en la población de los municipios a nivel local o comarcal.

La ejecución de las obras sobre terrenos que dejan de ser agrícolas supone modificaciones en la actividad económica de la zona que tendrá repercusión sobre el empleo y las rentas percibidas (privadas y públicas). Esas modificaciones se pueden reflejar a medio plazo en cambios poblacionales a nivel municipal y comarcal. En el entorno cercano a la zona de implantación de las PFVs la construcción de las instalaciones comunes de evacuación de energía eléctrica y la explotación de las concesiones mineras y la ampliación del centro de tratamiento de residuos no peligrosos de Valdilecha supondrán un incremento adicional de puestos de trabajo. Se considera necesario valorar este efecto.

EFECTO Nº 15. Efectos sobre usos lúdicos, molestias.

Los terrenos sobre los que se construirán las tres PFVs, al igual que la totalidad del término municipal que no está ocupada por zonas residenciales, son cotos de caza que no se podrán aprovechar durante la construcción de las PFVs. Supone una pérdida relativamente pequeña del total disponible en el municipio de Nuevo Baztán y los municipios circundantes, aunque por tratarse de una superficie extensa se considera conveniente valorar este efecto. Las instalaciones se encuentran suficientemente alejadas de áreas recreativas como para asegurar que no supondrán molestias relevantes. No existen zonas de pesca en el entorno, por lo que no se considera que se puedan generar efectos significativos más allá de los que afectan a los cotos de caza.

12.1.3.2 Efectos ambientales significativos identificados en la Fase de Operación (FO)

Efectos ambientales de las PFV

EFECTO Nº 3. Modificación de la capacidad agrológica de suelo en cuanto a despensa y soporte de plantas.

Durante la operación de las infraestructuras objeto del Plan Especial se mantendrá una cobertura vegetal compatible con las PFVs en la mayor parte de la superficie ocupada (toda salvo viales y edificios prefabricados). Esa cobertura vegetal mantendrá la fertilidad de los suelos y su estructura de forma que se pueda recuperar el uso agrícola tras la finalización de la vida útil de la planta. No obstante, se considera conveniente valorar la magnitud del efecto teniendo en cuenta los métodos de control de la vegetación y definir medidas correctoras en caso de pérdida puntual de esa cobertura vegetal y su inclusión en el programa de vigilancia ambiental.

EFECTO Nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.

La implantación de las PFVs supone la sustitución de un hábitat (campos de cultivo, principalmente) por otro (PFV con cobertura parcial de vegetación herbácea o subarbustiva). Este cambio tendrá su repercusión globalmente positiva sobre las comunidades faunísticas asociadas, por lo que se deberá evaluar este efecto para cada PFV y para el conjunto de las tres PFVs.

EFECTO Nº 7. Efecto barrera y Fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno.

Los vallados perimetrales de las PFVs suponen un efecto barrera para algunas especies de fauna, lo que puede suponer la modificación de los movimientos de las mismas y/o de la composición de las comunidades faunísticas a un lado y otro de las barreras. Se hace preciso, por tanto, valorar la importancia de este efecto.

EFECTO Nº 8. Molestias a la fauna local.

La actividad en las PFVs (ruidos, trasiego de personas y vehículos) durante la FO es mínima. En ocasiones se ha citado como posible efecto negativo de los paneles fotovoltaicos la atracción que producirían sobre ciertas especies de aves al confundirlas con masas de agua (debido a los reflejos). Se hace preciso por tanto valorar la importancia de este efecto.

EFECTO Nº 9. Pérdida de ejemplares y destrucción de puestas y camadas.

Los vallados de las PFVs son un potencial foco de pérdida de ejemplares por colisión, cuestión que puede verse amplificada por la presencia en el entorno de líneas eléctricas. La colisión de aves con los paneles se considera, a priori, menos significativa. Se hace necesario valorar este efecto.

EFECTO Nº 10. Pérdida de calidad visual derivada de la transformación del terreno y de la intrusión visual.

Debido a la cercanía de las PFVs a zonas urbanizadas y a la significativa superficie que ocupan las instalaciones, es necesario valorar este efecto.

EFECTO Nº 13. Modificaciones en la actividad económica (empleo y renta) asociada a los terrenos ocupados. Posibles cambios en la población de los municipios a nivel local o comarcal.

El cambio de uso de los terrenos supone una alteración del tejido socioeconómico local. Por un lado, se produce la pérdida de actividad económica ligada a la explotación agrícola de los terrenos y por otro se incorporan otras actividades ligadas a la explotación de la PFV. Ello supondrá cambios en el número y tipología de empleos ligados a los terrenos, así como cambios en la generación de rentas tanto particulares como públicas. Se hace por tanto necesario valorar este efecto.

EFECTO Nº 14. Limitaciones al desarrollo urbanístico y afección a infraestructuras públicas.

Durante la operación de las infraestructuras objeto del Plan Especial no se producirán afecciones sobre infraestructuras por lo que el efecto sobre las mismas se valora como "No Significativo".

Según la consulta en el visor del Sistema de Información Territorial (SIT) de la Comunidad de Madrid, los emplazamientos propuestos para la implantación de las tres PFVs se encuentran, principalmente sobre Suelo urbanizado no sectorizado, aunque engloban también algunas zonas clasificadas como Suelo no urbanizable de protección. Las líneas enterradas de 30 kV que conectan las tres plantas con la ST PIÑÓN discurren por los Términos Municipales de Nuevo Baztán y Valverde de Alcalá, principalmente sobre Suelo Urbanizable No Sectorizado. Se considera necesario valorar el efecto.

EFECTO Nº 15. Efectos sobre usos lúdicos, molestias.

Los terrenos sobre los que se construirán las PFVs, al igual que la totalidad del término municipal que no está ocupada por zonas residenciales, son cotos de caza que no se podrán aprovechar durante la vida de las PFV. La instalación de una PFV supone una pérdida relativamente pequeña del total disponible en el municipio y los municipios circundantes y no se espera un efecto significativo. Para el total de las tres PFVs, puesto que la superficie ocupada es mayor, se considera adecuado valorar el efecto derivado de la pérdida de superficie dedicada a cotos de caza. Las instalaciones se encuentran suficientemente alejadas de áreas recreativas como para asegurar que no supondrán molestias relevantes. No existen zonas de pesca en el entorno.

EFECTO Nº 16. Generación de GEI asociada a la ejecución de las PFV.

La cantidad de GEI (CO_2) que se dejará de emitir debido a las instalaciones fotovoltaicas resulta relevante, por lo que se hace necesario valorar este efecto.

- ***Efectos ambientales acumulativos /sinérgicos con otras infraestructuras***

EFECTO Nº 3. Modificación de la capacidad agrológica de suelo en cuanto a despensa y soporte de plantas.

Durante la operación de las infraestructuras objeto del Plan Especial se mantendrá una cobertura vegetal compatible con las PFVs en la mayor parte de la superficie ocupada (toda salvo viales y edificios prefabricados). Esa cobertura vegetal mantendrá la fertilidad de los suelos y su estructura de forma que se pueda recuperar el uso agrícola tras la finalización de la vida útil de la planta. No obstante, se considera conveniente valorar la magnitud del efecto, en función del método de mantenimiento de capa vegetal que se utilice, considerando la pérdida de fertilidad asociada al desarrollo de otros proyectos en la zona.

EFECTO Nº 7. Fauna: efecto barrera y fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno.

Los vallados perimetrales de las PFVs, las líneas eléctricas aéreas de evacuación de las PFVs, y las líneas eléctricas existentes pueden suponer en conjunto un efecto barrera para algunas especies de fauna lo que puede suponer la modificación de los movimientos de las mismas y/o de la composición de las comunidades faunísticas a un lado y otro de las barreras. Se hace preciso, por tanto, valorar la magnitud de este efecto.

EFECTO Nº 8. Molestias a la fauna local.

La actividad en las PFVs (ruidos, trasiego de personas y vehículos) durante la FO es mínima. En ocasiones se ha citado como posible efecto negativo de los paneles fotovoltaicos la

atracción que produciría sobre ciertas especies de aves al confundirlas con masas de agua (debido a los reflejos), que se podría ver incrementado por molestias asociadas al desarrollo de otros proyectos en el entorno. Se hace preciso por tanto valorar la magnitud de este efecto.

EFECTO Nº 9. Pérdida de ejemplares y destrucción de puestas y camadas.

Los vallados de las instalaciones son un potencial foco de pérdida de ejemplares por colisión, cuestión que puede verse amplificada por la presencia en el entorno de líneas eléctricas. La colisión de aves con los paneles se considera, a priori, menos significativa. Fuentes bibliográficas sugieren que en instalaciones cercanas a masas de agua (charcas, lagunas) se podría producir una pérdida de puestas de insectos acuáticos que se ven atraídos por luz polarizada. Se hace necesario por tanto valorar este efecto.

EFECTO Nº 10. Paisaje: pérdida de calidad visual derivada de la transformación del terreno y de la intrusión visual.

Las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial se implantarán mayoritariamente sobre terrenos actualmente roturados (arables) que se ocuparán por las instalaciones fotovoltaicas de forma que se producirá una modificación sustancial del paisaje local. Este cambio se verá acrecentado por la presencia en el entorno de explotaciones mineras, líneas eléctricas, etc. Se hace por tanto necesario valorar este efecto y establecer medidas correctoras.

EFECTO Nº 13. Modificaciones en la actividad económica (empleo y renta) asociada a los terrenos ocupados. Posibles cambios en la población de los municipios a nivel local o comarcal.

El cambio de uso de los terrenos supone una alteración del tejido socioeconómico local. Por un lado, se produce la pérdida de actividad económica ligada a la explotación agrícola de los terrenos y por otro se incorporan otras actividades ligadas a la explotación de las PFVs. Ello supondrá cambios en el número y tipología de empleos ligados a los terrenos, así como cambios en la generación de rentas tanto particulares como públicas. En el entorno cercano a la zona de implantación de las PFVs la explotación de las concesiones mineras y la ampliación del centro de tratamiento de residuos no peligrosos de Valdilecha supondrán un incremento adicional de puestos de trabajo.

Se considera necesario valorar este efecto.

EFECTO Nº 15. Efectos sobre usos lúdicos, molestias.

Los terrenos sobre los que se construirán las PFVs, al igual que la totalidad del término municipal que no está ocupada por zonas residenciales, son cotos de caza que no se podrán aprovechar durante la vida de las infraestructuras objeto del Plan Especial. La instalación de una PFV supone una pérdida relativamente pequeña del total disponible en el municipio y los municipios circundantes y no se espera un efecto significativo. Para el total de las tres PFVs, puesto que la superficie ocupada es mayor, se considera adecuado valorar el efecto derivado de la pérdida de superficie dedicada a cotos de caza, que también se puede producir como consecuencia del desarrollo de otros proyectos en el entorno. Las instalaciones se encuentran suficientemente alejadas de áreas recreativas como para asegurar que no supondrán molestias relevantes. No existen zonas de pesca en el entorno.

12.1.3.3 Efectos ambientales significativos identificados en la fase de desmantelamiento (FD)

Tal y como se ha comentado, para la fase de desmantelamiento, a falta de datos, se consideran aplicables los efectos identificados para la fase de construcción para los que su valoración será, generalmente, similar.

No obstante, determinados efectos, debido a la naturaleza de los mismos, aunque son significativos en FC no lo son en FD por lo que no son valorados en esta fase. Estos efectos son los que se relacionan a continuación:

EFECTO Nº 15. Efectos sobre usos lúdicos, molestias.

Durante la Fase de Desmantelamiento no se producirán nuevas afecciones a zonas de esparcimiento respecto a las producidas en las fases de construcción y operación (FC y FO), por lo que se trata de un efecto **no significativo** en esta fase.

12.1.4 VALORACIÓN DE EFECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

12.1.4.1 Efecto nº 1: Emisión de gases y partículas que pueden modificar la calidad del aire del entorno. Molestias por incremento de niveles de partículas. (FC y FD).

Factor ambiental Aire-Calidad del aire.

a) Situación actual

La situación actual para este factor ambiental en el entorno se ha descrito en el capítulo 11.1.2.2. La zona de implantación prevista para las PFVs está alejada de núcleos urbanos y polígonos industriales de entidad. En el entorno de las PFVs (en la Cuenca del Tajuña) la calidad del aire está calificada como MUY BUENA para todos los parámetros excepto para el ozono para el que se registra superaciones de los valores objetivo a largo plazo dispuestos en la normativa y se considera que la zona tiene capacidad de acogida para las actividades asociadas a la construcción.

b) Fase de Construcción

❖ **Efecto ambiental**

Descripción del efecto ambiental

Las emisiones de partículas y gases cuantificadas durante la FC son poco significativas y se producirán en un área alejada de núcleos urbanos y polígonos industriales de entidad (no se esperan efectos significativos sobre la salud humana). No obstante parte de las parcelas de implantación de PORTALÓN SOLAR y SPINNAKER SOLAR se encuentra cercana a las urbanizaciones de Monte Acevedo y Mirador del Baztán, lo que podría suponer molestias temporales por generación de nubes de polvo como consecuencia de movimientos de tierra, tránsito de vehículos y maquinaria pesada, principalmente.

Se trataría de un efecto temporal, y que se produciría en los momentos en que las actividades que originan el incremento de niveles de partículas se ejecutan cerca de las urbanizaciones y en momentos de mayor sequedad atmosférica y viento.

Los terrenos previstos para la implantación de QUILLA SOLAR están más alejados de las urbanizaciones, por lo que no se esperan molestias significativas como consecuencia de la construcción de esta PFV.

Importancia del efecgto. Valoración y enjuiciamiento

A continuación, se caracteriza el efecto a través de sus indicadores, siguiendo la metodología expuesta en el Capítulo 12.1.1.

Tabla 128. Caracterización y cálculo de la importancia: Calidad del Aire. (FC).

Atributo	**Discusión**	**Valor adoptado**			
		PO	**QU**	**SP**	**3 PFVs**
Naturaleza (I)	Por definición el incremento de niveles de partículas se percibe como un efecto negativo	-1	--	-1	-1
Intensidad (IN)	La intensidad se ha definido de forma cualitativa. Dado que los movimientos de tierra no se espera que sean muy significativos, la intensidad del efecto se considera media para las PFVs de PORTALÓN y SPINNAKER, y alta, para el conjunto de las tres PFVs.	2	--	2	4
Extensión (EX)	Considerando que la población de una parte significativa de las urbanizaciones de Monteacevedo y el Mirador del Baztán podría verse temporalmente afectada por el incremento de niveles de partículas (aproximadamente 163 ha), y teniendo en cuenta la superficie urbanizada del Término de Nuevo Baztán (aproximadamente 614 ha), la extensión se considera parcial (entre el 25 y el 50%), para el conjunto de las tres PFV, y puntual (menos del 25%) para PORTALÓN y SPINNAKER, pero añadiendo 4 puntos de ponderación asociado a zona crítica.	5	--	5	6
Momento (MO)	La generación de nubes de polvo causa molestias de forma inmediata.	4	--	4	4
Persistencia (PE)	Se trata de un efecto claramente temporal cuya duración está ligada a la duración de las obras de construcción de la PFV (varios meses)	1	--	1	1
Reversibilidad (RV)	Las molestias por incremento de niveles de partículas cesan una vez desaparece la causa que lo produce.	1	--	1	1
Sinergia (SI)	No se espera que se emitan cantidades significativas de otros contaminantes que pudieran crear sinergias con los efectos producidos por las partículas.	1	--	1	1
Acumulación (AC)	Las actividades generadoras de nubes y polvo tienen una duración limitada en el tiempo, pero si se realizan varias a la vez, por ejemplo, si se trabaja en dos PFVs cercanas, el efecto puede acumularse.	4	--	4	4
Efecto (EF)	Los trabajos de construcción son la causa directa del incremento de niveles de partículas por lo que el efecto se considera directo.	4	--	4	4
Periodicidad (PR)	Se trata de un efecto que se produce de forma intermitente y discontinua durante la duración de las obras de construcción.	1	--	1	1
Recuperabilidad (MC)	Llegado el caso, la alteración puede eliminarse mediante la adopción de medidas correctoras: riego de superficies de obra, control de velocidad de los vehículos…	1	--	1	1
IMPORTANCIA (I)	**= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC – 17)**	**-20**	**--**	**-20**	**-28**

PO-Portalón Solar; QU-Quilla Solar; SP-Spinnaker Solar;

Fuente: Tauw Iberia.

De acuerdo con lo expuesto en la tabla anterior, las molestias a la población asociadas con el incremento de niveles de partículas se han valorado como un efecto COMPATIBLE para las PFVs PORTALÓN SOLAR y SPINNAKER SOLAR, y MODERADO, si se considera el desarrollo de las tres PFVs, teniendo que parte de los desbroces, movimientos de tierras y el tránsito de vehículos y maquinaria de obra se pueden realizar de forma simultánea.

En el caso de la PFV QUILLA SOLAR, debido a su ubicación más alejada de zonas urbanizadas, el efecto se consideró no significativo.

❖ **Efecto ambiental acumulativo/sinérgico con otras infraestructuras**

Descripción del efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos

El efecto producido por la generación de polvo de las PFVs, descrito y valorado en el apartado anterior, se puede acumular con el asociado a la generación de polvo como consecuencia de la construcción de las instalaciones de evacuación (ST PIÑÓN, ST NIMBO, LAAT 220 kV y LAAT 400 kV) y del funcionamiento de las explotaciones mineras existentes y/o previstas en la zona.

Las emisiones de partículas y gases cuantificadas durante la FC son poco significativas y se producirán en el caso de las PFVs, la ST PIÑÓN, la ST NIMBO y la LAAT de 220 kV, en áreas alejadas de núcleos urbanos y polígonos industriales de entidad. En el ámbito de estudio que comprende parte de las Zonas de Calidad del Aire 5-Cuenca del Tajuña y 2-Corredor del Henares, la calidad del aire está calificada como MUY BUENA para todos los parámetros excepto para el ozono y, en la estación de Coslada, para el NO_2 para los que se registra superaciones de los valores objetivo a largo plazo dispuestos en la normativa.

Parte de la LAAT de 400 kV discurre por terrenos urbanos en el TM de Loeches no obstante, las actividades constructivas asociadas a la instalación de la línea serán de reducida entidad y no se espera que el efecto asociado sea significativo.

La explotación de caliza de la concesión La Chanta, ubicada al norte de la PFV PORTALÓN SOLAR, podría suponer la generación de partículas, que contribuirían a las generadas durante la construcción de las PFVs, si coinciden en el tiempo.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

En ese caso, se considera que la intensidad podría ser mayor (muy alta), lo que implica que el efecto se considera de importancia MODERADA (-40).

Medidas preventivas y/o correctoras

Para este efecto se proponen medidas preventivas y/o correctoras y buenas prácticas ambientales con objeto de garantizar que el efecto se mantiene en el orden de magnitud considerado:

- Limitación de los movimientos de tierras y trabajos de desbroce al mínimo necesario.

- Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y accesos.

- Limitar la velocidad de los vehículos y maquinaria que circulen por la zona de obra a 20 km/h.

- Evitar áreas con pendiente superior al 10-15%, con el fin de minimizar los movimientos de tierra.

- Actuaciones de revegetación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten para reducir la existencia de superficies desnudas de vegetación.

- En periodos secos y en que se observe la formación de nubes de polvo, regar las zonas de obra por las que circulen vehículos y maquinaria.

- Cobertura de material pulverulento almacenado y transporte del mismo en camiones con caja cerrada o lonas.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras (Efecto Residual)

Tras la aplicación de las medidas correctoras, la valoración del efecto asociado a las PFVs PORTALÓN SOLAR y SPINNAKER SOLAR individualmente, se mantiene COMPATIBLE.

En el caso del efecto correspondiente a las tres PFVs en conjunto y al efecto acumulativo y/o sinérgico con otros proyectos, la valoración se reduce de MODERADO a COMPATIBLE.

c) Fase de Desmantelamiento

Descripción del efecto ambiental

Las actividades que se realizarán en la fase de desmantelamiento se considera que en general son asimilables a las descritas para la fase de construcción. El efecto asociado, por tanto, se considera también similar (molestias por levantamiento de nubes de polvo).

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

Al igual que en la fase de construcción, la valoración del efecto es:

No significativa para QUILLA, compatible para PORTALÓN y SPINNAKER (-20) y MODERADA (-28) para el conjunto de las 3 PFVs.

Medidas preventivas y/o correctoras

Para este efecto se proponen las siguientes medidas preventivas y/o correctoras y buenas prácticas ambientales:

- Limitación de los movimientos de tierras y trabajos de desbroce al mínimo necesario.

- Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y accesos.

- Limitar la velocidad de los vehículos y maquinaria que circulen por la zona de obra a 20 km/h.

- En periodos secos y en que se observe la formación de nubes de polvo, regar las zonas de obra por las que circulen vehículos y maquinaria.

- Cobertura de material pulverulento almacenado y transporte del mismo en camiones con caja cerrada o lonas.

- Implementación de un plan de restauración a definirse antes del comienzo de la fase de desmantelamiento que incluirá actuaciones de revegetación en aquellas zonas que lo necesiten

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras (Efecto Residual)

Tras la aplicación de las medidas correctoras, la valoración del efecto asociado a las PFVs PORTALÓN SOLAR y SPINNAKER SOLAR individualmente, se mantiene COMPATIBLE.

En el caso del efecto correspondiente a las tres PFVs en conjunto, la valoración se reduce de MODERADO a COMPATIBLE.

12.1.4.2 Efecto nº 2: Incremento de los niveles sonoros. Molestias por ruido. (FC y FD).

Factor ambiental Aire-Niveles sonoros

a) Situación actual

La situación actual para este factor ambiental en el entorno se ha descrito en el capítulo 11.1.2.2. En ese capítulo se indican cuáles son los objetivos de calidad de niveles de ruido en inmisión de acuerdo con la legislación nacional y las ordenanzas y/o Normas Subsidiarias de aplicación.

Aparte de objetivos de calidad, algunas de las fuentes consultadas establecen niveles de inmisión de ruido que no se deben exceder como consecuencia de distintas tipologías de fuentes de ruido.

- **Real Decreto 1367/2007**

  El Capítulo IV regula los emisores acústicos, estableciendo valores límite de emisión e inmisión.

  El artículo 22 regula la emisión de ruido de las máquinas al aire libre, que tienen que cumplir lo establecido en el Decreto 212/2002 y su modificación.

  El artículo 24 regula los niveles de inmisión aplicables a emisores industriales. Estos límites, que se establecen en la Tabla B1 del Anexo III se consideran de

aplicación para el presente Plan Especial, aunque las principales fuentes de ruido son algunos de los equipos utilizados durante la construcción.

Tabla 129. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades (dBA).

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		$L_{K,d}$	$L_{K,e}$	L_K,L_n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	50	50	40
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	55	55	45
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	60	60	50
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	63	63	53
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55
Nota: El parámetro "K" de los índices de ruido hace referencia a correcciones de nivel por componentes tonales emergentes, de baja o frecuencia o por ruido impulsivo que se pueden implementar durante las mediciones.				

Fuente: R.D. 1367/2007

- **Normas Subsidiarias de Nuevo Baztán**

  El Artículo VI.30-Niveles sonoros establece que en el ambiente exterior de las edificaciones los ruidos producidos no rebasarán los siguientes niveles, según los usos pormenorizados a los que afecten:

Tabla 130. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a exterior de edificaciones (dBA).

Tipo de área acústica	Límites de ruido (L_{AEq} en dBA)	
	Día	Noche
Uso sanitario	45	35
Uso de vivienda, oficinas, hotelero y cultural	55	45
Uso comercial	65	55
Uso industrial	70	50
Periodo Diurno: 8:00-22:00 horas *Periodo Nocturno: 22:00-8:00 horas*		

En el entorno del Plan Especial se da la presencia de los siguientes tipos de receptores:

- Núcleos urbanos
- Zonas residenciales fuera de núcleos urbanos
- Zonas sensibles: espacios de interés natural (incluyendo áreas sensibles para la fauna) y Bienes de Interés Cultural.

Para los núcleos urbanos y zonas residenciales fuera de núcleos urbanos se considera que los límites son los establecidos para zonas residenciales tanto en la legislación estatal cono en las normas subsidiarias de Nuevo Baztán.

Al realizarse los trabajos únicamente en horario diurno, se toma como valor de referencia el Índice de ruido día (Ld): 55 dBA.

En cuanto a la magnitud relativa (valor entre 0 y 1), se considera la siguiente función de transformación:

- Magnitud ≤ 35; Valor = 0 (0%). Se considera que los ruidos menores de 35 dB(A) no son perceptibles en un ambiente urbano.

- Magnitud > 75; Valor = 1 (100 %). Se considera que ruidos superiores a 75 dB(A) no serían tolerables en un ambiente de alta calidad acústica como la que se tiene en los núcleos urbanos.

- Magnitud = 55 dB. Al tratarse del límite en periodo diurno se considera este valor como el valor límite en el que la intensidad del efecto es baja, es decir; Valor = 0,2 (20 %)

- Los valores anteriores se pueden ajustar a una función polinómica de grado 2 (parábola) que, para ser funcionalmente aplicable, ha de ajustarse ligeramente para evitar valores de intensidad de efecto negativos. De esta forma se obtiene la siguiente función de transformación:

dB	Intensidad
35	0
40	0,2
45	3
50	10
55	20
60	35
65	55
70	75
75	100

Los valores intermedios se pueden interpolar de forma lineal.

b) Fase de Construcción

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras contenidas en el Plan Especial**

Descripción del efecto ambiental

Durante las obras las fuentes de ruido serán la maquinaria de construcción en funcionamiento y los vehículos de transporte de carga. Algunas máquinas, como las hincadoras, pilotadoras y los martillos neumáticos, generan elevados niveles de presión acústica que afectan a las áreas cercanas a las obras.

En la construcción de las PFVs, la fase más ruidosa será la de hincado de los soportes para los seguidores fotovoltaicos. Para ello se utilizará UNA (1) hincadora de martillo neumático o martinete con una potencia acústica elevada y funcionamiento a impulsos que agravan la molestia del mismo.

El desarrollo de las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial conlleva la instalación de 2.202 seguidores en las PFVs PORTALÓN SOLAR y QUILLA SOLAR, y de 1.591 seguidores en la PFV SPINNAKER SOLAR, por lo que se precisa aproximadamente la colocación de 15.414 soportes en PORTALÓN y QUILLA y 10.514 soportes en SPINNAKER. En principio la forma de anclaje de los soportes al terreno es hincada, aunque se puede valorar que se haga con cimentación, especialmente en los soportes centrales donde va al motor del seguidor.

El Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre y el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el anterior, no establecen límites de emisión de ruido para los equipos de la categoría 17 (equipos de perforación incluyendo percusores), que sí deben cumplir con las especificaciones relativas al marcado.

Para su valoración se considera la realización de este trabajo con hincadoras tipo Vermeer PD10 Pile Driver. El ruido generado por este elemento, según especificación del fabricante, es de aproximadamente 105 dB(A) a 1 m de distancia (23).

Para el hincado de todos los soportes en el plazo establecido para la ejecución de la obra, para cada una de las plantas, se asume deberán trabajar simultáneamente DOS (2) máquinas. En previsión de que las obras de las tres PFVs coincidan simultáneamente se debe considerar la hipótesis de que trabajen conjuntamente los equipos de hincado de soportes de distintas PFVs. Se considera como peor caso que los equipos de DOS (2) de ellas coincidan además en zonas de trabajo próximas de forma que se sumen sus valores de inmisión de ruido. Es decir, se considera como peor escenario **la presencia de CUATRO (4) máquinas trabajando simultáneamente, lo que supone, al tratarse de focos de igual intensidad sonora, un foco equivalente de 111 dB(A).**

Puesto que se espera que las tres PFVs se construyan simultáneamente y la ubicación de la maquinaria se puede distribuir por cualquiera de las PFVs según la planificación, adoptando un criterio conservador se analiza el efecto considerando el peor caso mencionado.

Si se considera únicamente la atenuación por distancia, resulta que, en las condiciones más desfavorables, el ruido alcanza el nivel de los 55 dB(A) correspondiente al Ld (Índice de ruido día) para el área de silencio a una distancia de **635 m.** La distancia a la que se alcanzan los 35 dB(A) que corresponden con el límite de percepción es de **6.300 m**.

A una distancia de **635 m** del conjunto de las tres PFVs contenidas en el Plan Especial se encuentran los siguientes núcleos habitados y zonas de requerimientos de calidad acústica alta:

(2) Zonas urbanas y urbanizadas: el total de zonas urbanizadas suma una superficie de 116 ha.

- Nuevo Baztán
- Urbanización Monte Acevedo
- Urbanización el Mirador
- Edificaciones aisladas

(3) Zonas sensibles

Área de nidificación de Águila Real según lo descrito en el capítulo 11.1.5.4. En concreto el área más oriental de las tres identificadas.

Área identificada con presencia de Sisón, según lo descrito en el capítulo 11.1.5.4. Superficie aproximada de afección de 35 ha

En los momentos en que se encuentren las cuatro máquinas trabajando simultáneamente en las cercanías de alguno de estos receptores, los valores de ruido alcanzados en los mismos podrán superar el L_d (Índice de ruido día) para el área de silencio correspondiente a 55 dB(A). Si bien esta circunstancia no ocurrirá simultáneamente en todos los receptores es posible que, en algún momento de la duración de las obras, pueda producirse en cada uno de ellos.

A una distancia de **6.300 m** del conjunto de las tres PFVs del Plan Especial, y por tanto dentro de la distancia desde la que puede ser audible el ruido generado en algún momento de la FC, se encuentran los siguientes núcleos habitados y zonas de requerimientos de calidad acústica alta (ver Figura siguiente):

(4) Zonas urbanas y urbanizadas:

Nevo Baztán; la superficie total dentro del radio de 6.300 desde las PFVs en el TM de Nuevo Baztán es de aproximadamente 766 ha distribuidas en:

- Núcleo urbano donde se ubican además tres BICs (ver capítulo 11.1.8.1):
- Urbanización Eurovillas
- Urbanización Monte Acevedo
- Urbanización el Mirador
- Edificaciones aisladas

Corpa; la superficie total dentro del radio de 6.300 desde las PFVs en el TM de Corpa es de aproximadamente 32 ha distribuidas en:

- Núcleo Urbano

- Edificación aislada

Pozuelo del Rey; la superficie total dentro del radio de 6.300 desde las PFVs en el TM de Pozuelo del Rey es de aproximadamente 22 ha distribuidas en:

- Núcleo urbano, donde se ubica además un BIC (ver capítulo 11.1.8.1):
- Edificaciones aisladas

Olmeda de las Fuentes; la superficie total dentro del radio de 6.300 desde las PFVs en el TM de Olmeda de las Fuentes de aproximadamente 18 ha distribuidas en:

- Núcleo urbano
- Edificaciones aisladas

Villalbilla; la superficie total dentro del radio de 6.300 desde las PFVs en el TM de Villalbilla es de aproximadamente 226 ha distribuidas en:

- Núcleo urbano
- Urbanización el Robledal
- Urbanización Valdeláguila
- Urbanización la Alameda
- Edificaciones aisladas

Villar del Olmo; la superficie total dentro del radio de 6.300 desde las PFVs en el TM de Villar del Olmo es de aproximadamente 26 ha distribuidas en:

- Núcleo urbano
- Urbanización las Suertes

Valverde de Alcalá; la superficie total dentro del radio de 6.300 desde las PFVs en el TM de Valverde de Alcalá es de aproximadamente 25 ha distribuidas en:

- Núcleo urbano
- Urbanización Sur
- Edificaciones aisladas

Pezuela de las Torres; la superficie total dentro del radio de 6.300 desde las PFVs en el TM de Pezuela de las Torres es de aproximadamente 65 ha distribuidas en:

- Núcleo urbano, donde se ubica además un BIC (ver capítulo 11.1.8.1)
- Urbanización Los Caminos
- Edificaciones aisladas

Torres de la Alameda:

- Edificaciones aisladas

El total de zonas urbanizadas suma una superficie de 20,6 ha.

(5) Zonas sensibles:

Área de nidificación de Águila Real según lo descrito en el capítulo 11.1.5.4. Dentro del radio de 6.300 m área se ubican las tres áreas identificadas.

Área identificada con presencia de Sisón, según lo descrito en el capítulo 11.1.5.4. Superficie aproximada de esta área: 1.153 ha)

IBA "La Alcarria de Alcalá". El área de esta IBA dentro de la distancia de 6.300 m a las PFVs es de 2.328 ha.

ZEC "Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid". Dentro del ámbito de los 6.300 m de las plantas, se encuentra una superficie de este ZEC de 1,9 ha

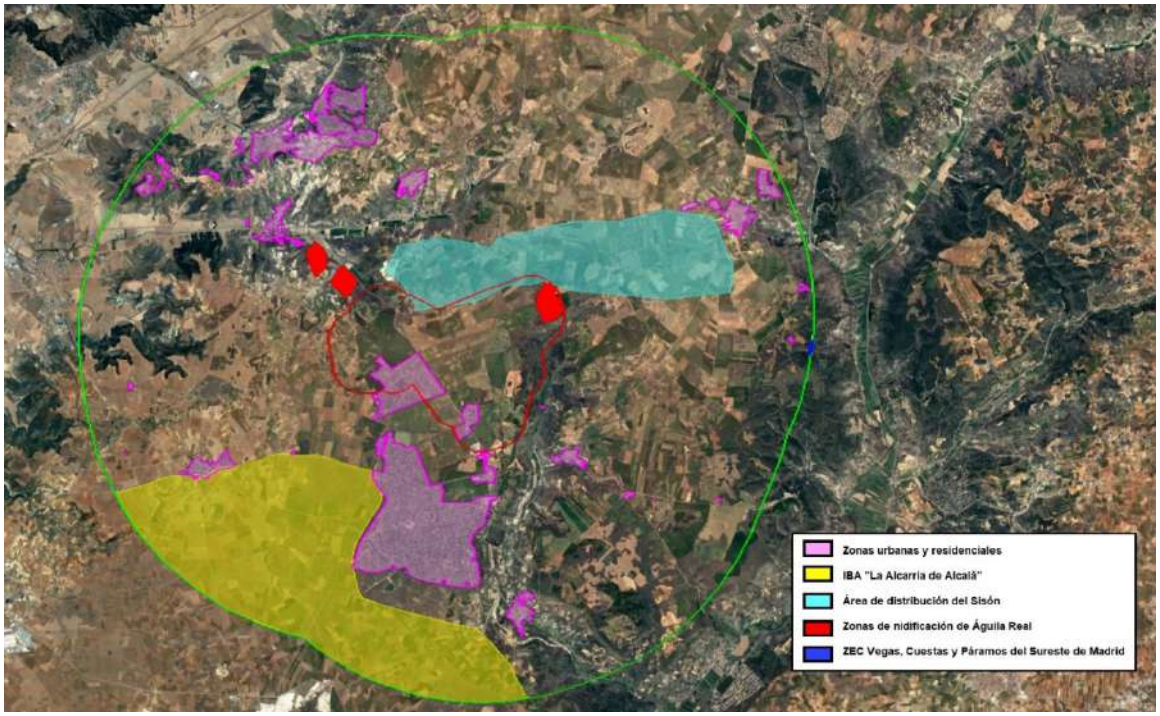


Figura 142. Límite de afección de 55 dB(A) y límite de perceptibilidad de 35 dB(A) durante los trabajos de hincado de los postes de los seguidores teniendo en cuenta 4 máquinas trabajando simultáneamente. Fuente: Elaboración propia sobre imagen de Google Earth ©2018, Imagen ©2019 Digital Globe.

En la siguiente se incluye el valor de la presión sonora de los receptores anteriores considerando el caso más desfavorable para cada uno de ellos (presencia de las 4 máquinas trabajando en el punto más cercano a la misma).

Tabla 131. Magnitud del ruido para los receptores considerados con cuatro focos de ruido simultáneos.

Receptor	Distancia (km)	Magnitud dB(A)
Nuevo Baztán (urbanización El Mirador)	0,06	75
Corpa	2,60	43
Pozuelo del Rey	3,70	40
Olmeda de las Fuentes	1,50	48
Villalbilla	3,80	39
Villar del Olmo	4,00	39
Valverde de Alcalá	2,30	44
Pezuela de las Torres	4,00	39
Torres de la Alameda	5,10	37
Zonas de nidificación de Águila Real	0,07	74
Área identificada con presencia de Sisón	0,50	57
IBA “La Alcarria de Alcalá”	2,40	43
ZEC “Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid”	6,20	35

(*) De forma conservadora se toma la distancia media desde el vallado hasta el punto más cercano del receptor. La distancia a las zonas de implantación de paneles fotovoltaicos será mayor. Fuente: Elaboración propia

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento.

A continuación, se caracteriza el efecto de las tres PFVs a través de sus indicadores, siguiendo la metodología expuesta en el capítulo 12.1.1.

Tabla 132. Caracterización y cálculo de la importancia: Incremento de los niveles sonoros. Molestias por ruido. (FC).

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Naturaleza (I)	Por definición el ruido se percibe como un efecto negativo	-1
Intensidad (IN)	Aplicando la función de transformación definida al principio del capítulo, tanto en las zonas urbanizadas próximas de Nuevo Baztán como en la zona identificada de nidificación de águila real se podría alcanzar un valor en torno a los 75 dB(A), por lo que se tendría una intensidad de 100% **(total).**	12

Atributo	Discusión	Valor adoptado
Extensión (EX)	El nivel de ruido superior al nivel de referencia (Ld) se alcanzará, si bien no de forma simultánea, en: (6) En 116 ha de las zonas urbanas cercanas de la localidad de Nuevo Baztán, lo que supone un 15% del total de la superficie habitada del término municipal (766 ha) desde la que se puede percibir el ruido generado (distancia de 6.300 de la PFV) (7) En una zona de nidificación de las tres detectadas en el entorno de las PFVs, lo que supone un 33%. Se trata de una extensión puntual para las zonas urbanas y parcial para las zonas de nidificación. Al tratarse de la nidificación de águila real, un aspecto crítico para la especie, la extensión se considera **Parcial con punto crítico**	6
Momento (MO)	La generación de ruido tiene un efecto directo e inmediato sobre la pérdida de calidad ambiental	4
Persistencia (PE)	Se trata de un efecto claramente temporal cuya duración está ligada a la duración de las obras de construcción de la PFV (varios meses)	1
Reversibilidad (RV)	La pérdida de calidad ambiental por ruido cesa completamente una vez cesa la causa que lo produce.	1
Sinergia (SI)	La existencia de otros focos de ruido en el entorno agrava la percepción de las molestias que causa una nueva fuente de ruido. En este caso, a la vista de que no hay otros focos de ruido relevantes en el entorno se considera que se trata de un efecto no sinérgico.	1
Acumulación (AC)	En este caso las tareas más ruidosas tienen una duración de unos pocos días por lo que se valora que no se producirá dicha acumulación.	1
Efecto (EF)	Los trabajos de construcción son la causa directa de la pérdida de calidad acústica por lo que el efecto se considera directo.	4
Periodicidad (PR)	Se trata de un efecto que se produce de forma intermitente y discontinua durante la duración de las obras de construcción.	1
Recuperabilidad (MC)	Llegado el caso, la alteración puede eliminarse mediante la adopción de medidas correctoras: cambio de métodos de trabajo, instalación de pantallas anti ruido, modificación horarios y épocas de trabajo, etc.	1
IMPORTANCIA (I)	**= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)**	**- 49**

Fuente: Tauw Iberia.

La ejecución de los trabajos de construcción y montaje de la PFV supone la utilización de maquinaria ruidosa durante 6-7 meses. El ruido percibido tendrá valores por

encima del valor de referencia en zonas de la localidad de Nuevo Baztán y en un área de nidificación identificada del Águila Real, que suponen una magnitud alta pero que alcanzará un porcentaje muy pequeño en el caso de las zonas habitadas y algo mayor para el área de nidificación. El efecto estará limitado en el tiempo y la recuperación se produce de forma inmediata tras la finalización de las obras.

Tras la valoración de su importancia se puede concluir que se trata de un efecto **MODERADO**, para el que será necesario imponer medidas preventivas o correctoras específicas con el fin de proteger la salud de las personas y de la fauna potencialmente presente.

❖ **Efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otras infraestructuras**

Descripción del efecto ambiental acumulativo / sinérgico

La construcción de las instalaciones comunes (STs y LAT) supondrá un incremento de ruido temporal durante la fase de obra, que se espera, coincida, al menos en parte, con las obras de las PFVs. La intensidad del nivel de ruido asociado, así como la duración de los mismos, se espera que sea inferior a la que se espera como consecuencia del hincado de los apoyos de los seguidores de las PFVs y que, por tanto, no cause un efecto que se pueda acumular de forma significativa al generado por este último.

Tal y como se ha descrito anteriormente, en el entorno de las PFVs se da la presencia de vías de transporte y prospecciones mineras, existentes, aprobadas, o en tramitación. Asimismo, los propios núcleos urbanos constituyen fuentes de ruido.

Según los cálculos de dispersión de ruido, se estima que el ruido generado por las PFVs sería audible a una distancia de 6.300 m, y alcanzaría el límite sonoro diurno en zonas urbanizadas a 635 m.

El tráfico en las redes viarias en este ámbito no es muy elevado y el ruido generado por los núcleos urbanos no se espera que vaya a suponer una acumulación de niveles de ruidos significativos, principalmente teniendo en cuenta que no se trabajará el fin de semana (en una visita efectuada en sábado se detectó, en el entorno de la planta de Portalón música procedente de la urbanización Monte Acebedo).

De las concesiones mineras de la zona, la más cercana y la que se considera que podría generar niveles de ruido que podrían acumularse con los generados durante la construcción de las PFVs es la concesión La Chanta, cuyo límite sur se encuentra a unos 60 m al norte de la PFV de PORTALÓN SOLAR.

Importancia del efecto. Valoración final y enjuiciamiento

Los niveles de ruido generados como consecuencia de la zona sur de la concesión La Chanta, podrían acumularse con los niveles generados durante el hincado den la zona NO de Portalón, si coincidieran en el tiempo.

Esto podría aumentar la extensión del efecto en las cercanías de la zona NO de Portalón, pudiendo incrementar ligera y temporalmente, la superficie potencial de afección de áreas de nidificación de águila real y de la zona de presencia de sisón.

Considerando que se podría afectar a parte de una de las dos áreas de nidificación de águila real que no se afectaban por los niveles de ruido generados por las PFVs, se podría asumir que el porcentaje de áreas de nidificación afectado podría alcanzar o superar el 50%, y por tanto, la extensión pasaría a ser extensa.

En ese caso el efecto sinérgico se considera **SEVERO (-53).**

Medidas preventivas y/o correctoras

A la vista de la valoración del efecto se considera necesario establecer medidas preventivas y/o correctoras y buenas prácticas ambientales y comprobaciones con objeto de garantizar que el efecto se mantiene en el orden de magnitud considerado. Estas medidas serán las siguientes:

Comprobar el correcto marcado CE de la maquinaria y que los valores de emisión sonora no superan los considerados en la Evaluación de Efecto Ambiental.

Limitar las operaciones constructivas a periodo diurno y a días laborables.

Informar a los residentes de las edificaciones cercanas de cuándo se van a realizar las operaciones constructivas, en especial, el hincado de soportes, y diseñar el plan de hincado tratando de reducir las potenciales molestias, por ejemplo, determinando el recorrido de las hincadoras y evitando que las hincadoras trabajen próximas, en las cercanías de las viviendas y en las áreas de alta sensibilidad para la fauna (zonas de nidificación de águila real y de presencia de sisón), de forma que se minimice el efecto acumulativo en las zonas sensibles y teniendo en cuenta la ocupación de las viviendas (es posible que algunas sean de segunda residencia).

Se planificarán las obras de forma que no coincidan las operaciones de hinca de la zona oeste de Portalón con actividades de excavación en la zona sur de la concesión La Chanta, para evitar la acumulación de niveles de ruido.

Realizar mediciones de ruido en caso de quejas de vecinos o usuarios del entorno y, en caso de estimarse necesario, acordar medidas adicionales de planificación de la construcción y/o estudiar la posibilidad de instalar pantallas acústicas.

Prospección previa al inicio de las obras al objeto de identificar la presencia de bioindicadores. En caso de determinar presencia de alguna especie bioindicadora se planificarán las actuaciones de obra en consecuencia. Se prestará especial atención a la presencia de esteparias (principalmente aguilucho cenizo y cernícalo primilla) debiéndose planificar el inicio de la obra en el periodo en el que la interferencia con estas especies se lo más reducida posible.

Si la prospección inicial y la vigilancia de obra muestran que se produce la nidificación de bioindicadores cerca de las zonas de implantación de las PFVs se recomienda llevar a cabo un estudio de ruido que valore la potencial afección del mismo a la fauna, determinando las medidas correctoras que sean necesarias en la obra, tales como apantallamientos, restricciones de actividades en fechas de riesgo.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras (Efecto Residual)

Tras la aplicación de las medidas correctoras, la valoración del efecto asociado a las PFVs PORTALÓN SOLAR y SPINNAKER SOLAR en su conjunto no cambia y se sigue considerando un efecto MODERADO. En el caso de los efectos acumulativos con la concesión La Chanta, no se espera que coincidan las operaciones ruidosas en zonas cercanas, por tanto, se considera que la importancia se reduce, siendo el valor final MODERADO.

c) Fase de Desmantelamiento

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras contenidas en el Plan Especial**

Descripción del efecto ambiental

La información proporcionada por el Promotor abarca tanto las instalaciones de la PFV como la obra civil para su construcción, pero no incluye información acerca del desmantelamiento, que será objeto de su propio proyecto.

En cualquier caso, se puede asumir que, las operaciones a realizar para el desmantelamiento son similares a las de la FC pero en orden inverso. Estas operaciones, en lo relativo al incremento de los niveles sonoros podrían verse reducidos en intensidad debido a que para el desanclaje de los perfiles soporte de los seguidores no será necesaria la utilización de hincadoras, que es la fase más ruidosa de la FC. Sin embargo, en previsión de que pudiera ser necesaria la utilización de maquinaria que genere unos niveles sonoros similares, se mantienen tanto la intensidad como la extensión del efecto en esta fase.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

Tras la valoración de su importancia se puede concluir, de forma conservadora, que se trata de un efecto **MODERADO (-49)**, para el que será necesario imponer medidas preventivas o correctoras específicas.

Medidas preventivas y/o correctoras

A la vista de la valoración del efecto se considera necesario establecer medidas preventivas y/o correctoras y buenas prácticas ambientales y comprobaciones con objeto de garantizar que el efecto se mantiene en el orden de magnitud considerado. Estas medidas serán las siguientes:

Comprobar el correcto marcado CE de la maquinaria y que los valores de emisión sonora no superan los considerados en la Evaluación de Efecto Ambiental.

Limitar las operaciones constructivas a periodo diurno y a días laborables.

Informar a los residentes de las edificaciones cercanas de cuándo se van a realizar las operaciones constructivas más ruidosas, tratando de reducir las potenciales molestias, por ejemplo, determinando el recorrido de las mismas y evitando que se realicen próximas, en las cercanías de las viviendas y en las áreas de alta sensibilidad para la fauna , de forma que se minimice el efecto acumulativo en las zonas sensibles y teniendo en cuenta la ocupación de las viviendas (es posible que algunas sean de segunda residencia).

Realizar mediciones de ruido en caso de quejas de vecinos o usuarios del entorno y, en caso de estimarse necesario, acordar medidas adicionales de planificación de la construcción y/o estudiar la posibilidad de instalar pantallas acústicas.

Prospección previa al inicio de las obras al objeto de identificar la presencia de bioindicadores. En caso de determinar presencia de alguna especie bioindicadora se planificarán las actuaciones de obra en consecuencia. Se prestará especial atención a la presencia de esteparias debiéndose planificar el inicio de la obra en el periodo en el que la interferencia con estas especies se lo más reducida posible.

Si la prospección inicial y la vigilancia de obra muestran que se produce la nidificación de bioindicadores cerca de las zonas de implantación de las PFVs se recomienda llevar a cabo un estudio de ruido que valore la potencial afección del mismo a la fauna, determinando las medidas correctoras que sean necesarias en la obra, tales como apantallamientos, restricciones de actividades en fechas de riesgo.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras (Efecto Residual)

Considerando que, en principio son esperables unos valores de ruido menores en esta fase que en la FC y tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras previstas se considera que el efecto pasa a ser COMPATIBLE.

12.1.4.3 Efecto nº 3. Modificación de la capacidad agrológica del suelo. (FC, FO y FD).

Factor ambiental suelo y subsuelo

a) Situación actual

La situación actual para este factor ambiental se describe en el Capítulo 11.1.3.3, del que se puede concluir que el T.M. de Nuevo Baztán tiene una fertilidad total de 37312,9 UF, de las que 35659,7 UF se corresponden con suelos agrícolas y el T.M. de Valverde de Alcalá tiene una fertilidad de 32979,61 UF, de las que 30632,26 UF pertenecen a suelo agrícola.

b) Fase de construcción

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras objeto del Plan Especial**

Descripción del efecto ambiental

La construcción de la PFV supone la realización de una serie de tareas que afectarán al horizonte superficial del suelo y por tanto a la fertilidad del mismo, como son:

- Explanación y accesos. En el diseño de las PFVs se ha decidido que únicamente se utilizarán las parcelas que tengan una topografía llana y una pendiente inferior al 10-15%. Aun así, es posible que sea necesario realizar algunas explanaciones en sitios concretos. Por otro lado, se utilizarán los caminos actuales para acceder a las zonas de trabajo con mejoras puntuales tanto de trazado como de firme.

- Viales. La ejecución de viales interiores de la parcela precisa de actuaciones de compactación de suelo.

- Zanjas. La excavación de zanjas para cables supone la retirada de la capa de suelo superficial. Por otro lado, será necesario realizar pequeñas excavaciones para la cimentación de las casetas de inversores y casetas de transformadores.

- Instalación fotovoltaica. La circulación de la maquinaria y personal necesario para la instalación de los seguidores, instalación de paneles, cableado y conexionado supone la compactación del suelo y la consiguiente pérdida de fertilidad del mismo.

Se ha aplicado un sistema de asignación de magnitud del efecto que se describe a continuación:

1. Las superficies afectadas han sido calculadas a partir del diseño de la PFV.

2. Todas las superficies ocupadas durante la ejecución de las obras están sobre parcelas agrícolas con una fertilidad media/baja a las que se asigna una clase agrológica de categoría II-III. En las zonas menos productivas no existe cultivo o bien éste ha sido abandonado. A estas zonas se le asigna una clase agrológica de categoría V.

3. La ejecución de los trabajos de construcción supone las siguientes modificaciones en cuanto a fertilidad del suelo:

    - Explanación y accesos. excavación y retirada de suelo fértil y transformación a suelo improductivo.

    - Viales: excavación y retirada de suelo fértil y transformación a suelo improductivo.

    - Zanjas para cables: el suelo sobre la zanja se puede recuperar si se reserva tierra vegetal. Aun así, se considera que disminuye un grado en la escala de clases agrológicas.

    - Cimentaciones de cabinas de inversores y centros de transformación. La excavación del suelo supone su transformación a improductivo.

    - Trasiego de maquinaria, vehículos y personal para instalación de seguidores, módulos fotovoltaicos y cableado. La compactación del suelo modifica la estructura y supone a la larga pérdida de fertilidad del mismo, aunque tras la finalización de las obras se recupera paulatinamente. Aun así, se considera que la compactación afecta a un 50% de la superficie que disminuye un grado en la escala de clases agrológicas.

4. Ponderación de la fertilidad de cada tipología de suelo. La ponderación se realiza utilizando los factores de equivalencia desarrollados por Riquier, Bramao y Cornet, 1970 (34) (ver Tabla 12.6). Para el caso del ámbito del Plan Especial se ha considerado un índice de fertilidad 0 para suelo improductivo, 5 para los suelos de clase V y 35 para los suelos de clase II-III.

5. Cálculo de la pérdida de fertilidad como consecuencia de la transformación del suelo. Los resultados se muestran en la Tabla 12.8, Tabla 12.10, Tabla 12.12 y Tabla 12.14.

En este caso se elige como indicador un índice que exprese la pérdida de suelo fértil a nivel municipal. Para tener en cuenta la diferente fertilidad de las diferentes clases agrológicas se utilizan índices de fertilidad de la tabla siguiente:

Tabla 133. Índices de fertilidad de Riquier, Bramao y Cornet, 1970 (24).

Clase agrológica	***Fertilidad***	***Índice de fertilidad***
I	Excelente	65 - 100
II	Buena	35 – 64
III	Media	20 – 34
IV	Pobre	8 – 19
V	Extremadamente pobre	0 – 7
VI, VII Y VIII	No apta para el cultivo	0

Fuente: Tauw Iberia.

Tabla 134. Distribución de superficies sobre clases agrológicas PORTALÓN SOLAR.

Actividad	***Superficie improductiva (ha)***	***Superficie Clase V (ha)***	***Superficie Clase II-III (ha)***	***Superficie total (ha)***
Viales interiores	0,00	0,01	4,08	4,09
Cimentaciones edificios	0,00	0,00	0,08	0,08
Paneles fotovoltaicos	0,04	0,06	85,62	85,72
Superficie no ocupada	0,00	0,17	51,66	51,83
TOTAL PFV	0,04	0,24	141,44	141,72
Zanjas Líneas conexión con ST PIÑÓN	0,00	0,01	0,21	0,22
TOTAL PFV + Líneas conexión SET PIÑÓN	0,04	0,25	141,65	141,94

Fuente: Tauw Iberia.

Tabla 135. Pérdida de fertilidad PORTALÓN SOLAR.

Clase agrológica	***I.F***	***Superficie actual***	***Superficie FC***	***Fertilidad actual***	***Fertilidad FC***	***Pérdida***
Improductivo	0	0,04	4,43	4.959	3.522	1.437
V	5	0,25	43,04			
II y III	35	141,65	94,47			
TOTAL		141,94				

Fuente: Tauw Iberia.

Tabla 136. Distribución de superficies sobre clases agrológicas QUILLA SOLAR.

Actividad	***Superficie improductiva (ha)***	***Superficie Clase V (ha)***	***Superficie Clase II-III (ha)***	***Superficie total (ha)***
Viales interiores	0,00	0,07	4,27	4,34
Cimentaciones edificios	0,00	0,00	0,08	0,08
Paneles fotovoltaicos	0,00	0,02	81,21	81,23
Superficie no ocupada	0,02	15,02	50,77	65,81
TOTAL PFV	0,02	15,11	136,33	151,46
Zanjas Líneas conexión con ST PIÑÓN	0,00	0,05	0,31	0,36
TOTAL PFV + Líneas conexión ST PIÑÓN	0,02	15,16	136,64	151,82

Fuente: Tauw Iberia.

Tabla 137. Pérdida de fertilidad QUILLA SOLAR.

Clase agrológica	***I.F***	***Superficie actual***	***Superficie FC***	***Fertilidad actual***	***Fertilidad FC***	***Pérdida***
Improductivo	0	0,02	4,80	4.858	3.476	1.382
V	5	15,16	55,64			
II y III	35	136,64	91,38			
TOTAL		151,82				

Fuente: Tauw Iberia.

Tabla 138. Distribución de superficies sobre clases agrológicas SPINNAKER SOLAR.

Actividad	***Superficie improductiva (ha)***	***Superficie Clase V (ha)***	***Superficie Clase II-III (ha)***	***Superficie total (ha)***
Viales interiores	0,00	0,00	2,14	2,14
Cimentaciones edificios	0,00	0,00	0,06	0,06
Paneles fotovoltaicos	0,01	0,05	61,59	61,65
Superficie no ocupada	0,08	0,36	22,82	23,26
TOTAL PFV	0,09	0,41	86,61	87,11
Zanjas Líneas conexión con SET PIÑÓN	0,00	0,03	0,51	0,54
TOTAL PFV + Líneas conexión ST PIÑÓN	0,09	0,44	87,12	87,65

Fuente: Tauw Iberia.

Tabla 139. Pérdida de fertilidad SPINNAKER SOLAR.

Clase agrológica	***I.F***	***Superficie actual***	***Superficie FC***	***Fertilidad actual***	***Fertilidad FC***	***Pérdida***
Improductivo	0	0,09	2,83	3.051	2.033	1.018
V	5	0,44	31,20			
II y III	35	87,12	53,62			
TOTAL		87,65				

Fuente: Tauw Iberia.

Tabla 140. Distribución de superficies sobre clases agrológicas. Conjunto de las 3 PFV.

Actividad	***Superficie improductiva (ha)***	***Superficie Clase V (ha)***	***Superficie Clase II-III (ha)***	***Superficie total (ha)***
Viales interiores	0,00	0,08	10,49	10,57
Cimentaciones edificios	0,00	0,00	0,22	0,22
Paneles fotovoltaicos	0,05	0,13	228,42	228,60
Superficie no ocupada	0,10	15,55	125,25	140,90
TOTAL PFVs	0,15	15,76	364,38	380,29
Zanjas Líneas conexión con SET PIÑÓN	0,00	0,09	1,03	1,12
TOTAL PFVs + Líneas conexión ST PIÑÓN	0,15	15,85	365,41	381,41

Fuente: Tauw Iberia.

Tabla 141. Pérdida de fertilidad Conjunto de las 3 PFV.

Clase agrológica	***I.F***	***Superficie actual***	***Superficie FC***	***Fertilidad actual***	***Fertilidad FC***	***Pérdida***
Improductivo	0	0,15	12,06	12.868	9.031	3.837
V	5	15,85	129,88			
II y III	35	365,41	293,47			
TOTAL		381,41				

Fuente: Tauw Iberia.

La pérdida de fertilidad durante la fase de construcción de las PFVs y sus líneas de evacuación a la ST PIÑÓN supone, por tanto, un 29,8% de la fertilidad inicial distribuido de la siguiente forma:

- PORTALÓN SOLAR: 29,0%
- QUILLA SOLAR: 28,5%
- SPINNAKER SOLAR: 33,4%

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

A continuación, se caracteriza el efecto a través de sus indicadores, siguiendo la metodología expuesta en el Capítulo 12.1.1.

Tabla 142. Caracterización y cálculo de la importancia: Pérdida de fertilidad del suelo. FC.

Atributo	***Discusión***	***Valor adoptado***			
		PO	***QU***	***SP***	***3 PFVs***
Naturaleza (I)	La pérdida de fertilidad tiene efectos **negativos** sobre el ecosistema en su conjunto	-1	-1	-1	-1
Intensidad (IN)	La pérdida de fertilidad absoluta relativa se cifra en un 28,8% para las 3 PFVs, 29% para PORTALÓN, 28,5% para QUILLA y 33,4% para SPINNAKER. Intensidad **media** en todos los casos.	2	2	2	2
Extensión (EX)	La pérdida de fertilidad afecta en mayor o menor medida a: **PORTALÓN SOLAR:** 47 ha; 33% de la superficie total. Extensión **parcial**: 2. **QUILLA SOLAR**: 45 ha; 30% de la superficie total. Extensión **parcial: 2.** **SPINNAKER SOLAR:** 33 ha; 38% de la superficie total. Extensión **parcial: 2.** **3 PFVs**: 125 ha; 33% de la superficie total. **Extensión parcial: 2**.	2	2	2	2
Momento (MO)	La pérdida de fertilidad es **directa e inmediata** para los trabajos que suponen movimiento de tierras y casi inmediata (<1 año) para la pérdida de fertilidad por compactación.	4	4	4	4
Persistencia (PE)	Se trata de un efecto **permanente** para la ejecución de explanaciones, accesos, viales interiores y cimentación de edificios. La pérdida de fertilidad por compactación del suelo está ligado a la duración de las obras (aprox 1 año).	3	3	3	3
Reversibilidad (RV)	La fertilidad del suelo tras el desmantelamiento de la PFV se puede recuperar **lentamente** debido al funcionamiento de los procesos naturales.	2	2	2	2
Sinergia (SI)	La pérdida de fertilidad tiene claros **efectos sinérgicos** sobre otros factores del medio como la pérdida de biodiversidad, disminución de alimento para la fauna, aparición de fenómenos erosivos, etc.	4	4	4	4
Acumulación (AC)	Determinadas acciones como la ocupación permanente no tienen un efecto acumulativo. Sin embargo, otros como el control de la vegetación tienen un efecto mayor si se **prolongan** en el tiempo	3	3	3	3
Efecto (EF)	La ejecución de los trabajos de construcción tiene un **efecto directo** sobre la pérdida de fertilidad.	4	4	4	4
Periodicidad (PR)	La pérdida de fertilidad del suelo se manifiesta como una alteración constante en el tiempo por lo que el efecto se valora como **continuo**	4	4	4	4

Atributo	***Discusión***	***Valor adoptado***			
		PO	***QU***	***SP***	***3 PFVs***
Recuperabilidad (MC)	En caso de que los mecanismos naturales no fueran suficiente existen técnicas para recuperar la fertilidad del suelo, desde el aporte de suelo, al abonado, implantación de cubierta vegetal, etc. No obstante, se valora en sentido negativo que las condiciones ambientales tanto de sustrato como climatológicas en el entorno del Plan Especial hacen que esa **recuperabilidad pueda ser dificultosa**.	4	4	4	4
IMPORTANCIA (I)	**= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)**	**- 34**	**-34**	**-34**	**-34**
PO-Portalón Solar; QU-Quilla Solar; SP-Spinnaker Solar;					

Fuente: Tauw Iberia.

La ejecución de los trabajos de construcción y montaje de la PFV supone la alteración del suelo y la consiguiente pérdida de fertilidad. Este efecto tiene efectos sinérgicos sobre el resto de los procesos biológicos del medio y aunque se trata de un efecto reversible, las condiciones del medio hacen que esta recuperación sea lenta y pueda presentar serias limitaciones.

Tras la valoración de su importancia se puede concluir que se trata de un efecto **MODERADO** para cada una de las 3 PFVs y para el total de las tres, para el que se estima necesario contemplar medidas preventivas y/o correctoras específicas.

❖ **Efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos**

Descripción del efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos

La ST PIÑÓN y la ST NIMBO se implantarán fundamentalmente sobre terrenos actualmente roturados (arables), que, por su productividad, se han asimilado a las CLASES AGROLÓGICAS II y III. La LAAT de 220 kV discurre principalmente por terrenos roturados, aunque también en la zona de cuestas, sobre zonas de vegetación natural que se asimilan a CLASE AGROLÓGICA V. Parte de la LAAT de 400 kV discurre por terrenos arables, y parte por terreno improductivo.

La pérdida de fertilidad asociada a la construcción de las instalaciones comunes de evacuación (STs PIÑÓN, NIMBO, LAATs de 220 kV y 400 kV), no se considera significativa por los siguientes motivos:

Las superficies ocupadas por las instalaciones comunes (STs y líneas aéreas de alta tensión) durante la FC es muy inferior al de ocupación de las PFVs, por lo que el porcentaje de pérdida de capacidad agrológica no se verá modificada sensiblemente.

Durante la FC, estos suelos, pueden sufrir modificación en su estructura (compactación por tránsito de maquinaria) y pérdida de fertilidad (retirada puntual de la capa superficial), en el caso de las LAATs limitadas a sus apoyos.

La ampliación del vertedero de residuos no peligrosos, en Valdilecha, promovido por “TRADEBE Valdilecha S.L no se tiene en cuenta porque está proyectado sobre suelo improductivo.

En cuanto el resto de los proyectos en el entorno de las PFVs, los más significativos por superficie y cercanía a las PFVs son las explotaciones mineras otorgadas en la zona. En este momento se desconoce cuál será la superficie de ocupación de las áreas de concesión, pero se espera que la intensidad sea mayor que en las PFVs ya que en las explotaciones mineras la tierra vegetal se retira por completo, a diferencia de en las PFVs, en que tan solo se retira en los viales y zona ocupada por los CTs, edificios y subestaciones, mientras que se mantiene en el resto de la implantación con el fin de que una vez cese la operación, los terrenos no hayan perdido la capacidad agrícola.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

Se ha considerado que la intensidad sería mayor (alta), al igual que la extensión (extensa) lo que implica que el efecto se considera de importancia **MODERADA (-44)**.

Medidas preventivas y/o correctoras

A la vista de la valoración del efecto se considera necesario establecer medidas preventivas y/o correctoras con respecto a la pérdida de capacidad agrológica en fase de construcción. Estas medidas serán las siguientes:

- Limitación de los movimientos de tierras: los movimientos de tierra se limitarán a lo mínimo necesario de acuerdo con el diseño, y se limitará a las explanaciones/roturaciones necesarias para hincar los soportes de los seguidores y otras instalaciones como los CT, el almacén y la sala de control, los viales, y las excavaciones asociadas a las zanjas de cableado. Se utilizará la maquinaria adecuada para limitar las zonas afectadas a lo estrictamente necesario. Se vigilará el cumplimiento de esta medida.

- Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria dentro de la obra para evitar la compactación del terreno en zonas en que no sea imprescindible: se designarán y marcarán las rutas por los que se puede circular, se señalizarán adecuadamente, y se instruirá el personal de obra para asegurar que conocen las rutas. Se vigilará el cumplimiento de esta medida.

- Actuaciones de descompactación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten: estas zonas son aquéllas que han sido compactadas y no serán ocupadas durante la operación, como zonas temporales de obra designadas para almacenamiento de material, disposición de contenedores, almacenamiento de residuos, etc.

  Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras (Efecto Residual)

  Tras la aplicación de las medidas correctoras, la valoración del efecto asociado a las PFVs PORTALÓN SOLAR y SPINNAKER SOLAR individualmente, y a las 3 PFV en su conjunto baja y el efecto se considera COMPATIBLE. En el caso de los efectos acumulativos y/o sinérgicos, puesto que depende también de las medidas correctoras que se puedan implementar en las explotaciones mineras, el efecto se mantiene MODERADO.

c) Fase de Operación

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras objeto del Plan Especial**

Descripción del efecto ambiental

Durante los 25-30 años de operación de las plantas se produce la ocupación del suelo por parte de sus instalaciones. Los efectos esperados sobre la calidad del suelo se resumen a continuación:

- **Ocupación permanente del suelo** por diversos elementos como viales, cabinas de inversores, casetas de transformadores, zanjas, etc. A nivel agrológico estas superficies se consideran improductivas.

- **Control de la vegetación**. Existen diversas alternativas en el manejo de la vegetación espontánea en los parques fotovoltaicos, desde la opción de mantener el suelo desnudo mediante gradeos o desbroces químicos, hasta el mantenimiento de una cubierta vegetal de bajo porte y su control mediante desbroces mecánicos o pastoreo. Desde el punto de vista agrológico el mantenimiento de una adecuada cubierta vegetal permite la aireación del suelo y el mantenimiento de la actividad biológica en la capa superficial del suelo y por tanto su fertilidad y capacidad agrológica.

En el caso que nos ocupa se evalúan dos alternativas:

- *Alternativa 1:* realizar gradeos periódicos para eliminar la vegetación en toda la superficie.

- *Alternativa 2*: promover y mantener una cubierta vegetal adecuada que evite la generación de polvo (causa de ensuciamiento y pérdida de eficiencia de los paneles), que tenga un porte reducido y que no condicione las labores de operación y mantenimiento.

Para estimar la magnitud del efecto se ha procedido de forma similar al caso de la FC. La presencia de las PFVs supone las siguientes transformaciones:

- **Viales:** suelo improductivo desde el punto de vista agrológico. Superficie afectada:
  - PORTALÓN SOLAR: 4,09 ha
  - QUILLA SOLAR: 4,34 ha
  - SPINNAKER SOLAR: 2,14 ha
  - Total 3 PFVs: 10,57 ha
- **Cabinas de inversores y centros de transformación.** Suelo improductivo desde el punto de vista agrológico. Superficie afectada:
  - PORTALÓN SOLAR: 0,08 ha
  - QUILLA SOLAR: 0,08 ha

- SPINNAKER SOLAR: 0,06 ha
- Total 3 PFVs: 0,22 ha

- **Campo de seguidores fotovoltaicos**. En función del tratamiento que se dé al suelo para el control de la vegetación la pérdida de fertilidad será mayor o menor. Se consideran dos alternativas.
  - *Alternativa 1 (A1):* control absoluto de la vegetación mediante gradeos y/o desbroce químico. El 100% de la superficie se convierte con el paso del tiempo en un suelo "extremadamente pobre" (Clase V de FAO).
  - *Alternativa 2 (A2):* mantenimiento de una vegetación adecuada mediante desbroces mecánicos periódicos y/o mediante pastoreo. El 100% de la superficie mantiene una fertilidad media (Clase II-III FAO).

Con estas consideraciones se tendrían las siguientes pérdidas de fertilidad:

Tabla 143. Pérdida de fertilidad durante la FO. PORTALÓN SOLAR.

Clase agrológica	*I.F*	*Superficie actual (ha)*	*Superficie A1 (ha)*	*Superficie A2 (ha)*	*Fertilidad actual*	*Fertilidad A1*	*Pérdida A1*	*Fertilidad A2*	*Pérdida A2*
Improductivo	0	0,04	4,21	4,21	4.959	695	4.264	4.813	146
V	5	0,25	137,52	0,24					
II y III	35	141,65	0,21	137,49					
TOTAL		141,94							

Fuente: Tauw Iberia.

Tabla 144. Pérdida de fertilidad durante la FO. QUILLA SOLAR.

Clase agrológica	*I.F*	*Superficie actual (ha)*	*Superficie A1 (ha)*	*Superficie A2 (ha)*	*Fertilidad actual*	*Fertilidad A1*	*Pérdida A1*	*Fertilidad A2*	*Pérdida A2*
Improductivo	0	0,02	4,44	4,44	4.858	746	4.112	4.706	152
V	5	15,16	147,07	15,09					
II y III	35	136,64	0,31	132,29					
TOTAL		151,82							

Fuente: Tauw Iberia.

Tabla 145. Pérdida de fertilidad durante la FO. SPINNAKER SOLAR.

Clase agrológica	***I.F***	***Superficie actual (ha)***	***Superficie A1 (ha)***	***Superficie A2 (ha)***	***Fertilidad actual***	***Fertilidad A1***	***Pérdida A1***	***Fertilidad A2***	***Pérdida A2***
Improductivo	0	0,09	2,29	2,29	3.051	442	2.609	2.974	77
V	5	0,44	84,85	0,44					
II y III	35	87,12	0,51	84,92					
TOTAL		87,65							

Fuente: Tauw Iberia.

Tabla 146. Pérdida de fertilidad durante la FO. Total de 3 PFVs.

Clase agrológica	***I.F***	***Superficie actual (ha)***	***Superficie A1 (ha)***	***Superficie A2 (ha)***	***Fertilidad actual***	***Fertilidad A1***	***Pérdida A1***	***Fertilidad A2***	***Pérdida A2***
Improductivo	***0***	***0,15***	***10,94***	***10,94***	***12.868***	***1.883***	***10.985***	***12.493***	***375***
V	5	15,85	369,44	15,77					
II y III	35	365,41	1,03	354,70					
TOTAL		381,41							

Fuente: Tauw Iberia.

La pérdida de fertilidad durante la fase de operación de las PFVs y sus líneas de evacuación a la ST PIÑÓN supone, por tanto, un 85% de la fertilidad inicial en la Alternativa 1 y un 2,9% en la Alternativa 2 distribuido de la siguiente forma:

- PORTALÓN SOLAR: 86% (Alternativa 1); 2,9% (Alternativa 2);
- QUILLA SOLAR: 85% (Alternativa 1); 3,1% (Alternativa 2);
- SPINNAKER SOLAR: 86% (Alternativa 1); 2,5% (Alternativa 2);

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

A continuación, se caracteriza el efecto a través de sus indicadores, siguiendo la metodología expuesta en el Capítulo 12.1.1.

Tabla 147. Caracterización y cálculo de la importancia: Pérdida de fertilidad del suelo. FO. Alternativa 1.

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
Naturaleza (I)	La pérdida de fertilidad tiene efectos **negativos** sobre el ecosistema en su conjunto	-1	-1	-1	-1
Intensidad (IN)	La pérdida de fertilidad relativa se cifra en un 85% para las 3 PFVs, 86% para PORTALÓN, 85% para QUILLA y 86% para SPINNAKER	12	12	12	12
Extensión (EX)	La pérdida de fertilidad afecta en mayor o menor medida a toda la superficie del recinto (aproximadamente el 100% de la superficie). Extensión total	8	8	8	8
Momento (MO)	La pérdida de fertilidad es **directa e inmediata** para las actividades que suponen ocupación permanente. Por su parte un control excesivo de la vegetación produce una pérdida de fertilidad a medio plazo.	2	2	2	2
Persistencia (PE)	Se trata de un efecto **permanente** que se manifiesta durante toda la vida de la instalación (25-30 años).	4	4	4	4
Reversibilidad (RV)	La fertilidad del suelo tras el desmantelamiento de la PFV se puede **recuperar lentamente** debido al funcionamiento de los procesos naturales. Se estima que esta recuperación es muy lenta **(>10 años)** en la Alternativa 1	4	4	4	4
Sinergia (SI)	La pérdida de fertilidad tiene claros **efectos sinérgicos** sobre otros factores del medio como la pérdida de biodiversidad, disminución de alimento para la fauna, aparición de fenómenos erosivos, etc.	4	4	4	4
Acumulación (AC)	Determinadas acciones como la ocupación permanente **no tienen un efecto acumulativo**. Sin embargo, otros como el control exhaustivo de la vegetación tienen un efecto mayor si se prolongan en el tiempo	4	4	4	4
Efecto (EF)	La ocupación del suelo y el control de la vegetación tienen un **efecto directo** sobre la pérdida de fertilidad.	4	4	4	4
Periodicidad (PR)	La pérdida de fertilidad del suelo se manifiesta como una alteración constante en el tiempo por lo que el efecto se valora como **continuo**	4	4	4	4
Recuperabilidad (MC)	En caso de que los mecanismos naturales no fueran suficiente existen técnicas para recuperar la fertilidad del suelo, desde el aporte de suelo, al abonado, implantación de cubierta vegetal, etc. No obstante, se valora en sentido negativo que las condiciones ambientales tanto de sustrato como climatológicas en el entorno del Plan Especial hacen que esa **recuperabilidad pueda ser dificultosa en la Alternativa 1**	4	4	4	4
IMPORTANCIA (I)	**= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)**	**- 81**	**-81**	**-81**	**-81**
PO-Portalón Solar; QU-Quilla Solar; SP-Spinnaker Solar;					

Fuente: Tauw Iberia.

Tabla 148. Caracterización y cálculo de la importancia: Pérdida de fertilidad del suelo. FO. Alternativa 2.

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
Naturaleza (I)	La pérdida de fertilidad tiene efectos **negativos** sobre el ecosistema en su conjunto	-1	-1	-1	-1
Intensidad (IN)	La pérdida de fertilidad relativa se cifra en un 2,9% para las 3 PFVs, 2,9% para PORTALÓN, 3,1% para QUILLA y 2,5% para SPINNAKER	1	1	1	1
Extensión (EX)	La pérdida de fertilidad afecta a las zonas de ocupación permanente: (8) PORTALÓN SOLAR: 4,17 ha; 2,9% de la superficie total. Extensión puntual: 1. (9) QUILLA SOLAR: 4,42 ha; 2,9% de la superficie total. Extensión puntual: 1. (10) SPINNAKER SOLAR: 2,20 ha; 2,5% de la superficie total. Extensión puntual: 1. (11) 3 PFVs: 10,79 ha; 2,8% de la superficie total. Extensión puntual: 1.	1	1	1	1
Momento (MO)	La pérdida de fertilidad es **directa e inmediata** para las actividades que suponen ocupación permanente. Por su parte un control excesivo de la vegetación produce una pérdida de fertilidad a medio plazo.	2	2	2	2
Persistencia (PE)	Se trata de un efecto **permanente** que se manifiesta durante toda la vida de la instalación (25-30 años).	4	4	4	4
Reversibilidad (RV)	La fertilidad del suelo tras el desmantelamiento de la PFV se puede **recuperar lentamente** debido al funcionamiento de los procesos naturales. Se estima que esta recuperación es muy rápida **(<1 año)** en la Alternativa 2	1	1	1	1
Sinergia (SI)	La pérdida de fertilidad tiene claros **efectos sinérgicos** sobre otros factores del medio como la pérdida de biodiversidad, disminución de alimento para la fauna, aparición de fenómenos erosivos, etc.	4	4	4	4
Acumulación (AC)	No se considera que el efecto asociado a esta alternativa tenga un efecto acumulativo.	1	1	1	1
Efecto (EF)	La ocupación del suelo y el control de la vegetación tienen un **efecto directo** sobre la pérdida de fertilidad.	4	4	4	4
Periodicidad (PR)	La pérdida de fertilidad del suelo se manifiesta como una alteración constante en el tiempo por lo que el efecto se valora como **continuo**	4	4	4	4
Recuperabilidad (MC)	En caso de que los mecanismos naturales no fueran suficiente existen técnicas para recuperar la fertilidad del suelo, desde el aporte de suelo, al abonado, implantación de cubierta vegetal, etc.	2	2	2	2
IMPORTANCIA (I)	**= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)**	**-19**	**-19**	**-19**	**-19**

PO-Portalón Solar; QU-Quilla Solar; SP-Spinnaker Solar;

Fuente: Tauw Iberia.

La presencia de las PFVs y los trabajos de mantenimiento asociados, fundamentalmente el control de la vegetación, pueden tener efectos muy negativos sobre la fertilidad del suelo. Este efecto tiene efectos sinérgicos sobre el resto de los

procesos biológicos del medio y aunque se trata de un efecto reversible, las condiciones del medio hacen que esta recuperación sea lenta y pueda presentar serias limitaciones.

Se han definido DOS (2) alternativas para el control de la vegetación que tiene claros efectos sobre la importancia del efecto; en la primera se realiza una eliminación total de la vegetación en toda la superficie y en la segunda se mantiene una cobertura vegetal continua que mantiene la fertilidad del suelo.

Tras la valoración de su importancia se puede concluir que se trata de un efecto:

- PORTALÓN SOLAR: **CRÍTICO** para la *Alternativa 1* y **COMPATIBLE** para la *Alternativa 2.*
- QUILLA SOLAR: **CRÍTICO** para la *Alternativa 1* y **COMPATIBLE** para la *Alternativa 2.*
- SPINNAKER SOLAR: **CRÍTICO** para la *Alternativa 1* y **COMPATIBLE** para la *Alternativa 2.*
- Conjunto de las 3 PFVs: **CRÍTICO** para la *Alternativa 1* y **COMPATIBLE** para la *Alternativa 2.*

A la vista de la comparación realizada se elige la *Alternativa 2* como solución para el control de la vegetación durante la operación de las PFVs.

❖ **Efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos**

Descripción del efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos

La pérdida de fertilidad del suelo asociada a la operación de las PFVs proyectadas, considerando la Alternativa 2 de control de vegetación no se espera que produzca una pérdida de fertilidad que pueda considerarse acumulativa con la pérdida asociada a la operación de las concesiones mineras del entorno, que se considera significativamente mayor.

En el caso de las instalaciones comunes no se espera una pérdida de fertilidad adicional al considerado en la fase de obra.

Medidas preventivas y/o correctoras

A la vista de la valoración del efecto se considera necesario establecer medidas preventivas y/o correctoras para evitar la pérdida de fertilidad de los suelos. Estas medidas serán las siguientes:

- Limitación del trasiego de vehículos y personas durante la explotación de las PFVs.
- Mantenimiento de las actuaciones de revegetación de las superficies afectadas durante las obras durante los primeros años de explotación para conseguir una adecuada cobertura vegetal de las superficies.

- Realización del control de la vegetación por medios mecánicos (desbroces).

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras (Efecto Residual)

Tras la aplicación de las medidas correctoras, la valoración del efecto asociado a las PFVs PORTALÓN SOLAR y SPINNAKER SOLAR individualmente, y a las 3 PFV, teniendo que se elige la Alternativa 2, el efecto residual se valora como COMPATIBLE.

d) Fase de Desmantelamiento

Descripción del efecto ambiental

El desmantelamiento de la PFV supone la realización de actividades similares a la FC pero en orden inverso. En lo que se refiere al efecto sobre la Modificación de la capacidad agrológica no supone grandes diferencias ya que estas actividades de desmantelamiento suponen un grado de afección similar sobre la pérdida de fertilidad al que suponen las actividades de construcción, con la diferencia de que el punto de partida suponga unos terrenos con unos niveles de fertilidad relativamente superiores al haber estado ocupados sin aprovechamiento agrícola durante los 25-30 años de vida útil de las instalaciones.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

Tal y como se ha comentado, la valoración del efecto sobre la modificación de la capacidad agrológica es equivalente a la realizada para la FC, por lo que se trata de un efecto **MODERADO (-34)** para cada una de las PFVs y para el total, para el que se estima necesario contemplar medidas preventivas y/o correctoras específicas.

Medidas preventivas y/o correctoras

A la vista de la valoración del efecto se considera necesario establecer medidas preventivas y/o correctoras con respecto a la pérdida de capacidad agrológica en fase de desmantelamiento. Estas medidas serán similares a las establecidas en fase de construcción y serían las siguientes:

- Limitación de los movimientos de tierras: los movimientos de tierra se limitarán a lo mínimo necesario de acuerdo con el diseño, y se limitará a las explanaciones/roturaciones necesarias.

- Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria dentro de la obra para evitar la compactación del terreno en zonas en que no sea imprescindible: se designarán y marcarán las rutas por los que se puede circular, se señalizarán adecuadamente, y se instruirá el personal de obra para asegurar que conocen las rutas. Se vigilará el cumplimiento de esta medida.

- Actuaciones de descompactación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten: estas zonas son aquéllas que han sido compactadas y no serán ocupadas durante la operación, como zonas temporales de obra designadas para almacenamiento de material, disposición de contenedores, almacenamiento de residuos, etc.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras (Efecto Residual)

Tras la aplicación de las medidas correctoras, la valoración del efecto asociado a las PFVs individualmente, y a las 3 PFVs en su conjunto baja y el efecto se considera COMPATIBLE.

12.1.4.4 Efecto nº 4: Modificación de la red de drenaje superficial (FC y FD).

Factor ambiental agua

a) Situación actual

Como se ha explicado anteriormente, aunque en el entorno de las PFV se da la presencia de cursos de agua permanentes y efímeros, generalmente asociados a las zonas de Vega y a las cuestas entre la zona de páramos y zonas más llanas, en la zona propuesta para la implantación de las plantas, relativamente llana, la red hidrológica es poco significativa.

Por las PFVs de PORTALÓN SOLAR y SPINNAKER SOLAR y las líneas eléctricas que las conectan con la ST Piñón no discurre ningún cauce permanente o intermitente. El efecto de estas PFVs sobre este aspecto del medio se valora como "No Significativo".

La información catastral muestra barranco de carácter intermitente en el interior de la implantación de la PFV QUILLA SOLAR (Barranco del Portillo) que se considera un cauce temporal de dominio privado, tal y como queda recogido en el artículo 5.1 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico: “Dominio privado son los cauces por los que ocasionalmente discurran aguas pluviales, en tanto atraviesen, desde su origen, únicamente fincas de dominio particular”.

b) Fase de Construcción

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras objeto del Plan Especial**

Descripción del efecto ambiental

La implantación de la PFV QUILLA SOLAR se ha diseñado teniendo en cuenta la presencia del cauce privado barranco del Portillo (o Pocillo) y la necesidad de dar salida al agua de la parcela de implantación de la PFV. Se evitará realizar movimientos de tierra para nivelar esa zona y los seguidores se adaptarán a la forma del terreno dando cumplimiento al apartado 5.2. del mencionado Reglamento: “*El dominio privado de estos cauces no autoriza hacer en ellos labores ni construir obras que puedan hacer variar el curso natural de las aguas en perjuicio del interés público o de tercero, o cuya destrucción por la fuerza de las avenidas pueda ocasionar daños a personas o cosas*”. Los movimientos de tierra, tránsito de maquinaria y restos de trabajos a realizar durante la FC pueden afectar al barranco por deposición de polvo, arrastre de tierra y/o contaminantes por escorrentía o daños por tránsito de la maquinaria de obra.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

A continuación, se caracteriza el efecto a través de sus indicadores, siguiendo la metodología expuesta en el Capítulo 12.1.1.

Tabla 149. Caracterización y cálculo de la importancia: Pérdida de fertilidad del suelo. FC.

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
Naturaleza (I)	La realización de trabajos en el entorno de un arroyo puede afectar a la red de drenaje y ocasionar efectos ambientales **negativos**	--	-1	--	-1
Intensidad (IN)	Se pueden realizar cruces puntuales del Barranco del Portillo con zanjas para cables y movimientos de tierras en el interior de la PFV QUILLA SOLAR que podrán afectar ligeramente a la red de drenaje sin suponer una gran transformación de la misma. Se considera, por tanto, una intensidad **baja.**	--	1	--	1
Extensión (EX)	Los potenciales cruces de las zanjas para cables tienen una extensión puntual. En cuanto a la longitud del Barranco del Portillo que discurre por el interior de la PFV es de unos 129 m, lo que supone aproximadamente un 55% de la longitud total del Barranco (237 m). La extensión, por tanto, se considera **extensa**.	--	4	--	4
Momento (MO)	La afección es **directa e inmediata** para los cruces con zanjas para cables, y potencial contaminación por arrastre de partículas y otros contaminantes.	--	4	--	4
Persistencia (PE)	Se trata de un efecto **temporal**, ligado a la duración de las obras.	--	2	--	2
Reversibilidad (RV)	El efecto es reversible corto **plazo**.	--	1	--	1
Sinergia (SI)	La alteración de la red de drenaje tiene claros **efectos sinérgicos** sobre otros factores del medio como la aparición de fenómenos erosivos.	--	2	--	2
Acumulación (AC)	El efecto podría tener un **efecto acumulativo** si se prolonga en el tiempo.	--	4	--	4
Efecto (EF)	La ejecución de los trabajos de construcción tiene un **efecto directo** sobre la red de drenaje.	--	4	--	4
Periodicidad (PR)	Los efectos sobre el Barranco se manifestarían como una alteración **irregular** en el tiempo durante la FC o, al menos, durante los movimientos de tierras.	--	1	--	1
Recuperabilidad (MC)	El efecto es **mitigable** mediante la adopción de medidas correctoras durante la duración de los movimientos de tierras durante la FC	--	4	--	4
IMPORTANCIA (I)	**= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)**	**--**	**-27**	**--**	**-27**
PO-Portalón Solar; QU-Quilla Solar; SP-Spinnaker Solar;					

Fuente: Tauw Iberia.

La ejecución de los trabajos de construcción y montaje de la PFV supone la realización de movimientos de tierras que pueden incluir cruces puntuales del barranco con zanjas para cables.

Tras la valoración de su importancia se puede concluir que se trata de un efecto **MODERADO**, tanto para la PFV QUILLA SOLAR, como para el conjunto de las 3 PFVs.

❖ **Efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos**

Descripción del efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos

En este apartado se analiza si existen proyectos en el entorno de las PFVs que podrían producir efectos acumulativos y/o sinérgicos con los producidos por la PFV QUILLA SOLAR.

Las ST PIÑÓN y NIMBO, de nueva construcción no afectarán a ningún cauce. La LAAT de 220 kV cruza sobre el barranco de la Mora/Arroyo Val de Loeches, el Barranco Valderrocón, y el barranco Valdeaparicio, todos de carácter intermitente. Puesto que la línea es aérea las potenciales afecciones se asociarían principalmente a los apoyos y no se espera que ninguno de ellos se ubique en zonas que pudieran alterar estos cauces.

Algunas de las zonas de derechos mineros otorgados o en trámite engloban cauces. Puesto que los derechos en trámite son permisos de investigación, a priori no se espera grandes afecciones a los cauces.

En cuanto a las concesiones otorgadas, la más próxima, cuyo límite sur se encuentra a unos 60 m al norte de la PFV PORTALÓN SOLAR es La Chanta, de calizas, por la que discurre parte del Arroyo de la Fuente del Rey.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

Por el área de La Chanta discurre aproximadamente un 21% de la longitud del Arroyo de la Fuente del Rey, que podría ser afectado por el desarrollo de la explotación. La extensión sería puntual, por lo que no se considera que se aumente significativamente la extensión del efecto acumulativo, con respecto al de la PFV QUILLA SOLAR. La intensidad, si se considera que puede aumentar a media-alta, ya que, las afecciones asociadas a la explotación minera podrían ser más relevantes, más teniendo en cuenta que el Arroyo tiene su origen junto a la Fuente del Rey y el Mojón, que son elementos de interés cultural (yacimientos inventariados). El efecto resultante se considera MODERADO (-33) y se proponen medidas preventivas y/o correctoras para mitigarlo.

Medidas preventivas y/o correctoras

A la vista de la valoración del efecto se considera necesario establecer medidas preventivas o correctoras con respecto a la ocupación de áreas con vegetación natural en fase de construcción. Estas medidas serán las siguientes:

A la hora de realizar el proyecto constructivo se descartará la implantación de seguidores fotovoltaicos en áreas con pendiente superior al 10-15% para evitar procesos erosivos que puedan afectar a la red de drenaje.

Se evitará realizar movimientos de tierra para nivelar la zona del Barranco del Portillo y los seguidores se adaptarán a la forma del terreno.

Limitación de los movimientos de tierras y trabajos de desbroce al mínimo necesario.

Realización de las zanjas para cables en los cruces del Barranco fuera de periodo lluvioso.

Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria dentro de la obra prestando especial atención a no afectar ni al Barranco del Portillo ni al nacimiento del Arroyo de la Fuente del Rey.

Instalación de barreras de retención de sedimentos en zonas cercanas al Barranco del Portillo para evitar arrastres al mismo.

Instalación de parques de maquinaria y acopios de obra fuera de zonas sensibles, entre las que se encuentra el entorno del nacimiento del Arroyo de la Fuente del Rey.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras (Efecto Residual)

Tras la aplicación de las medidas correctoras, la valoración del efecto asociado a la PFV QUILLA SOLAR individualmente, y a las 3 PFV en su conjunto se reduce a COMPATIBLE.

Se desconoce el potencial efecto de la explotación de La Chanta sobre el Arroyo de la Fuente del Rey (que dependen de las medidas implementadas durante la misma). No obstante, tras la implementación de las medidas que se proponen en el apartado anterior para la prevenir afección al Arroyo durante construcción de la PFV PORTALÓN, se considera que el efecto acumulativo residual es COMPATIBLE.

c) Fase de Desmantelamiento

Descripción del efecto ambiental

Las actuaciones a realizar en la fase de desmantelamiento de las PFVs se consideran similares a las de la fase de construcción. Los efectos sobre la red de drenaje de la zona de implantación de las PFVs y el entorno cercano, también.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

Al igual que en la fase de construcción, el efecto de la PFV QUILLA SOLAR y el conjunto de las 3 PFVs se considera **MODERADO (-27).**

Medidas preventivas y/o correctoras

A la vista de la valoración del efecto se considera necesario establecer medidas preventivas o correctoras Estas medidas serán las siguientes:

Se evitará realizar movimientos de tierra para nivelar la zona del Barranco del Portillo y los seguidores se adaptarán a la forma del terreno.

Limitación de los movimientos de tierras y trabajos de desbroce al mínimo necesario.

Retirada de los cables en los cruces del Barranco fuera de periodo lluvioso.

Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria dentro de la obra prestando especial atención a no afectar ni al Barranco del Portillo ni al nacimiento del Arroyo de la Fuente del Rey.

Instalación de barreras de retención de sedimentos en zonas cercanas al Barranco del Portillo para evitar arrastres al mismo.

Instalación de parques de maquinaria y acopios de obra fuera de zonas sensibles, entre las que se encuentra el entorno del nacimiento del Arroyo de la Fuente del Rey.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras (Efecto Residual)

Tras la aplicación de las medidas correctoras, la valoración del efecto asociado a la PFV QUILLA SOLAR individualmente, y a las 3 PFV en su conjunto se reduce a **COMPATIBLE**.

12.1.4.5 Efecto nº 5: Ocupación de áreas con vegetación natural (FC y FD).

Factor ambiental flora

a) Situación actual

Las principales características de la vegetación asociada a las PFVs y sus líneas de evacuación a la ST PIÑÓN se resumen a continuación:

Las parcelas propuestas para la implantación de las PFVs están cubiertas principalmente por cultivos herbáceos de secano con alguna pequeña zona sin cultivar, generalmente asociada a límites entre parcelas, y presencia de pies arbóreos aislados. Los pies arbóreos aislados y dispersos por las parcelas corresponden principalmente a olivo (*Olea europaea*), encina (*Quercus ilex*) y almendro (*Prunus dulcis*).

En el caso de QUILLA SOLAR, en los márgenes del Barranco el Portillo aflora vegetación de ribera, de porte arbustivo, principalmente.

En los bordes entre parcelas y márgenes de caminos predomina la vegetación herbácea y arbustiva, aunque también se da la presencia de algún pie arbóreo de encina o almendro. En cuanto a la vegetación arbustiva predominan ejemplares de porte arbustivo de encina y majuelo (*Crataegus monogyna*).

Las líneas eléctricas enterradas que conectan con la ST PIÑÓN discurren por terrenos de cultivo herbáceos o por bordes de camino en los que aflora vegetación herbácea, principalmente, aunque también algo de matorral. Tan solo durante un tramo de unos 52 m, las líneas atraviesan una parcela de olivar. Se considera que se pueden realizar las zanjas sin dañar ningún olivo (hay más de 10 m entre pies).

No se espera la presencia de regaliz, cuyo hábitat característico corresponde con sotos fluviales en ambientes mediterráneos y se suele encontrar en bordes de ríos, zonas arenosas, cultivos abandonados y no se da la presencia de árboles singulares.

Las tres PFVs cubren una pequeña parte de polígonos identificados como Hábitat de Interés Comunitario (HIC) en la cartografía consultada. En PORTALÓN SOLAR y SPINNAKER SOLAR uno y en QUILLA SOLAR, dos. El tipo principal en todos los casos es el 9340-Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* (no prioritario), aunque en algunos casos (PORTALÓN y QUILLA), figura como hábitat secundario el

4090-Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (no prioritario), y en SPINNAKER, el 6220-Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea* (prioritario). La superficie cartografiada como HIC está cubierta por cultivos herbáceos de secano, y no afloran las especies características que definen los HICs mencionados por lo que no se esperan afecciones directas a los mismos, siempre y cuando se respete la vegetación natural dentro de esas áreas (ver Plano 5.5).

b) Fase de Construcción

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras objeto del Plan Especial**

Descripción del efecto ambiental

El diseño de la PFV se ha considerado sobre la base de que los seguidores únicamente irán instalados en parcelas con un relieve fundamentalmente llano, tanto por facilidad y economía en la instalación, como por evitar efectos ambientales indeseados.

La tipología de seguidores escogida se adapta muy bien a estos terrenos de poca pendiente con una mínima ocupación del suelo. Estos seguidores consisten fundamentalmente en un eje horizontal alineado norte-sur, sobre el que se instalan los paneles fotovoltaicos, y anclado al terreno mediante pilares metálicos hincados (ver Figura siguiente).

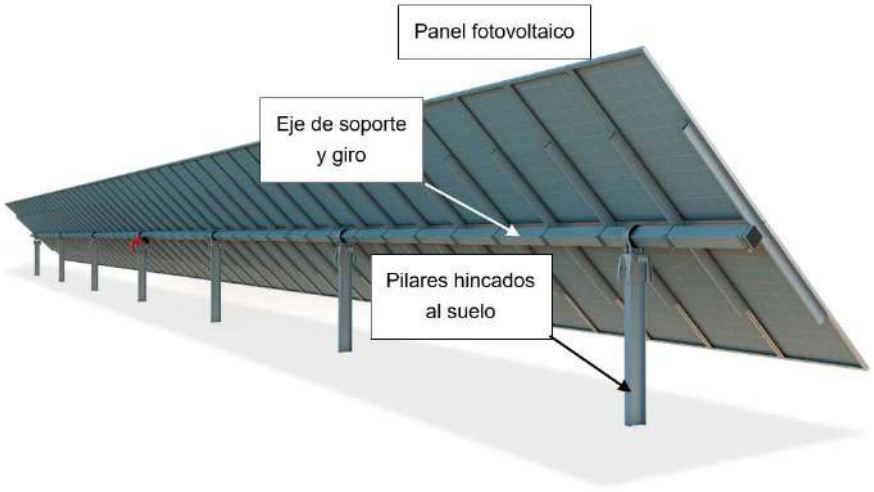


Figura 143. Esquema de seguidor fotovoltaico.

La separación entre pilares, aproximadamente 6 m, permite que la instalación de los mismos se pueda realizar con una mínima ocupación de los reductos de vegetación natural (límites entre parcelas, rodales pedregosos o bordes de camino). No obstante, será necesario desbrozar las superficies de vegetación natural ocupadas por los seguidores. La mayor parte de las zonas no roturadas tienen una topografía que las hace inviables para la instalación de los seguidores por lo que **serán descartadas en el proyecto constructivo**. En cualquier caso, el EsAE considera las superficies proporcionadas por el promotor en su definición actual de la planta.

Adicionalmente determinados elementos de la planta fotovoltaica como los viales, las zanjas para cables, los centros de transformación y los vallados exigirán, en ocasiones, la roturación y ocupación de estas superficies y la consiguiente pérdida de vegetación natural.

Del mismo modo el trasiego de maquinaria para la instalación de los seguidores, cableado y conexionado, supondrán una pérdida adicional de vegetación.

La siguiente tabla muestra las superficies de suelo con vegetación natural ocupadas por los elementos de las PFVs. Las superficies afectadas por el trasiego de maquinaria quedan incluidas dentro de la superficie afectada por los módulos fotovoltaicos al igual que las superficies afectadas por zanjas para cables.

Tabla 150. Ocupación de superficie con vegetación natural. FC.

Actividad	Superficie (ha)			
	Portalón Solar	Quilla Solar	Spinnaker Solar	3 PFVs
Módulos fotovoltaicos	0,06	0,02	0,05	0,13
Viales interiores	0,01	0,07	0,00	0,08
Cimentaciones edificios	0,00	0,00	0,00	0,00
Línea de conexión de 30 kV	0,01	0,05	0,03	0,09
TOTAL	0,08	0,14	0,08	0,30

Fuente: Tauw Iberia.

La siguiente tabla muestra la distribución de superficies en cuanto a vegetación antes y después de la fase de construcción de las PFV.

Tabla 151. Distribución de superficies de vegetación. FC.

Actividad	Superficie (ha)							
	Sin PFV				Con PFV			
	PO	QU	SP	3 PFV	PO	QU	SP	3 PFV
Cultivos	141,65	146,30	87,12	375,07	51,66	60,43	22,82	134,91
Herbácea/Matorral	0,25	5,5	0,44	6,19	0,17	5,36	0,36	5,89
TOTAL	141,9	151,82	87,65	381,26	51,83	65,79	23,18	140,80
PO-Portalón Solar; QU-Quilla Solar; SP-Spinnaker Solar;								

Fuente: Tauw Iberia.

Todas las superficies desbrozadas se corresponden con el mismo tipo de formación vegetal por lo que no cabe hacer distinción en cuanto a diversidad, rareza, naturalidad, presencia de endemismos, etc. Se trata de vegetación herbácea o subarbustiva, con presencia esporádica de matorral de porte arbustivo (encina y majuelo, principalmente).

Como consecuencia de la implantación de las PFVs, además va a ser necesario el apeo de los siguientes pies arbóreos:

Tabla 152. Número de pies arbóreos a retirar. FC.

Especie	Número de pies			
	Portalón Solar	**Quilla Solar**	**Spinnaker Solar**	**3 PFVs**
Encina	0	6	2	8
Almendro	1	0	1	2
Olivo*	27	0	0	27
Acacia	5	0	0	5
TOTAL	33	6	3	42
**Los olivos son de porte reducido*				

Fuente: Tauw Iberia.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

A continuación, se caracteriza el efecto a través de sus indicadores, siguiendo la metodología expuesta en el capítulo 12.1.1.

Tabla 153. Caracterización y cálculo de la importancia: Ocupación de áreas con vegetación natural. FC.

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	**QU**	**SP**	**3 PFVs**
Naturaleza (I)	La pérdida de vegetación natural tiene efectos **negativos** sobre el ecosistema en su conjunto	-1	-1	-1	-1
Intensidad (IN)	Se toma como indicador de intensidad, el porcentaje de pérdida de superficie de vegetación natural en los terrenos de la planta fotovoltaica. Este porcentaje asciende a: (12) PORTALÓN: 32% (intensidad media) (13) QUILLA: 3% (intensidad baja) (14) SPINNAKER: 18% (intensidad baja) (15) 3 PFV: 5% (intensidad baja)	2	1	1	1
Extensión (EX)	Como indicador de la extensión se toma el porcentaje de superficie de vegetación natural eliminada con respecto del total de la superficie de los terrenos de las PFVs. Este porcentaje asciende a: (16) PORTALÓN: 0,06% (extensión puntual) (17) QUILLA: 0,09% (extensión puntual) (18) SPINNAKER: 0,09% (extensión puntual) (19) 3 PFV: 0,08% (extensión puntual)	1	1	1	1

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
Momento (MO)	La pérdida de vegetación es **directa e inmediata** para los trabajos que suponen movimiento de tierras y los trabajos de desbroce.	4	4	4	4
Persistencia (PE)	Se trata de un efecto **permanente** para la ejecución de explanaciones, accesos, viales interiores y cimentación de edificios. La pérdida de vegetación debida a los trabajos de desbroce está ligada a la duración de las obras (aprox 1 año).	3	3	3	3
Reversibilidad (RV)	La recuperación de la cobertura vegetal tras el desmantelamiento de la PFV se puede **recuperar lentamente** debido al funcionamiento de los procesos naturales.	2	2	2	2
Sinergia (SI)	La pérdida de vegetación natural tiene **claros efectos sinérgicos** sobre otros factores del medio como la pérdida de biodiversidad, disminución de alimento para la fauna, aparición de fenómenos erosivos, etc.	4	4	4	4
Acumulación (AC)	El efecto no tiene un **efecto acumulativo.**	1	1	1	1
Efecto (EF)	La ejecución de los trabajos de construcción tiene un **efecto directo** sobre la pérdida de vegetación natural.	4	4	4	4
Periodicidad (PR)	La pérdida de vegetación natural se manifiesta como una alteración constante en el tiempo por lo que el efecto se valora como **continuo**	4	4	4	4
Recuperabilidad (MC)	En caso de que los mecanismos naturales no fueran suficiente **existen técnicas para recuperar la vegetación natural**, desde el aporte de suelo, al abonado, implantación de cubierta vegetal, etc. No obstante, se valora en sentido negativo que las condiciones ambientales tanto de sustrato como climatológicas en el entorno del Plan Especial hacen que esa recuperabilidad pueda ser dificultosa.	4	4	4	4
IMPORTANCIA (I)	**= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)**	**-30**	**-27**	**-27**	**-27**

PO-Portalón Solar; QU-Quilla Solar; SP-Spinnaker Solar;

Fuente: Tauw Iberia.

El tipo de vegetación natural afectada por las PFV se corresponde con formaciones herbáceas o subarbustiva/arbustiva y varios pies arbóreos dispersos sobre terrenos cultivados (33 en PORTALÓN, 6 en QUILLA y 3 en SPINNAKER). Este efecto tiene efectos sinérgicos sobre el resto de los procesos biológicos del medio y aunque se trata de un efecto reversible, las condiciones del medio hacen que esta recuperación sea lenta y pueda presentar limitaciones.

Tras la valoración de su importancia se puede concluir que se trata de un efecto **MODERADO**, para cada una de las tres PFVs y para el conjunto de las tres. Se estima

necesario contemplar medidas preventivas y/o correctoras específicas y medidas compensatorias para la tala de arbolado.

❖ **Efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos**

Descripción del efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos

La mayor parte de la vegetación natural bajo el trazado de las LAATs de 220 kV y 400 kV proyectadas no se verá afectada por la mismas, reduciéndose la afección a la asociada a la instalación de apoyos. Aparte, la LAAT de 220 kV atraviesa algunas masas de vegetación que incluyen ejemplares de porte arbóreo y es posible que sea necesario eliminar y/o podar algún pie.

Algunas de las áreas de derechos mineros otorgados y en trámite comprenden masas de vegetación arbórea (encinar, coscojar, pinar de pino carrasco y olivar). No se espera que las explotaciones mineras afecten a masas arbóreas de entidad en cumplimiento con la Ley 16/1995 Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid y sus posteriores actualizaciones, en que se regula la protección de los montes o terrenos forestales. Los derechos en trámite más cercanos, Fortuna y Moratilla son permisos de investigación y no se espera que den lugar a afecciones significativas de vegetación.

En cuanto a las concesiones otorgadas, la más próxima, cuyo límite sur se encuentra a unos 60 m al norte de la PFV PORTALÓN SOLAR es La Chanta, de calizas. Ésta concesión comprende una zona explotada a cielo abierto, una zona de coscojar que no se espera que se vea afectada, en parte, porque parte de la misma está catalogada como MUP (Propios de Corpa) o como monte preservado (masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigar) y una zona de cultivo (herbáceo, mayoritariamente aunque hay parcelas de olivar) en la que se da la presencia de rodales sin cultivar en los que aflora matorral y vegetación arbórea.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

Aunque se desconoce la cantidad de vegetación natural que se puede afectar por las actividades mineras a desarrollar en La Chanta, se considera que, dada la tipología de actuación asociada, que requiere una ocupación más continua del terreno, en comparación con la distribución de seguidores, se considera que la intensidad del efecto acumulativo aumenta con respecto al efecto causado por las PFVs y pasa de baja a alta. La extensión se considera que pasa de puntual a parcial.

El efecto resultante se considera MODERADO (-38) y se proponen medidas preventivas y/o correctoras para mitigarlo.

Medidas preventivas y/o correctoras

A la vista de la valoración del efecto se considera necesario establecer medidas preventivas o correctoras con respecto a la ocupación de áreas con vegetación natural en fase de construcción. Para las PFVs, estas medidas serán las siguientes:

A la hora de redactar el proyecto constructivo se descartará la implantación de seguidores fotovoltaicos en áreas de vegetación natural con pendiente superior al 10-15%.

Prospección de flora previa al inicio de las obras para descartar la presencia de ejemplares de especies de interés.

Limitación de los movimientos de tierras y trabajos de desbroce al mínimo necesario.

Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y accesos.

Prohibición de instalación de parques de maquinaria y acopios de obra en zonas de vegetación natural.

Actuaciones de revegetación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten.

Medidas compensatorias

Como medida compensatoria por la tala de un total de pies arbóreos de encina, almendro, olivo y acacia por la implantación de las 3 PFVs, se realizará la plantación de un total de cinco veces el número de árboles apeados, preferiblemente de las mismas especies, lo que arroja un total de: 165 pies como consecuencia de la construcción de la PFV PORTALÓN SOLAR, 30 pies, como consecuencia de la construcción de QUILLA SOLAR y 15 pies, como consecuencia de la construcción de SPINNAKER SOLAR.

En la evaluación del efecto *nº 10 Pérdida de calidad visual derivada de la transformación del terreno y de la intrusión visual* se establece, en sus medidas correctoras, la realización de pantallas vegetales formadas por alineaciones de árboles y arbustos en aquellas PFVs visibles desde carreteras y urbanizaciones. El número total de árboles a plantar para dicha medida es de aproximadamente 1.584 árboles, número considerablemente mayor que el propuesto en esta medida. Por tanto, los árboles a plantar como medida compensatoria se plantarán formando parte de las pantallas de ocultación, dándose cumplimiento simultáneamente esta medida compensatoria y la medida correctora mencionada.

En cualquier caso, el número total de árboles a plantar se deberá consensuar con el órgano ambiental.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias (Efecto Residual)

Las medidas anteriores pueden hacer que la intensidad y la extensión del efecto bajen en gran medida y se estima que **el efecto de las PFVs** se pueda valorar como **COMPATIBLE.** En el caso del **efecto sinérgico**, **una** vez implementadas las medidas previstas tanto para las PFVs, como para las instalaciones comunes de evacuación, la importancia se considera también **COMPATIBLE**.

c) Fase de Desmantelamiento

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras objeto del Plan Especial**

Descripción del efecto ambiental

El desmantelamiento de la PFV supone la realización de actividades similares a la FC pero en orden inverso. En lo que se refiere al efecto sobre la vegetación natural, la diferencia frente a la FC es la superficie con presencia de vegetación natural. Con el tratamiento de control de la vegetación bajo seguidores elegido en la Alternativa 2 de la valoración del efecto sobre la Modificación de la capacidad agrológica (efecto nº 3), se prevé que toda la superficie bajo seguidores, así como toda la superficie no ocupada de la PFV esté poblada con vegetación natural con menor o mayor grado de desarrollo, tras los 25-30 años de vida útil de las instalaciones.

Las actividades de desmantelamiento necesitarán la construcción de accesos y plataformas de trabajo para el desmantelamiento de los elementos de las instalaciones. Lo que, a priori se puede estimar en una intensidad media y una extensión parcial.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

Tal y como se ha comentado, la valoración del efecto sobre la vegetación en FD supone una intensidad media y una extensión parcial, por lo que se trata de un efecto **MODERADO (-30 para por talón y -27 para el resto de las PFVs y el conjunto de las tres)**, para el que se estima necesario contemplar medidas preventivas y/o correctoras específicas.

Medidas preventivas y/o correctoras

A la vista de la valoración del efecto se considera necesario establecer medidas preventivas o correctoras con respecto a la ocupación de áreas con vegetación natural en fase de construcción. Para las PFVs, estas medidas serán las siguientes:

Prospección de flora previa al inicio de las obras de desmantelamiento para descartar la presencia de ejemplares de especies de interés.

Limitación de los movimientos de tierras y trabajos de desbroce al mínimo necesario.

Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y accesos.

Prohibición de instalación de parques de maquinaria y acopios de obra en zonas de vegetación natural.

Actuaciones de revegetación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias (Efecto Residual)

Las medidas anteriores pueden hacer que la intensidad y la extensión del efecto bajen en gran medida y se estima que **el efecto del desmantelamiento de las PFVs** se pueda valorar como **COMPATIBLE.**

12.1.4.6 Efecto nº 6: Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno. (FC y FO)

Factor ambiental fauna

a) Situación actual

La situación actual para este factor ambiental y para la biodiversidad se describe en los apartados 11.1.5.4 y 11.1.5.5, respectivamente.

La fauna suele ser muy sensible a las alteraciones de su hábitat, tanto es así que diversas reglamentaciones sobre protección de la biodiversidad tanto nacionales como internacionales consideran el estatus de conservación de las especies en función a su sensibilidad a la alteración del hábitat. Tal es el caso de la Ley española 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad que establece entre sus principios la “conservación y restauración de la biodiversidad y de la geodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres”.

Partiendo pues de estos antecedentes se ha efectuado la valoración de los efectos significativos.

b) Fase de Construcción

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras objeto del Plan Especial**

Descripción del efecto ambiental

El efecto sobre la pérdida de hábitat tiene una estrecha relación con el efecto sobre pérdida de vegetación, tanto en las zonas de vegetación natural que pueden resultar importantes como hábitat de nidificación, alimentación y refugio, como las zonas de cultivos herbáceos que son las que cobran una mayor relevancia por ser zonas de cría de las especies esteparias, y de alimentación y campeo para rapaces, grupos que incluyen los bioindicadores de mayor valor de conservación legal y de hábitat.

El diseño de la PFV se hace, en la medida de lo posible, en base a la conservación de las áreas de vegetación natural existentes en el entorno y minimizando la tala de pies arbóreos dispersos en las zonas de implantación.

Asimismo, la separación entre pilares de los seguidores, aproximadamente 6 m, permite que la instalación de los mismos se pueda realizar con una mínima ocupación de suelo en el que además se implantará con el paso del tiempo una cubierta de vegetación natural.

No obstante, durante la fase de obras será necesario desbrozar las superficies de vegetación ocupadas por los seguidores. No todas las especies verán afectado su hábitat dado que algunas incluso las verán potenciadas con el paso del tiempo, así las plantas fotovoltaicas pueden desarrollar importantes comunidades de pequeñas

aves y especialmente de reptiles bajo los seguidores siempre y cuando se establezcan cubiertas vegetales naturalizadas sobre las que se efectúe un mínimo mantenimiento posterior.

De acuerdo con la información incluida en los apartados 11.1.5.4 y 11.1.5.5, respectivamente:

Los valores para el ámbito de estudio son: VCL Medio y VCH Medio, habiendo diferencias entre distintas especies de bioindicadores. Se consideran dos especies con un VCL alto, que son el buitre negro y el águila imperial ibérica. Asimismo, se consideran tres especies con VCH alto: cigüeña blanca, milano real y cernícalo primilla. El grado de acogida se considera bajo.

Para las zonas de implantación de las PFVs los VCL se consideran medios, los VCH, bajos y el grado de acogida medio, lo que se debe en parte a su ubicación al este del ámbito de estudio, alejado de los cursos de los ríos Jarama y Henares, que hace que estas zonas no se consideren relevantes para aves acuáticas en comparación con la zona O del ámbito de estudio. A diferencia de en el ámbito de estudio, no se considera ninguna especie de VCH alto, siendo, las de mayor VCH las siguientes:

- PORTALÓN: milano real, aguilucho cenizo y ganga ortega. Los tres observados en campo.
- QUILLA: aguilucho cenizo, águila real y ganga ortega. Los tres observados en campo.
- SPINNAKER: águila real.

Tal y como se indica en el apartado 11.1.5.5, En el caso del águila imperial y el buitre negro el ámbito de estudio supone un área de transición entre áreas de cría y expansión, con usos de la zona en paso de juveniles, no presentándose hábitats adecuados para la cría y utilizando las zonas de implantación para campeo y alimentación.

No se ha observado que el águila real ocupe ninguna zona de nidificación en las PFVs. Puede nidificar en bosquetes de encina más o menos densos y utiliza la zona de implantación, para campeo.

El milano real es una especie habitual en el ámbito de estudio que habita en campiñas con bosques, campos y monte bajo. Anida en los árboles, aunque habitualmente patrulla los campos abiertos en busca de roedores y otras aves.

El aguilucho cenizo es una de las especies esteparias más relevantes en el entorno. Se han localizado ejemplares nidificantes en el entorno de las PFVs. De ganga ortega no se tienen referencias en la Comunidad de Madrid, se ha observado un solo ejemplar en paso en la zona de confluencia de las tres PFVs.

El hábitat predominante en las áreas de implantación y su entorno cercano son las explotaciones de cultivo herbáceo de secano que presentan pequeñas áreas de vegetación natural que aflora en zonas no cultivadas (principalmente bordes de carreteras y caminos,

lindes entre fincas y zonas pedregosas o más escarpadas) en las cuales se da la presencia de algunos pies arbóreos aislados de encina, almendro y olivo, principalmente.

Las PFVs se han diseñado evitando las zonas de matorral y bosquetes encinas, así como la tala de pies arbóreos. En los planos 3.1.1, 3.1.2 y 3.1.3 se pone de manifiesto que incluso en los casos en que la parcela de la implantación integra alguno de estas formaciones, las instalaciones y viales de las PFVs se han dispuesto con el fin de evitarlas en la medida de lo posible.

La imagen siguiente muestra un fragmento correspondiente a la PFV SPINNAKER:

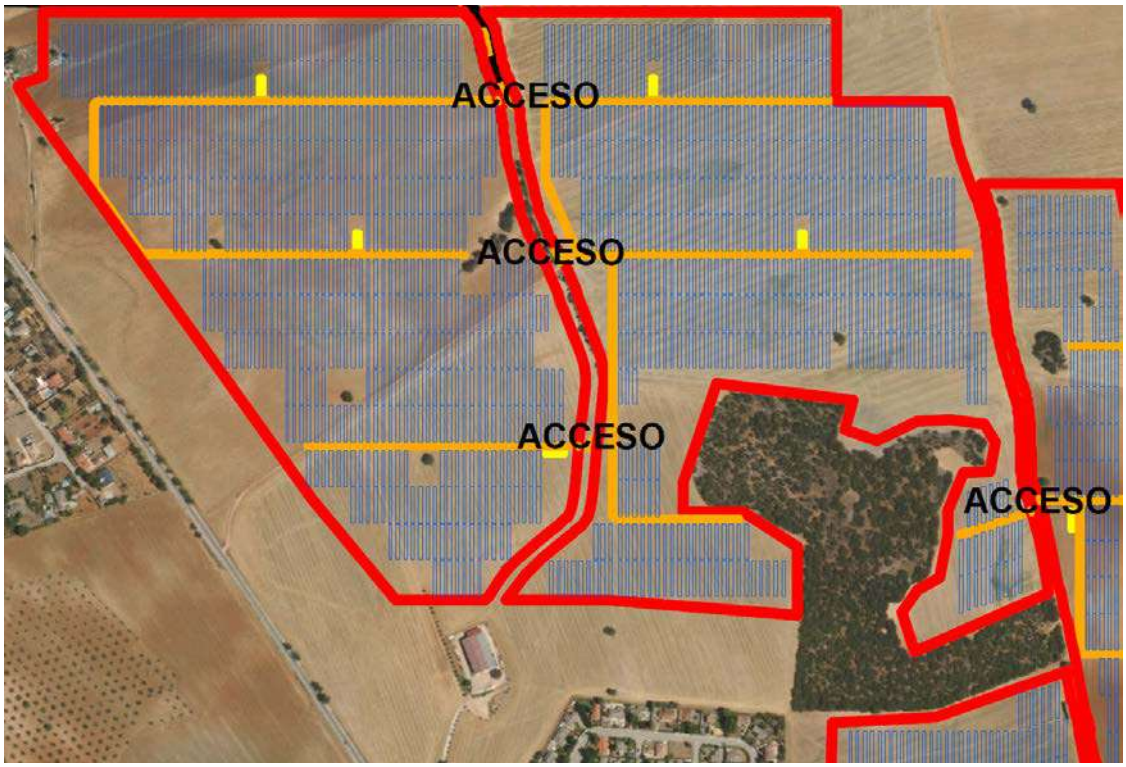


Figura 144. Detalle de la implantación de la PFV SPINNAKER SOLAR. Fuente: elaboración propia sobre imagen PNOA.

La pérdida de hábitat, por tanto, se restringirá principalmente a superficies cultivadas con alguna pequeña zona sin cultivar en bordes de caminos y linderos entre fincas y a algún pie arbóreo aislado que no se ha podido evitar.

Este hábitat es el utilizado predominantemente por aves esteparias como el aguilucho cenizo, la ganga ortega (observadas), o el sisón (con distribución reportada al norte de las implantaciones) que nidifican en el suelo. Es utilizado también por otras especies, como las rapaces como zona de campeo y alimentación. En el caso de las rapaces consideradas como bioindicadoras de mayor VCH en las zonas de implantación, tanto el milano real, como el águila real podrían utilizar los árboles dispersos para nidificar.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se considera que la intensidad del efecto es alta tanto para cada una de las tres PFVs, como para el conjunto de las tres, a pesar de que el hábitat se encuentre degradado y las poblaciones de esteparias asociadas son de reducidos

efectivos, encontrándose las áreas de interés para este tipo de aves fuera de las implantaciones.

Para la extensión del efecto se compara, la superficie total de cultivos herbáceos afectada con la total disponible en el entorno (considerada a nivel de término municipal de Nuevo Baztán y de los municipios limítrofes: Corpa, Olmeda de las Fuentes, Pezuela de las Torres, Pozuelo del Rey, Valverde de Alcalá y Villar del Olmo) de acuerdo con la cartografía de vegetación y forestal disponible en el portal de datos de información ambiental de la Comunidad de Madrid.

Se calcula en base a la superficie de cultivos herbáceos (incluyendo encinares adehesados cultivados) porque se considera que las especies a priori más sensibles a la pérdida de hábitat como consecuencia de la construcción de las PFVs son, dentro del grupo aves, las esteparias que desarrollan la mayor parte de su ciclo vital en los mismos y porque constituyen el área de alimentación de las rapaces consideradas de mayor interés. Asimismo, las superficies de cultivo consideradas engloban los pies arbóreos aislados y pequeñas zonas en bordes de caminos y lindes sin cultivar.

Tabla 154. Ocupación de superficie de cultivos herbáceos. Porcentaje sobre la superficie de cultivos herbáceos en el entorno. FC.

	Superficie (ha)			
	Portalón Solar	**Quilla Solar**	**Spinnaker Solar**	**3 PFVs**
Superficie ocupada	89,89	85,65	63,85	239,39
Superficie de cultivo en el TM de Nuevo Baztán y en los términos municipales colindantes (Corpa, Olmeda de las Fuentes, Pezuela de las Torres, Pozuelo del Rey, Valverde de Alcalá y Villar del Olmo)	10.412,26	10.412,26	10.412,26	10.412,26
Porcentaje	0,9%	0,8%	0,6%	2,3%

Fuente: Tauw Iberia.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

A continuación, se caracteriza el efecto a través de sus indicadores, siguiendo la metodología expuesta en el capítulo 12.1.1.

Tabla 155. Caracterización y cálculo de la importancia: Pérdida de hábitat. FC.

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
Naturaleza (I)	La pérdida de hábitat tiene efectos **negativos** sobre el ecosistema en su conjunto	-1	-1	-1	-1
Intensidad (IN)	Las actuaciones afectan a bioindicadores, que incluyen especies catalogadas en peligro o sensibles a la alteración del hábitat. La intensidad para cada PFV y el conjunto de las PFVs se determina en función del grado de acogida que es alta para cada PFV y para las tres PFVs.	4	4	4	4
Extensión (EX)	Como indicador de la extensión se toma el porcentaje de superficie de cultivos herbáceos con respecto del total de la superficie de cultivos herbáceos en el término municipal de Nuevo Baztán y los términos municipales colindantes. Este porcentaje asciende a: • PORTALÓN: 0,9**%** (extensión puntual) • QUILLA: 0,8**%** (extensión puntual) • SPINNAKER: 0,6**%** (extensión puntual) • 3 PFV: 2,3**%** (extensión puntual)	1	1	1	1
Momento (MO)	La pérdida de hábitat y las afecciones directas sobre la reproducción es **directa e inmediata** para los trabajos que suponen movimiento de tierras y los trabajos de desbroce.	4	4	4	4
Persistencia (PE)	Se trata de un efecto **permanente** para la ejecución de explanaciones, accesos, viales interiores y cimentación de edificios. En las zonas que no vayan a ser ocupadas por instalaciones y caminos, durante la fase de operación puede aflorar vegetación natural.	4	4	4	4
Reversibilidad (RV)	La recuperación del hábitat y las condiciones naturales tras el desmantelamiento de la PFV se puede recuperar a **corto plazo** si se vuelve a cultivar herbáceas, en las zonas que no vayan a quedar ocupadas por instalaciones e infraestructuras. Para estas últimas, la recuperación se podría realizar tras la demolición de las instalaciones (es unos 30 años) y se considera irreversible.	3	3	3	3
Sinergia (SI)	La pérdida de hábitat tiene **claros efectos sinérgicos** sobre otros factores del medio como la pérdida de biodiversidad.	4	4	4	4
Acumulación (AC)	El efecto no tiene un **efecto acumulativo.**	1	1	1	1
Efecto (EF)	La ejecución de los trabajos de construcción tiene un **efecto directo** sobre la pérdida de hábitat.	4	4	4	4
Periodicidad (PR)	La pérdida de hábitat se manifiesta como una alteración constante en el tiempo por lo que el efecto se valora como **continuo**	4	4	4	4
Recuperabilidad (MC)	Al tratarse los cultivos de un hábitat creado y mantenido por el hombre, la recuperabilidad está supeditada a la vuelta a los usos de suelo actuales	4	4	4	4

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
IMPORTANCIA (I)	= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)	-40	-40	-40	-40
PO-Portalón Solar; QU-Quilla Solar; SP-Spinnaker Solar;					

Fuente: Tauw Iberia.

Tras la valoración de su importancia se puede concluir que se trata de un efecto **MODERADO tanto para la construcción de cada una de las PFVs, como para la construcción del conjunto de las tres PFVs**, para el que se estima necesario contemplar medidas preventivas y/o correctoras específicas.

❖ **Efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos**

Descripción del efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos

Debido al número y dimensiones de las STs y al hecho de que las líneas eléctricas de 200 y 400 kV son aéreas, no se espera que la pérdida de hábitat asociada a la construcción de las instalaciones de evacuación comunes a las tres PFVs suponga sinergias relevantes con la pérdida asociada a la construcción de las PFVs, de mucha más entidad.

La pérdida de hábitat asociada a la explotación de los derechos mineros concedidos en el entorno o a la ampliación de vertedero de residuos no peligrosos de Valdilecha se espera que sea de mayor magnitud que la asociada a la construcción de las instalaciones comunes de evacuación. Los derechos en tramitación cercanos a las PFVs son permisos de investigación y, por tanto, no se espera que supongan pérdidas de hábitat significativas en comparación con la asociada al resto de actuaciones.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

La intensidad, asociada a la explotación de las concesiones mineras, teniendo en cuenta el tipo de actuación, en el que se retira toda la vegetación de la superficie, se considera mayor que para las PFVs, y se valora como muy alta.

La extensión se ha determinado considerando la pérdida de hábitat en Nuevo Baztán y en los Términos Municipales Colindantes, en los que existen los permisos otorgados de La Chanta, en Corpa y de varios permisos en Villar del Olmo. El vertedero de Valdilecha queda fuera de este entorno.

Se ha considerado que se explota el total de la superficie de los permisos no ocupada por zonas de monte (ya que lo contrario, se asume que no sería permitido por la Administración) (unas 228,97 ha). Esta superficie sumada a la superficie ocupada por las PFVs supone una pérdida de 468,36 ha de cultivos en el término de Nuevo Baztán y en los términos municipales colindantes (4,5%). La extensión se mantiene puntual.

El efecto resultante se considera **SEVERO (-52)** y se proponen medidas preventivas y/o correctoras para mitigarlo.

Medidas preventivas y/o correctoras

A la vista de la valoración del efecto se considera necesario establecer medidas preventivas o correctoras con respecto a la pérdida de hábitat en fase de construcción. Para las PFVs, estas medidas serán las siguientes:

- A la hora de redactar el proyecto constructivo se descartará la implantación de seguidores fotovoltaicos en áreas de vegetación natural con pendiente superior al 10-15%.

- Prospección de fauna previa al inicio de las obras para descartar la presencia de especies de fauna bioindicadoras y balizamiento las áreas de mayor interés para su conservación y protección. Se prestará especial atención a la presencia de esteparias y águila real por la potencial nidificación en el entorno.

- Durante las obras se desarrollará un Plan de Seguimiento y Vigilancia específico en materia de fauna que deberá tener en cuenta todo el ámbito de estudio considerado. El objeto de la Vigilancia será determinar durante el período que duren las obras la composición de la fauna que pudiera resultar afectada por la ejecución de las mismas, de forma que se evite la afección a las especies bioindicadoras. Se prestará especial atención a la potencial nidificación o cría de las especies bioindicadoras recogidas en el presente documento, así como cualquier otra que pudiera considerarse bioindicadora durante el desarrollo de las obras.

- Limitación de los movimientos de tierras y trabajos de desbroce al mínimo necesario.

- Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y accesos.

- Prohibición de instalación de parques de maquinaria y acopios de obra en zonas de vegetación natural que puedan servir como hábitat de alimentación, refugio o como corredor de fauna.

- Para las zanjas exteriores a la PFV (líneas de conexión de 30 kV) y accesos a apoyos de las LAAT situados sobre terrenos cultivados se restituirán los terrenos para que los propietarios puedan disponer de ellos y para que se pueda recuperar la cubierta vegetal preexistente en el menor tiempo posible.

- Actuaciones de revegetación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten.

- Actuaciones de revegetación en áreas de la PFV no ocupadas por instalaciones, con especies que puedan constituir un buen hábitat de alimentación y cría para especies esteparias (leguminosas y cereales de talla alta) tras las obras.

- Plantación de 5 pies arbóreos por cada pie talado, preferiblemente de las mismas especies, o al menos, de especies propias del entorno.

- Creación de un espacio perimetral externo al vallado en una franja de entre 5-10 metros en el que harán siembras permanentes de leguminosas de diferentes especies (garbanzo, alfalfa, lenteja…) o cereal para favorecer la alimentación y uso de esteparias. Se plantarán árboles y arbustos dispersos (no en forma de seto) en la franja de vegetación que favorecerán igualmente el cobijo de esteparias, además de la anidación de muy diversas especies. Se debe realizar tras el acondicionamiento de la parcela y antes del inicio de la época reproductora. Las bandas se dispondrán donde no se vayan a disponer pantallas de ocultación, donde el vallado no colinde con zona de monte y donde no pueda suponer riesgos por la presencia de líneas de alta tensión o favorecer la presencia de aves en las cercanías de las líneas de alta tensión.

- Creación de majanos de piedra bajo placas y zona externa del vallado para favorecer el desarrollo de insectos y reptiles.

- Protección de los arroyos temporales favoreciendo el desarrollo vegetal natural.

- Creación de un primillar que dé conexión al primillar de Arganda para recuperación de antiguos núcleos de cría.

- Instalación de cajas nido para carraca, lechuza, mochuelo y quirópteros.

Si la administración lo estimara conveniente y se llegaran a acuerdos con apicultores locales se podría establecer como medida compensatoria, la instalación de colmenas.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias (Efecto Residual)

Las medidas anteriores pueden hacer que la intensidad y extensión del efecto se reduzcan y se estima que **el efecto de las PFVs** se pueda valorar como **COMPATIBLE en el caso de una PFVs y MODERADO para el conjunto de las tres PFVs y las sinergias con otros proyectos.**

c) Fase de operación

Descripción del efecto ambiental

Durante los 25-30 años de operación de las plantas se produce la ocupación del suelo. Los efectos esperados sobre el hábitat de reproducción, alimentación, refugio y/o campeo de los diferentes bioindicadores se resumen a continuación:

Ocupación permanente de hábitat por diversos elementos como viales, cabinas de inversores, casetas de transformadores. Estas zonas estarán desprovistas totalmente de vegetación y en consecuencia no serán aptas para su uso por las especies bioindicadoras.

En los campos de seguidores fotovoltaicos, tanto las superficies ocupadas actualmente por cultivos como las ocupadas por vegetación natural y desbrozada durante las obras, se irán ocupando paulatinamente con vegetación natural por lo que supondrán una ampliación del hábitat para pequeñas especies vertebradas como reptiles, pequeñas aves y micromamíferos, así como una mejora para aves esteparias que encontrarán más refugio y para rapaces, debido al aumento de presas.

Control de la vegetación. Durante toda la vida de la instalación se realizará el control de la vegetación espontánea de forma que no interfiera con los seguidores ni dificulte los trabajos de mantenimiento. Existen diversas alternativas en el manejo de la vegetación espontánea en los parques fotovoltaicos, desde la opción de mantener el suelo desnudo mediante gradeos o desbroces químicos, hasta el mantenimiento de una cubierta vegetal de bajo porte y su control mediante desbroces mecánicos o pastoreo.

La primera opción tiene efectos ambientales severos y difíciles de corregir (ver evaluación de efecto sobre pérdida de fertilidad) por lo que se ha optado por la segunda, esto es, promover y mantener una cubierta vegetal adecuada que evite la generación de polvo (causa de ensuciamiento y perdida de eficiencia de los paneles), que tenga un porte reducido y que no condicione las labores de operación y mantenimiento.

Reducción en uso de pesticidas. El abandono de los trabajos agrícolas supone un descenso notable en el uso de pesticidas y en consecuencia un efecto positivo a nivel reproductivo para el grueso de especies y especialmente para las más sensibles.

Presencia de operarios y actividades de mantenimiento y operación general de la PFV durante la vida útil de la misma. La fauna que se asentará en el interior de la PFV reptiles, micromamíferos y pequeñas aves fundamentalmente) lo hará especialmente en las zonas naturales conservadas y en la cubierta vegetal bajo seguidores. Será fauna que no se verá especialmente afectada por la presencia humana ni por las actividades desarrolladas en la PFV ya que no habrá una afección directa de la misma, teniendo en cuenta que en general no se requiere el uso de maquinaria excepto en operaciones de mantenimiento.

De acuerdo con lo anterior, se considera que, como consecuencia de la implantación de las PFV, se producen efectos, tanto positivos como negativos.

El efecto negativo, asociado a la ocupación de hábitat (de cultivo mayoritariamente) por instalaciones e infraestructuras de las PFVs. Esta ocupación se trata en la fase de construcción, donde se asume que la duración del mismo es permanente.

El resto de los efectos, derivados de la sustitución de terrenos de cultivo por vegetación natural herbácea y subarbustiva se consideran positivos.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

Para estimar la intensidad y extensión del efecto se ha procedido de forma similar al caso de la fase de construcción.

De acuerdo con la información incluida en los apartados 11.1.5.4 y 11.1.5.5:

Los valores para el ámbito de estudio son: VCL Medio y VCH Medio y el grado de acogida se considera bajo.

Para las zonas de implantación de las PFVs los VCL se consideran medios, los VCH, bajos y el grado de acogida medio (no se consideren relevantes para aves acuáticas). A diferencia de en el ámbito de estudio, no se considera ninguna especie de VCH alto, siendo, las de mayor VCH las siguientes:

- Esteparias: aguilucho cenizo y ganga ortega (observadas) y otras especies esteparias de presencia potencial que utilizan los cultivos herbáceos para durante la mayor parte de su ciclo vital y para las que el cambio de cubierta vegetal supondrá un incremento del refugio y una mejora en la calidad de la alimentación, que no estará contaminada por fitosanitarios.

- Rapaces: milano real y águila real; utilizan las áreas de cultivo herbáceo como áreas de campeo. Utilizarán también las áreas de vegetación natural, que será de reducido porte. Aunque quizá se reduzca algo el campo de visión, se incrementa el número potencial de presas.

En el caso del águila imperial y el buitre negro, de VCL alto, las zonas implantación suponen un área de transición entre áreas de cría y expansión, con usos de la zona en paso de juveniles, no presentándose hábitats adecuados para la cría y utilizando las zonas de implantación para campeo y alimentación.

La intensidad del efecto se considera alta.

A continuación, se caracteriza el efecto a través de sus indicadores, siguiendo la metodología expuesta en el capítulo 12.1.1:

Tabla 156. Caracterización y cálculo de la importancia: Pérdida de hábitat. FO.

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
Naturaleza (I)	El cambio de hábitat de explotación de cultivos herbáceos a terreno cubierto por vegetación natural de bajo porte tiene efectos positivos sobre el ecosistema en su conjunto	1	1	1	1
Intensidad (IN)	Las actuaciones afectan a bioindicadores, que incluyen especies catalogadas en peligro o sensibles a la alteración del hábitat. La intensidad para cada PFV y el conjunto de las PFVs se considera alta.	4	4	4	4
Extensión (EX)	N/A				
Momento (MO)	N/A				
Persistencia (PE)	N/A				
Reversibilidad (RV)	N/A				
Sinergia (SI)	N/A				
Acumulación (AC)	N/A				
Efecto (EF)	N/A				
Periodicidad (PR)	N/A				
Recuperabilidad (MC)	N/A				
IMPORTANCIA (I)	**= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
PO-Portalón Solar; QU-Quilla Solar; SP-Spinnaker Solar;					

Fuente: Tauw Iberia.

Tras la valoración de su importancia se puede concluir que se trata de un efecto **POSITIVO tanto para la operación de cada una de las PFVs, como para la construcción del conjunto de las tres PFVs**. Para asegurarlo y potenciarlo, se deben implementar ciertas medidas.

Medidas preventivas y/o correctoras

A la vista de la valoración del efecto se considera necesario establecer medidas preventivas o correctoras con respecto a la pérdida de hábitat en fase de operación. Para las PFVs, estas medidas serán las siguientes:

- Incentivación con propietarios para la puesta en cultivo de cereal de zonas actualmente abandonadas o en barbecho prolongado

- Favorecimiento y mantenimiento de cubierta vegetal natural entre seguidores. Para ello se puede sembrar la superficie entre los seguidores de las PFVs con especies herbáceas autóctonas de forma que pueda dar refugio a fauna invertebrada y especies de otros grupos faunísticos.

- Mantenimiento de las cubiertas vegetales sin manejo químico y favoreciendo la siega a diente por ganado.

- Mantenimiento de la banda perimetral de 5-10 m junto al vallado de especies que puedan constituir un buen hábitat de alimentación y cría para aves esteparias (leguminosas y cereales de talla alta) de forma periódica durante la vida de la instalación.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias (Efecto Residual)

El efecto de las PFVs se mantiene **POSITIVO**.

d) Fase de Desmantelamiento

Descripción del efecto ambiental

El desmantelamiento de la PFV supone la realización de actividades similares a la FC pero en orden inverso.

En lo relativo a la pérdida de hábitat, no obstante, se espera que la afección sea más limitada que en la fase de construcción.

El desmantelamiento se efectuará en una zona de hábitat natural, con mayor diversidad natural que la actual, pero se espera que se limitará fundamentalmente a las zonas en las que se ubican las instalaciones y que no se afecten nuevas superficies de forma significativa ni sea necesaria la retirada de vegetación durante la retirada de los pilares de los seguidores.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

En comparación con la fase de construcción, se espera que la intensidad sea media para las tres PFVs, mientras que el resto de los parámetros se consideran iguales. Tanto para cada PFV por separado como para el conjunto de las PFVs, el efecto se valora como **MODERADO (-34).**

Medidas preventivas y/o correctoras

A la vista de la valoración del efecto se considera necesario establecer medidas preventivas o correctoras con respecto a la pérdida de hábitat en fase de demolición. Para las PFVs, estas medidas serán las siguientes:

- Prospección de fauna previa al inicio de las obras para descartar la presencia de especies de fauna bioindicadoras y balizamiento las áreas de mayor interés para su conservación y protección. Se prestará especial atención a la presencia de esteparias y a áreas de nidificación de águila real.

- Se desarrollará un Plan de Seguimiento y Vigilancia específico en materia de fauna que deberá tener en cuenta todo el ámbito de estudio considerado. El objeto de la Vigilancia será determinar durante el período que duren las operaciones la composición de la fauna que pudiera resultar afectada por la ejecución de las mismas, de forma que se evite la afección a las especies

bioindicadoras. Se prestará especial atención a la potencial nidificación o cría de las especies bioindicadoras recogidas en el presente documento, así como cualquier otra que pudiera considerarse bioindicadora durante el desarrollo de las obras.

- Limitación de los movimientos de tierras y trabajos de desbroce al mínimo necesario.

- Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y accesos.

- Prohibición de instalación de parques de maquinaria y acopios de obra en zonas de vegetación natural que puedan servir como hábitat de alimentación, refugio o como corredor de fauna.

- Protección de los arroyos temporales favoreciendo el desarrollo vegetal natural.

- Implementación de un plan de restauración a definirse antes del comienzo de la fase de desmantelamiento que incluirá actuaciones de revegetación en aquellas zonas que lo necesiten.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias (Efecto Residual)

Las medidas anteriores pueden hacer que la intensidad y extensión del efecto se reduzcan y se estima que **el efecto de las PFVs** se pueda valorar como **COMPATIBLE** tanto para una PFV como para el conjunto de las tres.

12.1.4.7 Efecto nº 7: Efecto barrera y fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno. (FC y FO)

Factor ambiental fauna

a) Situación actual

La situación actual para este factor ambiental se describe en el apartado anterior.

b) Fase de Construcción

❖ **Efecto ambiental**

Descripción del efecto ambiental

La duración de las obras de cada una de las PFVs será limitada en el tiempo por lo que no es probable que se produzcan efectos negativos en cuanto a movilidad de la fauna y fragmentación de hábitats como consecuencia de la construcción de una PFV. El efecto se valora por tanto como "No Significativo" para una sola PFV.

Aunque la duración de las obras de cada una de las PFVs será limitada en el tiempo, la construcción de las tres PFVs supondrá una duración mayor y una ocupación mayor del terreno. Esto, unido a que el ámbito de estudio constituye una zona intermedia entre ZEPAs, IBAs y otras zonas de interés para fauna (áreas de conservación de águila imperial, buitre negro y águila perdicera y áreas de interés para aves esteparias) y que en el entorno de las implantaciones se da le presencia de la IBA nº75-Alcarria de Alcalá y del área de interés para aves esteparias Campiña de Campo Real, Pozuelo del Rey y Valdilecha y el Corredor Ecológico Oriental hace que se considere necesario valorar este efecto. Además, las zonas de implantación se encuentran entre dos zonas de distribución de sisón.

La base de la evaluación de efectos para este factor se considera teniendo en cuenta la longitud del vallado, que es el elemento que delimita el perímetro de las implantaciones.

Durante la Fase de Construcción las obras estarán valladas, bien con el cerramiento definitivo propuesto, bien con un cerramiento de obra de mayor permeabilidad que el definitivo. De forma conservadora se considera que el vallado de obra será el vallado definitivo propuesto para el cerramiento de la instalación consistente en malla cinegética que es la que mayor permeabilidad permite en general para la mayoría de las especies potencialmente presentes en el ámbito de implantación de las infraestructuras objeto del Plan Especial.

Por otra parte, tal y como se pone de manifiesto en los planos 3.1.1, 3.1.2 y 3.1.3, las PFVs se distribuyen en varios bloques de instalaciones vallados, dispuestos para evitar la afección a vías pecuarias, caminos y cauces, que pueden servir de corredor ecológico, lo que implica que, entre estos bloques, la fauna puede transitar.

La sucesión de vallados de las PFVs supone, considerando las longitudes máximas a franquear en cada PFV (sin considerar las separaciones entre bloques de una misma PFV), una longitud de 4.088 m que podrían suponer un obstáculo difícilmente franqueable para las poblaciones de zorro, corzo y jabalí y dificultades para las poblaciones de avutarda (principalmente los machos con menor capacidad de vuelo) lo que podría suponer dividir las poblaciones de estas especies. Para el resto de las especies no son de prever efectos negativos significativos.

Aunque el hábitat está degradado, por prácticas agrícolas y por desarrollos urbanísticos y presencia de líneas eléctricas aéreas y explotaciones agrícolas, por considerar que las obras de las PFVs y la presencia de vallado pueda afectar a la conexión de áreas de interés para especies esteparias (avutarda, sisón, ganga, aguilucho cenizo) y al tránsito de ciertos mamíferos la intensidad del efecto se considera alta.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

A continuación, se caracteriza el efecto a través de sus indicadores, siguiendo la metodología expuesta en el capítulo 12.1.1.

Tabla 157. Caracterización y cálculo de la importancia: Efecto barrera y fragmentación de hábitats. FC.

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
Naturaleza (I)	La implantación de una superficie de Proyecto con un vallado perimetral de malla cinegética supone la disminución de la permeabilidad del territorio con **efectos negativos** con relación a la fragmentación del territorio	--	--	--	-1
Intensidad (IN)	El vallado cinegético es permeable para pequeña avifauna, micromamíferos y reptiles por lo que la intensidad para este tipo de fauna se considera baja. El vallado sin embargo supone un obstáculo infranqueable para los mamíferos de mayor tamaño y para algunas especies de aves, como la avutarda (macho). En general la intensidad se califica como **alta**.	--	--	--	4
Extensión (EX)	La sucesión de vallados de las supone, considerando las longitudes máximas a franquear en cada PFV (sin considerar las separaciones entre bloques de una misma PFV), una longitud de unos 4 km y la extensión se califica como **parcial.**	--	--	--	2
Momento (MO)	El efecto de la fragmentación es **inmediato** tras la instalación del vallado	--	--	--	4
Persistencia (PE)	Se considera una persistencia **temporal** dado que el efecto barrera o fragmentación se mantiene durante toda la fase de construcción	--	--	--	2
Reversibilidad (RV)	El efecto barrera y de fragmentación es **reversible** tras la finalización de la vida de la instalación.	--	--	--	1
Sinergia (SI)	El efecto barrera y de fragmentación tiene claros efectos sinérgicos sobre la biodiversidad.	--	--	--	4
Acumulación (AC)	Los efectos del aislamiento de poblaciones son **acumulables** con el tiempo.	--	--	--	4
Efecto (EF)	La instalación de los cerramientos de obra tiene un efecto **directo** sobre la fragmentación por desplazamiento de especies.	--	--	--	4
Periodicidad (PR)	La fragmentación del hábitat se manifiesta como una alteración constante en el tiempo por lo que el efecto se valora como **continuo**	--	--	--	4
Recuperabilidad (MC)	El efecto barrera se considera **recuperable**	--	--	--	1
IMPORTANCIA (I)	**= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)**	--	--	--	**-28**
PO-Portalón Solar; QU-Quilla Solar; SP-Spinnaker Solar;					

Fuente: Tauw Iberia.

Tras la valoración de su importancia se puede concluir que el efecto barrera y de fragmentación de hábitat producido como consecuencia de la construcción de las tres PFVs, según las características del vallado proyectado y las especies potencialmente presentes en el ámbito de implantación es un efecto **MODERADO**, para el que se estima necesario contemplar medidas preventivas y/o correctoras específicas.

❖ **Efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos**

Descripción del efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos

La construcción de las instalaciones comunes de evacuación de las PFVs, no se espera que produzca un efecto barrera que pueda generar efectos sinérgicos significativos con los de las PFVs.

La presencia de explotaciones mineras e infraestructuras lineales tanto existentes como proyectadas, así como de núcleos urbanos podrían producir un efecto barrera y de fragmentación de hábitats.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

A diferencia de en las PFVs, que son permeables para animales de pequeño tamaño, las explotaciones mineras, en las zonas en las que está el tajo abierto, la permeabilidad es menor. La intensidad, del efecto acumulativo se considera, por tanto, muy alta. Por otra parte, la extensión del efecto acumulativo se considera mayor (extenso).

El efecto resultante se considera MODERADO (-44) y se proponen medidas preventivas y/o correctoras para mitigarlo.

Medidas preventivas y/o correctoras

A la vista de la valoración del efecto se considera necesario establecer medidas preventivas o correctoras con respecto a la fragmentación de hábitat en fase de construcción. Para las PFVs, estas medidas serán las siguientes:

- Instalación de vallado cinegético o cerramiento de obra de permeabilidad superior.
- Instalación de gateras o vallado sobreelevado en 30 cm para el paso de mamíferos de menor tamaño.
- Limitación de los movimientos de tierras y trabajos de desbroce al mínimo necesario.
- Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y accesos.
- Actuaciones de revegetación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten.
- Para las zanjas exteriores a la PFV (líneas de conexión de 30 kV) se restituirán los terrenos para que los propietarios puedan disponer de ellos y para que se pueda recuperar la cubierta vegetal preexistente en el menor tiempo posible.
- Protección de los arroyos temporales favoreciendo el desarrollo vegetal natural.
- Creación de un espacio perimetral externo al vallado en una franja de entre 5-10 metros en el que harán siembras permanentes de leguminosas de diferentes especies (garbanzo, alfalfa, lenteja…) o cereal para favorecer la alimentación y uso de esteparias. Se plantarán árboles y arbustos dispersos (no en forma de seto) en la franja de vegetación que favorecerán igualmente el cobijo de esteparias, además de

la anidación de muy diversas especies. Se debe realizar tras el acondicionamiento de la parcela y antes del inicio de la época reproductora.

- Creación de un primillar que dé continuidad al primillar de Arganda.

- Seguimiento de fauna antes del inicio de la construcción y durante las obras para comprobar el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna y determinar la necesidad de instalar medidas adicionales.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias (Efecto Residual)

Las medidas anteriores pueden hacer que la intensidad y extensión del efecto se reduzcan y se estima que **el efecto de las PFVs**, tanto simple como acumulativo/sinérgico con el efecto producido por otros proyectos en la zona se pueda valorar como **COMPATIBLE.**

c) Fase de Operación

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras objeto del Plan Especial**

Descripción del efecto ambiental

Para el análisis de la fragmentación y efecto barrera de las infraestructuras objeto del PEI se ha tenido en cuenta que en el interior de la instalación no quedarán enclaves totalmente aislados. La base de la evaluación de efectos se considera teniendo en cuenta la longitud máxima del vallado (longitud que un individuo tendría que franquear para seguir una ruta), las superficies características de la vegetación y la biodiversidad y los resultados obtenidos en sus valoraciones de efecto de pérdida de hábitats.

El vallado propuesto para el cerramiento de la instalación es del tipo de malla cinegética que es la que mayor permeabilidad permite en general para la mayoría de las especies potencialmente presentes en el ámbito de implantación de las infraestructuras. No obstante, se tiene en cuenta que el vallado supondrá un obstáculo infranqueable para mamíferos de mayor tamaño como corzo, jabalí, zorro y franqueable con dificultad para los machos de avutarda.

Tal y como se comentó anteriormente, las PFVs se distribuyen en varios bloques de instalaciones vallados entre los cuales la fauna puede transitar.

En la tabla siguiente se expone para cada PFV y para el conjunto de las tres PFVs, el perímetro que engloba el total de la implantación, la longitud mayor a franquear por la fauna considerando un vallado continuo, y el tramo más largo a franquear considerando la división de bloques:

Tabla 158. Perímetro de vallado y longitud de vallado a franquear por la fauna. FO

	Longitud (m)			
	Portalón	**Quilla**	**Spinnaker**	**3 PFVs**
Perímetro de vallado	11.028	15.767	10.365	37.160
Longitud mayor a franquear considerando un vallado continuo	2.200	2.260	1.660	4.088
Longitud mayor a franquear considerando la división por bloques	943	1.138	1.222	2.520

Fuente: Tauw Iberia.

La diferencia con el efecto en fase de construcción es la duración del mismo. Por lo demás, se evalúa de la misma manera. La intensidad se considera alta para el conjunto de las tres PFVs, al igual que en la fase de construcción, y media para cada una de las tres PFVs.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

A continuación, se caracteriza el efecto a través de sus indicadores, siguiendo la metodología expuesta en el capítulo 12.1.1.

Tabla 159. Caracterización y cálculo de la importancia: Efecto barrera y fragmentación de hábitats. FO.

Atributo	**Discusión**	**Valor adoptado**			
		PO	**QU**	**SP**	**3 PFVs**
Naturaleza (I)	La implantación de un vallado perimetral de malla cinegética supone la disminución de la permeabilidad del territorio con **efectos negativos** con relación a la fragmentación del territorio	-1	-1	-1	-1
Intensidad (IN)	El vallado cinegético es permeable para pequeña avifauna, micromamíferos y reptiles por lo que la intensidad para este tipo de fauna se considera baja. El vallado sin embargo supone un obstáculo infranqueable para los mamíferos de mayor tamaño y para algunas especies de aves, como la avutarda (macho). En general la intensidad se califica como media para cada planta y como alta para el conjunto de las tres plantas.	2	2	2	4
Extensión (EX)	La sucesión de vallados de las supone, considerando las longitudes máximas a franquear en cada PFV (adoptando un criterio conservador, sin considerar las separaciones entre bloques de una misma PFV), una longitud que se expone a continuación junto con la valoración de la extensión: • PORTALÓN: 2.200 m **(parcial).** • QUILLA: 2.260 m **(parcial).** • SPINNAKER: 1.660 m (**parcial).** • 3 PFVs: 4.088 m **(parcial).** Puede considerarse una extensión parcial para avifauna y mamíferos de gran tamaño dada la gran movilidad de estas especies	2	2	2	2

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
Momento (MO)	El efecto de la fragmentación es **inmediato** tras la instalación del vallado	4	4	4	4
Persistencia (PE)	Se considera una persistencia **alta** dado que el efecto barrera o fragmentación se mantiene durante toda la fase de operación.	4	4	4	4
Reversibilidad (RV)	El efecto barrera y de fragmentación es **reversible** tras la finalización de la vida de la instalación.	1	1	1	1
Sinergia (SI)	El efecto barrera y de fragmentación tiene claros efectos sinérgicos sobre la biodiversidad.	4	4	4	4
Acumulación (AC)	Los efectos del aislamiento de poblaciones son **acumulables** con el tiempo.	4	4	4	4
Efecto (EF)	La instalación de los cerramientos de obra tiene un efecto **directo** sobre la fragmentación por desplazamiento de especies.	4	4	4	4
Periodicidad (PR)	La fragmentación del hábitat se manifiesta como una alteración constante en el tiempo por lo que el efecto se valora como **continuo**	4	4	4	4
Recuperabilidad (MC)	El efecto barrera se considera **recuperable**	1	1	1	1
IMPORTANCIA (I)	**= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)**	**-26**	**-26**	**-26**	**-32**
PO-Portalón Solar; QU-Quilla Solar; SP-Spinnaker Solar;					

Fuente: Tauw Iberia.

Tras la valoración de su importancia se puede concluir que el efecto barrera y de fragmentación de hábitat producido como consecuencia de la operación de las PFVs, según las características del vallado proyectado y las especies potencialmente presentes en el ámbito de implantación es un efecto **MODERADO**, tanto para cada una de las PFVs (-26) por separado, como para el conjunto de las tres PFVs (-32). Se estima necesario contemplar medidas preventivas y/o correctoras específicas.

❖ **Efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos**

Descripción del efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos

El efecto de efecto barrera y fragmentación de hábitat producido por la presencia de las PFVs (especialmente por su vallado) se puede ver agravado por la presencia de explotaciones mineras e infraestructuras lineales tanto existentes como proyectadas, así como por la presencia de urbanizaciones.

No se espera que la presencia de las instalaciones comunes en fase de operación suponga un efecto significativo.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

A diferencia de en las PFVs, que son permeables para animales de pequeño tamaño, las explotaciones mineras, en las zonas en las que está el tajo abierto, la permeabilidad es menor. La intensidad, del efecto acumulativo se considera, por tanto, muy alta. Por otra parte, la extensión del efecto acumulativo se considera mayor (extenso).

El efecto resultante se considera MODERADO (-48) y se proponen medidas preventivas y/o correctoras para mitigarlo.

Medidas preventivas y/o correctoras

A la vista de la valoración del efecto se considera necesario establecer medidas preventivas o correctoras con respecto a la fragmentación de hábitat en fase de construcción y operación. Para las PFVs, estas medidas serán las siguientes:

Instalación de vallado cinegético.

Instalación de gateras o vallado sobreelevado en 30 cm para el paso de mamíferos de mayor tamaño.

Redacción e implementación de un Plan de Vigilancia Ambiental específico para fauna durante la operación tomando como referencia el Estudio Línea de Base Ambiental 0 y los datos obtenidos durante la obra. El principal objetivo es valorar la integración ambiental de las infraestructuras objeto del Plan Especial, analizando la evolución de las poblaciones de bioindicadores, determinando causas de posibles alteraciones o mejoras debidas al desarrollo y explotación de las infraestructuras y sus medidas preventivas y compensatorias.

Se comprobará el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna y se determinará la necesidad de instalar medidas adicionales.

El Plan de Vigilancia Ambiental deberá determinar los efectos de las infraestructuras sobre el pasillo de fauna y la consiguiente permeabilidad entre ZEPAs/IBAs y zonas de interés de las especies de mayor importancia de conservación (águila imperial, perdicera y buitre negro).

Se prestará especial atención al seguimiento de la mortalidad por colisiones en las PFVs, incluyendo las zonas entre placas, el vallado y la evacuación. Para ello el Plan de Vigilancia Ambiental incluirá la metodología de análisis incluyendo ensayos de detectabilidad de cadáveres, carroñeo, etc.

Mantenimiento/continuación de las siguientes medidas iniciadas en la fase de construcción:

- Creación de un espacio perimetral externo al vallado en una franja de entre 5-10 metros en el que harán siembras permanentes de leguminosas de diferentes especies (garbanzo, alfalfa, lenteja…) para favorecer la alimentación de esteparias. Se plantarán árboles y arbustos dispersos en la franja de leguminosas que favorecerán igualmente el cobijo de esteparias, además de la anidación de muy diversas especies.

- Protección de los arroyos temporales favoreciendo el desarrollo vegetal natural.

- Creación de un primillar que dé conexión al primillar de Arganda.

- Instalación de cajas nido para carraca, lechuza, mochuelo y quirópteros.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias (Efecto Residual)

El criterio de diseño de preservar vías pecuarias, caminos y cauces para mantener su uso por la fauna, junto con la implementación de las medidas anteriores pueden hacer que la intensidad y extensión del efecto se reduzcan y se estima que **el efecto de las PFVs** tanto simple como acumulativo/sinérgico con el efecto producido por otros proyectos en la zona se pueda valorar como **COMPATIBLE.**

d) Fase de Desmantelamiento

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras objeto del Plan Especial**

Descripción del efecto ambiental

El desmantelamiento de la PFV supone la realización de actividades similares a la FC pero en orden inverso. En lo que se refiere al efecto sobre el efecto barrera y la fragmentación del hábitat, se considera que no habrá grandes diferencias.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

Al igual que para la FC, el efecto para cada una de las tres PFVs por separado, se considera no significativo, pero para el conjunto de las tres PFVs, se considera **MODERADO (-28)** considerándose necesaria la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras.

Medidas preventivas y/o correctoras

A la vista de la valoración del efecto se considera necesario establecer medidas preventivas o correctoras con respecto a la fragmentación de hábitat. Para las PFVs, estas medidas serán las siguientes:

Mantenimiento del vallado cinegético o cerramiento de obra de permeabilidad superior hasta el final de las obras

Limitación de los movimientos de tierras y trabajos de desbroce al mínimo necesario.

Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y accesos.

Protección de los arroyos temporales favoreciendo el desarrollo vegetal natural y el mantenimiento de corredores de fauna.

Seguimiento de fauna antes durante las obras para comprobar el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna y determinar la necesidad de instalar medidas adicionales.

Implementación de un plan de restauración a definirse antes del comienzo de la fase de desmantelamiento que incluirá actuaciones de revegetación en aquellas zonas que lo necesiten.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias (Efecto Residual)

Las medidas anteriores pueden hacer que la intensidad y extensión del efecto se reduzcan y se estima que **el efecto de las PFVs** se pueda valorar como **COMPATIBLE**.

12.1.4.8 Efecto nº 8. Molestias a la fauna local. (FC y FO)

Factor ambiental fauna

a) Situación actual

La situación actual para este factor ambiental se describe en el Efecto Nº6.

b) Fase de Construcción

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras objeto del Plan Especial**

Descripción del efecto ambiental

La ejecución de las obras supone un cierto trasiego de personal y maquinaria por las zonas ocupadas que, junto con el funcionamiento de maquinaria de obra pueden generar molestias temporales a la fauna local. No obstante, si se tiene en cuenta que el Plan Especial se plantea sobre terrenos de cultivo en el que regularmente hay presencia de personal y maquinaria (siembra, abonado, recolección, ...), y relativamente cerca de zonas urbanizadas, la situación no será muy diferente a la actual. El efecto se valora como "No Significativo" para una PFV, pero se estima conveniente evaluar el efecto para la construcción de las tres PFVs (asumiendo que coincide en el tiempo). Las molestias por ruido se evalúan en el efecto Nº2.

Las actuaciones afectan a bioindicadores que pueden cambiar su comportamiento o desplazarse, lo que resulta más significativo para las aves cuyo ciclo reproductivo se desarrolla en los terrenos ocupados por las PFVs y/o sus alrededores, como las esteparias. No se ha identificado ninguna zona sensible para aves esteparias en las zonas de implantación ni en su entorno inmediato, por tratarse de una zona degradada en la que se han observado pocos efectivos, y por el hecho de que las molestias no se producirán simultáneamente en toda la superficie, la intensidad del efecto se considera media. No se esperan molestias significativas en la zona de nidificación del águila real identificada junto al límite NE de la PFV QUILLA SOLAR más allá de las molestias por ruido, analizadas en el efecto nº.2. La intensidad se considera media.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

A continuación, se caracteriza el efecto a través de sus indicadores, siguiendo la metodología expuesta en el capítulo 12.1.1.

Tabla 160. Caracterización y cálculo de la importancia: Molestias a la fauna local. FC.

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
Naturaleza (I)	Los trabajos de construcción de las PFVs pueden ocasionar molestias a la fauna lo que supone un efecto **negativo**.	--	--	--	-1
Intensidad (IN)	Las actuaciones afectan a bioindicadores que pueden cambiar su comportamiento o desplazarse, lo que resulta más significativo para las aves cuyo ciclo reproductivo se desarrolla en los terrenos ocupados por las PFVs y/o sus alrededores, como las esteparias. Tal y como se explica en el apartado anterior, la intensidad del efecto se considera **media**.	--	--	--	2
Extensión (EX)	El efecto sería apreciable en toda la extensión de las PFVs y en el entorno cercano a las mismas. Puesto que el hábitat predominante en las PFVs está extendido en el entorno, la extensión se considera **parcial**.	--	--	--	2
Momento (MO)	El efecto es **inmediato** en el momento de inicio de las obras	--	--	--	4
Persistencia (PE)	Se trata de un efecto **temporal**, ligado a la duración de las obras (aprox 1 año).	--	--	--	2
Reversibilidad (RV)	El efecto es reversible a **corto plazo** tras la finalización de las obras.	--	--	--	1
Sinergia (SI)	Las molestias a la fauna suponen efectos que pueden ser **sinérgicos** con los generados por otros proyectos o con otros efectos que afectan a la biodiversidad como la pérdida de hábitat.	--	--	--	4
Acumulación (AC)	Los efectos no se consideran **acumulables** con el tiempo.	--	--	--	1
Efecto (EF)	Los efectos son **directos** sobre la fauna.	--	--	--	4
Periodicidad (PR)	Se trata de un efecto que se produce de forma **discontinua** ya que solo se da durante el horario de ejecución de las obras y de forma irregular por zonas de obra.	--	--	--	1
Recuperabilidad (MC)	Se trata de un efecto **recuperable**	--	--	--	1
IMPORTANCIA (I)	**= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)**	--	--	--	**-16**
PO-Portalón Solar; QU-Quilla Solar; SP-Spinnaker Solar;					

Fuente: Tauw Iberia.

Tras la valoración de su importancia se puede concluir que las molestias a la fauna producidas como consecuencia de la construcción de las tres PFVs, considerando que es coincidente en el tiempo y teniendo en cuenta que las molestias por ruido se evalúan en el efecto Nº 2., se consideran un efecto **COMPATIBLE**.

❖ **Efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos**

Descripción del efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos

La construcción de las instalaciones de evacuación comunes a las tres PFVs (ST PIÑÓN, ST NIMBO y LAATs de 220 kV y de 400 kV) puede suponer molestias a la fauna adicionales a las producidas como consecuencia de la construcción de las PFVs asumiendo que son coincidentes en el tiempo. Se espera que la potencial acumulación de efectos se podría producir como consecuencia de la construcción de la ST PIÑÓN y de la parte E de la LAAT de 220 kV, en el entorno cercano a las parcelas de implantación de las PFVs. Asimismo, se considera que la explotación del derecho otorgado La Chanta, 60 m al norte de la planta PORTALÓN SOLAR, puede suponer molestias adicionales.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

No se considera que la intensidad del efecto acumulativo de la construcción de las tres PFVs, las instalaciones comunes de evacuación y el desarrollo de La Chanta varíe de forma significativa, pero sí se ha considerado una extensión mayor del efecto (extenso).

El efecto resultante se considera COMPATIBLE (-20). No obstante, se proponen medidas preventivas y/o correctoras para mitigarlo.

Medidas preventivas y/o correctoras

Se proponen la siguientes preventivas o correctoras con respecto a las molestias a la fauna en fase de construcción:

Prospección de fauna previa al inicio de las obras para descartar la presencia de ejemplares de especies de interés.

Limitación de las obras al horario diurno.

Realizar el acondicionamiento previo de la parcela que requerirá la eliminación de la cubierta vegetal de las zonas que hayan de ser ocupadas por la obra cumpliendo con lo siguiente:

- Se respetarán las zonas a proteger (áreas de vegetación natural en la medida de lo posible, áreas sensibles para la fauna)
- Se realizará antes del inicio del período reproductor (febrero-marzo).

De esta forma se permitirá el inicio de la obra con garantías de ausencia reproductora de cualquier especie bioindicadora.

Durante las obras se desarrollará un Plan de Seguimiento y Vigilancia específico en materia de fauna que deberá tener en cuenta todo el ámbito de estudio considerado. El objeto de la Vigilancia será determinar durante el período que duren las obras la composición de la fauna que pudiera resultar afectada por la ejecución de las mismas, de forma que se evite la afección a las especies bioindicadoras. Se prestará especial atención a la potencial nidificación o cría

de las especies bioindicadoras recogidas en el presente documento, así como cualquier otra que pudiera considerarse bioindicadora durante el desarrollo de las obras.

Establecimiento de un calendario para ejecutar las actividades más molestas y que implican mayor cantidad de personal y de movimiento de maquinaria fuera del periodo reproductivo de las aves esteparias si así se estimara conveniente a raíz de la vigilancia ambiental a realizar durante las obras. La retirada de cubierta vegetal se debería realizar antes del inicio del periodo reproductor. De esta forma se permitirá el inicio de la obra con garantías de ausencia reproductora de cualquier especie bioindicadora.

Establecer un plan de formación para personal en el que se establezcan unas “Buenas prácticas” encaminadas a minimizar las molestias a la fauna.

Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y accesos.

Instalación de parques de maquinaria y acopios de obra fuera de zonas sensibles.

Limitación de los movimientos de tierras y trabajos de desbroce al mínimo necesario.

Creación de un espacio perimetral externo al vallado en una franja de entre 5-10 metros en el que harán siembras permanentes de leguminosas de diferentes especies (garbanzo, alfalfa, lenteja…) o cereal para favorecer la alimentación y uso de esteparias. Se plantarán árboles y arbustos dispersos (no en forma de seto) en la franja de vegetación que favorecerán igualmente el cobijo de esteparias, además de la anidación de muy diversas especies. Se debe realizar tras el acondicionamiento de la parcela y antes del inicio de la época reproductora.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias (Efecto Residual)

Tras la implantación de las medidas preventivas y correctoras indicadas la valoración del efecto no cambia.

c) Fase de Operación

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras objeto del Plan Especial**

Descripción del efecto ambiental

La actividad en la PFV (ruidos, trasiego de personas y vehículos) durante la FO es mínima. En ocasiones se ha citado como posible efecto negativo de los paneles fotovoltaicos la atracción que produciría sobre ciertas especies de aves (aves acuáticas y otras aves que bajan a beber a masas de agua sin interrumpir el vuelo como es el caso de avión, golondrina y vencejo) al confundirlas con masas de agua debido a los reflejos en los paneles fotovoltaicos. Asimismo, hay estudios que sugieren que los insectos acuáticos son atraídos por la luz polarizada, que es reflejada por los paneles solares.

El potencial incremento del riesgo de colisión asociado a esta atracción se ha valorado en el efecto nº 9. Las molestias por ruido en fase de explotación no se consideran significativas.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

A continuación, se caracteriza el efecto a través de sus indicadores, siguiendo la metodología expuesta en el capítulo 12.1.1.

Tal y como se indica en el Anexo IV y en los apartados 11.1.5.4 y 11.1.5.5, en el ámbito de estudio, las aves acuáticas se encuentran principalmente asociadas a los cursos de los ríos Jarama y Henares, en la zona oeste, donde tan bien se da la presencia de lagunas. En el entorno cercano a las implantaciones propuestas para la ubicación de las implantaciones no se espera, de acuerdo con la información consultada y los trabajos de campo, una presencia significativa de aves acuáticas y no se considera la presencia de ninguna especie bioindicadora. Estas zonas pueden constituir un área de paso, pero por el tipo de vuelo y distancia a zonas húmedas de importancia, no se espera un efecto relevante.

En cuanto a otro tipo de especies, en el ámbito de estudio y las zonas de implantación se puede dar la presencia de vencejo común, avión común y zapador y golondrina común, que no se consideran bioindicadores en el ámbito de estudio.

Teniendo en cuenta esto y que el efecto aquí considerado, se reflejaría principalmente en cambios locales en el comportamiento, la intensidad del efecto se considera media, tanto para una PFV como para las tres.

Tabla 161. Caracterización y cálculo de la importancia: Molestias a la fauna local. FO.

Atributo	**Discusión**	**Valor adoptado**			
		PO	**QU**	**SP**	**3 PFVs**
Naturaleza (I)	La implantación de una superficie de Proyecto con efectos de reflexión puede producir efectos **negativos** sobre el comportamiento de las aves.	-1	-1	-1	-1
Intensidad (IN)	Tal y como se menciona se califica la intensidad como media.	2	2	2	2
Extensión (EX)	El efecto sería apreciable en toda la extensión de las PFVs y los alrededores de las mismas Para una sola PFV, la extensión se considera puntual. Para el conjunto de las tres, **parcial.**	1	1	1	2
Momento (MO)	El efecto es **inmediato** tras la instalación de los paneles fotovoltaicos	4	4	4	4
Persistencia (PE)	Se considera una persistencia **alta** dado que el efecto se mantiene durante toda la fase de operación.	4	4	4	4
Reversibilidad (RV)	El efecto es reversible a **corto plazo** tras la finalización de la operación.	1	1	1	1
Sinergia (SI)	Las molestias a la fauna suponen efectos que pueden ser **sinérgicos** con los generados por otros proyectos o con otros efectos que afectan a la biodiversidad como la pérdida de hábitat.	4	4	4	4
Acumulación (AC)	Los efectos no se consideran **acumulables** con el tiempo.	1	1	1	1
Efecto (EF)	Los efectos son **directos** sobre la fauna.	4	4	4	4
Periodicidad (PR)	Se trata de un efecto que se produce de forma **discontinua** ya que solo se dan con luz diurna.	1	1	1	1
Recuperabilidad (MC)	Se trata de un efecto **recuperable**	1	1	1	1
IMPORTANCIA (I)	**= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)**	**-18**	**-18**	**-18**	**-20**
PO-Portalón Solar; QU-Quilla Solar; SP-Spinnaker Solar;					

Fuente: Tauw Iberia.

El efecto de cada una de las PFVs y para el conjunto de las tres PFVs en relación CON las molestias a la fauna se considera como un efecto **COMPATIBLE**, para el que se no se estima necesario contemplar medidas preventivas y/o correctoras específicas.

❖ **Efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos**

Descripción del efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos

La presencia de las instalaciones de evacuación comunes a las tres PFVs (ST PIÑÓN, ST NIMBO y LAATs de 220 kV y de 400 kV) puede suponer molestias a la fauna adicionales a las producidas como consecuencia de la construcción de las PFVs y descritas en el apartado anterior. Asimismo, se considera que la explotación del derecho otorgado La Chanta, 60 m al norte de la planta PORTALÓN SOLAR, puede suponer molestias adicionales, por ejemplo, como consecuencia del tránsito y operación de maquinaria, por la presencia de personal o por el levantamiento de nubes de polvo. El efecto producido por el incremento de los niveles sonoros se valora como Efecto nº 2.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

No se considera que la intensidad del efecto acumulativo de la construcción de las tres PFVs, las instalaciones comunes de evacuación y el desarrollo de La Chanta varíe de forma significativa, pero sí se ha considerado una extensión mayor del efecto (extenso).

El efecto resultante se considera COMPATIBLE (-24), para el que se no se estima necesario contemplar medidas preventivas y/o correctoras específicas.

Medidas preventivas y/o correctoras

A la vista de la valoración del efecto se considera necesario establecer medidas preventivas o correctoras con respecto a las molestias a la fauna en fase de operación. Para las PFVs, estas medidas serán las siguientes:

Utilización de revestimientos con poca reflexión en los paneles fotovoltaicos.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias (Efecto Residual)

Tras la implantación de las medidas preventivas y correctoras indicadas la valoración del efecto no cambia.

d) Fase de Desmantelamiento

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras objeto del Plan Especial**

Descripción del efecto ambiental

El desmantelamiento de la PFV supone la realización de actividades similares a la FC pero en orden inverso. En lo que se refiere a las molestias a la fauna local, se considera que no habrá grandes diferencias.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

Al igual que para la FC, el efecto para cada una de las tres PFVs por separado, se considera no significativo, pero para el conjunto de las tres PFVs, se considera **COMPATIBLE (-16)** no estimándose necesaria la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras, a pesar de lo cual se proponen algunas medidas encaminadas a mantener la valoración del efecto.

Medidas preventivas y/o correctoras

Se proponen las siguientesmedidas preventivas o correctoras con respecto a las molestias a la fauna:

Prospección de fauna previa al inicio de las obras para descartar la presencia de ejemplares de especies de interés.

Limitación de las obras al horario diurno.

Durante las obras se desarrollará un Plan de Seguimiento y Vigilancia específico en materia de fauna que deberá tener en cuenta todo el ámbito de estudio considerado. El objeto de la Vigilancia será determinar durante el período que duren las obras la composición de la fauna que pudiera resultar afectada por la ejecución de las mismas, de forma que se evite la afección a las especies bioindicadoras. Se prestará especial atención a la potencial nidificación o cría de las especies bioindicadoras recogidas en el presente documento, así como cualquier otra que pudiera considerarse bioindicadora durante el desarrollo de las obras.

Establecimiento de un calendario para ejecutar las actividades más molestas y que implican mayor cantidad de personal y de movimiento de maquinaria fuera del periodo reproductivo de las aves esteparias si así se estimara conveniente a raíz de la vigilancia ambiental a realizar durante las obras. La retirada de cubierta vegetal se debería realizar antes del inicio del periodo reproductor. De esta forma se permitirá el inicio de la obra con garantías de ausencia reproductora de cualquier especie bioindicadora.

Establecer un plan de formación para personal en el que se establezcan unas “Buenas prácticas” encaminadas a minimizar las molestias a la fauna.

Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y accesos.

Instalación de parques de maquinaria y acopios de obra fuera de zonas sensibles.

Limitación de los movimientos de tierras y trabajos de desbroce al mínimo necesario.

Limitar la velocidad de los vehículos y maquinaria que circulen por la zona de obra a 20 km/h.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias (Efecto Residual)

Tras la aplicación de las medidas correctoras el efecto se mantiene como compatible.

12.1.4.9 Efecto nº 9. Pérdida de ejemplares y destrucción de puestas y camadas. (FO)

Factor ambiental fauna

a) Situación actual

La situación actual para este factor ambiental se describe en el Efecto Nº 6.

b) Fase de Operación

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras objeto del Plan Especial**

Descripción del efecto ambiental

Este efecto estará ligado principalmente a la presencia de los vallados de la instalación que se consideran un potencial foco de pérdida de ejemplares de aves y murciélagos por colisión, cuestión que puede verse amplificada por la presencia en el entorno de otras líneas eléctricas. La colisión con paneles se considera una posibilidad, pero más remota, por su mayor visibilidad.

Las parcelas propuestas para la implantación de las PFVs se encuentran en una zona antropizada en cuyo entorno se da la presencia de zonas urbanizadas y otras líneas eléctricas debido principalmente a:

- Presencia de líneas de transporte que confluyen en la ST LOECHES de REE.
- Presencia de líneas eléctricas que dan servicio a los núcleos urbanos y urbanizaciones de la zona.

De la subestación de Loeches parten un total de 7 líneas, 1 de ellas de 400 kV, las restantes de 220 kV. Una de las líneas de 200 kV Loeches- Central Nuclear José Cabrera, atraviesa las PFVs situadas al este en los TTMM de Nuevo Baztán: PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR y SPINNAKER SOLAR. El extremo SE de la PFV SPINNAKER SOLAR está atravesada por una línea de menos de 100 kV. Aparte, en el entorno cercano a las plantas se da la presencia de otras cuatro líneas aéreas.

La situación de partida es, por tanto, la de una zona con presencia, aunque en algunos casos, relativamente alejada, de líneas eléctricas con el consiguiente riesgo, tanto de electrocución como de colisión para la avifauna.

La extensión del vallado, de unos 2,5 m de altura, es significativa, pero no se espera que la pérdida potencial de ejemplares por colisión con el vallado de una planta constituya un efecto significativamente mayor que el actualmente asociado a las líneas existentes.

Adoptando un criterio conservador, para la valoración del efecto se ha considerado la longitud total del vallado (independientemente de que haya tramos de vallados que discurran en paralelo y que se podrían considerar como un solo tramo):

- PORTALÓN SOLAR: 11.028 m
- QUILLA SOLAR: 15.767 m

- SPINNAKER SOLAR: 10.365 m
- Conjunto de las tres PFVs: 37.160 m

Adicionalmente, se ha considerado la posibilidad de que el reflejo de los paneles, la iluminación nocturna y la proliferación de vegetación natural pudieran producir un efecto de atracción de fauna que podría incrementar el efecto actualmente causado por las infraestructuras existentes:

Algunas aves podrían interpretar los reflejos como asociados a masas de agua y, por tanto, alterar sus rutas de vuelo (aspecto evaluado en el efecto nº 8)

Los reflejos también podrían atraer a algunas especies de insectos, lo que supondría un incremento de presas para ciertas especies de aves y quirópteros (25) .

Por la noche, la iluminación podría atraer a aves y quirópteros.

Las superficies antes dedicadas al cultivo serán cubiertas por vegetación natural, lo que podría dar lugar a un incremento de la fauna potencialmente presente y, por tanto, de potenciales presas.

No se ha encontrado literatura científica concluyente acerca del grado de atracción que las PFV pueden ejercer sobre la avifauna y quirópteros y del incremento de colisión con otras infraestructuras.

No obstante, el diseño de paneles trata de maximizar la absorción de la radiación y minimizar las pérdidas por reflexión, y se utilizarán paneles con tratamiento anti reflectante, por lo que a priori no se espera que el efecto de atracción sea muy significativo.

El documento “Módulos FV. Reflectancia de los Módulos Solar Innova” incluye una comparativa de la reflectancia de los paneles solares de Solar Innova con o sin tratamiento anti reflectante con otros elementos como masas de agua. De acuerdo con este documento, la reflectancia de los paneles con tratamiento anti reflectante es significativamente inferior al de una lámina de agua y más similar al de una superficie de asfalto. Aunque aún se desconoce el fabricante de los paneles, se considera que los datos proporcionados en este documento se pueden considerar a modo de referencia orientativa.

De acuerdo con lo dispuesto en el Efecto 8- Molestias a la Fauna en Fase de Operación, debido a la distancia de la PFV a masas de agua, no se espera que este efecto sea especialmente relevante para especies acuáticas. Estas zonas pueden constituir un área de paso, pero por el tipo de vuelo y distancia a zonas húmedas de importancia, no se espera un efecto relevante.

En cuanto a otro tipo de especies, en el ámbito de estudio y las zonas de implantación se puede dar la presencia de vencejo común, avión común y zapador y golondrina común, que no se consideran bioindicadores en el entorno de las PFVs.

El efecto aquí considerado, se reflejaría principalmente en cambios locales en el comportamiento (analizado en el efecto nº8, considerado de intensidad media), no obstante, por la posibilidad de se produzcan colisiones, la intensidad del efecto se considera alta, tanto para una PFV como para las tres.

En cuanto a la iluminación nocturna, en condiciones normales, estará limitada a un único punto de luz en caseta de control. Tan solo se iluminarán otras zonas de la PFV en las situaciones puntuales en que se requiera la presencia de personal por la noche (por ejemplo, en operaciones de mantenimiento) o si se activa la iluminación sorpresiva en el vallado perimetral. La atracción que pudiera generar la iluminación se considera, por tanto, poco significativa.

Puesto que la literatura existente acerca de los efectos descritos es limitada, se considera fundamental adoptar una serie de medidas preventivas y correctoras, y un programa de vigilancia ambiental específico para hacer un seguimiento de este efecto.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

A continuación, se caracteriza el efecto a través de sus indicadores, siguiendo la metodología expuesta en el capítulo 12.1.1.

Tabla 162. Caracterización y cálculo de la importancia: Pérdida de ejemplares presentes en el entorno. (FO).

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
Naturaleza (I)	El riesgo de colisión de aves y murciélagos con el vallado perimetral y con infraestructuras existentes es **negativo**	-1	-1	-1	-1
Intensidad (IN)	Tanto la atracción por la iluminación como por la reflectancia de los paneles no se espera que sea muy significativa más teniendo en cuenta la tipología de fauna presente. Esto, unido a la presencia de líneas aéreas hace que no se espere un incremento significativo de muertes por colisión. No obstante, puesto que no se puede descartar que se produzcan colisiones, la intensidad del efecto se considera **alta** tanto para las PFVs individuales como para el conjunto de las tres.	4	4	4	4
Extensión (EX)	La presencia líneas eléctricas en el entorno hace que la extensión del efecto asociado al vallado perimetral de una PFV y de las tres PFVs en su conjunto se considere **puntual para las PFVs por separado, y parcial para el conjunto de las tres PFVs** (teniendo en cuenta la longitud del vallado frente a la suma de la longitud del vallado y longitud de las líneas aéreas en la zona) **(20)**PORTALÓN: 11,4 % (puntual) **(21)**QUILLA: 15,5 % (puntual) **(22)**SPINNAKER: 10,8 **%** (puntual) **(23)**3 PFV: 30,2 **%** (parcial)	1	1	1	2
Momento (MO)	El riesgo de colisión es **inmediato** tras la construcción del vallado y la PFV	4	4	4	4
Persistencia (PE)	Se trata de un efecto **permanente**	4	4	4	4
Reversibilidad (RV)	Los daños a la avifauna por colisión son **irreversibles**	4	4	4	4
Sinergia (SI)	**No se identifican sinergias**	1	1	1	1

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
Acumulación (AC)	El efecto no tiene un **efecto acumulativo.**	1	1	1	1
Efecto (EF)	El riesgo de colisión es un efecto **directo** de la construcción del vallado y la instalación de paneles.	4	4	4	4
Periodicidad (PR)	Se trata de un efecto **irregular**	1	1	1	1
Recuperabilidad (MC)	El efecto no es recuperable, pero si **compensable**	4	4	4	4
IMPORTANCIA (I)	**= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)**	**-36**	**-36**	**-36**	**-38**
PO-Portalón Solar; QU-Quilla Solar; SP-Spinnaker Solar;					

Fuente: Tauw Iberia.

Si se consideran las instalaciones existentes, el efecto asociado a la instalación, tanto de una PFV, como del conjunto de las tres, se valora como **MODERADO**, siendo necesario imponer medidas preventivas y correctoras, y si resulta necesario compensatorias.

❖ **Efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos**

Descripción del efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos

La presencia de las líneas eléctricas aéreas que evacuarán la energía generada por las tres PFVs proyectadas hasta la ST Loeches (LAT 220 kV ST PIÑÓN-ST NIMBO y LAT 400 kV ST NIMBO-SE LOECHES) incrementan el riesgo de colisión de ciertas especies de aves en el entorno.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

Se considera que el efecto conjunto de las 3 PFVs, las líneas eléctricas proyectadas y las líneas eléctricas existentes tendrá una intensidad mayor (muy alta), ya que el riesgo de colisión de las LATs es mayor que el del vallado de las PFVs y los paneles. Se considera la longitud total del vallado de las tres PFVs y de las líneas proyectadas frente a la suma de esa longitud y de la longitud de líneas existentes. La extensión es mayor en cuanto a porcentaje (37,4 %), pero se mantiene dentro de la categoría de extensión parcial.

El efecto resultante se considera SEVERO (-50) y se proponen medidas preventivas y/o correctoras para mitigarlo.

Medidas preventivas y/o correctoras

A la vista de la valoración del efecto se considera necesario establecer medidas preventivas, correctoras o compensatorias con respecto a la potencial pérdida de ejemplares provocada por la presencia de la PFV y su vallado perimetral. Para las PFVs, estas medidas serán las siguientes:

- Instalación de vallado cinegético, e instalación de gateras o de vallado sobreelevado en 30 cm para el paso de animales de mayor tamaño.

- Se evitará la utilización de alambre de espino en el vallado, con el fin de reducir los daños asociados a una posible colisión.

- Instalación de placas en el vallado para aumentar su visibilidad

- Creación de un espacio perimetral externo al vallado en una franja de entre 5-10 metros en el que harán siembras permanentes de leguminosas de diferentes especies (garbanzo, alfalfa, lenteja…) o cereal para favorecer la alimentación y uso de esteparias. Se plantarán árboles y arbustos dispersos (no en forma de seto) en la franja de vegetación que favorecerán igualmente el cobijo de esteparias, además de la anidación de muy diversas especies. Se debe realizar tras el acondicionamiento de la parcela y antes del inicio de la época reproductora.

- Instalación de posaderos para rapaces nocturnas y diurnas en el perímetro de la planta.

- Creación de un primillar que sé conexión al primillar de Arganda.

- Instalación de cajas nido para carraca, lechuza, mochuelo y quirópteros.

- Redacción e implementación de un Plan de Vigilancia Ambiental específico para fauna durante la operación tomando como referencia el Estudio Línea de Base Ambiental y los datos obtenidos durante la obra. El principal objetivo es valorar la integración ambiental de las infraestructuras, analizando la evolución de las poblaciones de bioindicadores, determinando causas de posibles alteraciones o mejoras debidas al desarrollo y explotación de las infraestructuras y sus medidas preventivas y compensatorias.

- Se comprobará el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna y se determinará la necesidad de instalar medidas adicionales.

- El Plan de Vigilancia Ambiental deberá determinar los efectos de las infraestructuras sobre el pasillo de fauna y la consiguiente permeabilidad entre ZEPAs/IBAs y zonas de interés de las especies de mayor importancia de conservación (águila imperial, perdicera y buitre negro).

- Se prestará especial atención al seguimiento de la mortalidad por colisiones en las PFVs, incluyendo las zonas entre placas y el vallado. Para ello el Plan de Vigilancia Ambiental incluirá la metodología de análisis incluyendo ensayos de detectabilidad de cadáveres, carroñeo, etc.

<u>Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias (Efecto Residual)</u>

La implementación de las medidas propuestas permitirá mitigar el efecto introducido por la presencia de las nuevas PFVs y las líneas eléctricas de evacuación proyectadas. El valor del efecto residual se valora como COMPATIBLE, para las PFV y como MODERADO para el conjunto de las PFVs y las instalaciones de evacuación

por la necesidad de implementar un programa de vigilancia para realizar un seguimiento de los efectos potenciales.

12.1.4.10 Efecto nº 11. Afección a yacimientos, bienes materiales, patrimonio cultural, como consecuencia de la adaptación del terreno a las necesidades de implantación. FC

Factor ambiental patrimonio. Yacimientos, bienes materiales, patrimonio cultural.

a) Situación actual

Se ha realizado una revisión de los Bienes de Interés Cultural y yacimientos inventariados en la Carta Arqueológica de la Comunidad de Madrid en el entorno de las PFVs proyectadas (ver Apartado 11.1.8.1.). No se da la presencia de ningún BIC en la zona de implantación de la PFV. Tampoco se da la presencia de ningún yacimiento inventariado en las PFVs de PORTALÓN SOLAR y SPINNAKER SOLAR. Dentro de la zona de implantación de la PFV QUILLA SOLAR se ha identificado la existencia de un elemento etnológico inventariado (CM/100/0009-La Noria) y el diseño de la PFV se ha efectuado de forma que las instalaciones e infraestructuras no lo afectarán.

Existe otro elemento inventariado, CM/000/0116- Senda Galiana que discurre entre las plantas PORTALÓN y QUILLA, sin que se vea afectada por las mismas. Será cruzada por las líneas enterradas de 30 kV que conectan las PFVs con la ST PIÑÓN.

Con el fin de prever potenciales afecciones directa durante las obras a yacimientos no inventariados se ha realizado estudio de valoración de la incidencia sobre el patrimonio cultural, que incluye una prospección visual de los terrenos a afectar al objeto de descartar potenciales efectos. El resultado de estos trabajos, que se presentará al Órgano Competente, se incluye en el presente EsAE como ANEXO VI y se resume en el apartado 11.1.8.1. Los principales hallazgos, aparte de los incluidos en la carta arqueológica y mencionados anteriormente son tres lascas de sílex consideradas elementos aislados, tres edificaciones en ruinas y 6 hitos de piedra.

En el siguiente apartado se evalúan los efectos en base a los resultados del mencionado estudio.

b) Fase de Construcción

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras objeto del Plan Especial**

Descripción del efecto

Durante la fase de construcción, como consecuencia de los desbroces de vegetación, movimientos de tierra y/o tránsito de maquinaria, se podrían afectar elementos de valor arqueológico y/o etnológico.

En base a los resultados del estudio de estudio de valoración de la incidencia sobre el patrimonio cultural (ANEXO VI) y a sus principales hallazgos, resumidos en el apartado 7.9.1., durante la construcción se prevén las siguientes afecciones potenciales:

- **Yacimientos inventariados**

- **CM/000/0116: Senda Galiana**. Será cruzada por las líneas enterradas de 30 kV que conectan las PFVs con la ST PIÑÓN. Por tratarse de una Vía pecuaria, el efecto, sobre la misma se analiza en el apartado 8.3.12.

- **CM/100/0009: La Noria** (elemento etnológico): Se encuentra dentro de la parcela de implantación de la PFV QUILLA SOLAR. El diseño de la misma será tal que se evite la afección directa a este elemento.

- **CM/100/0019: Fuente del Rey**. Se encuentra en las inmediaciones del Arroyo de la Fuente del Rey, entre dos de los bloques de la implantación de la PFV PORTALÓN SOLAR. No será afectada directamente por la implantación de ninguna de las PFVs.

- **CM/000/0296: Mojón.** En las inmediaciones de la Fuente del Rey (Nuevo Baztán). No será afectado directamente por ninguna implantación

- **CM/100/0026: Calera la Cárcava.** No será afectada directamente por ninguna implantación

- **Tres hallazgos arqueológicos (lascas de sílex) aislados** que no evidencian la presencia de yacimientos. Dos (Áreas 001 y 002) se encuentran en la implantación de la PFV PORTALÓN SOLAR, y uno (Área 003), en la de en QUILLA. Debido a su valoración como hallazgos aislados, a priori no se espera que su afección pueda constituir un efecto de gran significancia.

- **Nueve elementos de interés etnológico dentro del área prospectada y cerca de sus límites.**

  - Tres construcciones en ruina que se localizan dentro de las áreas de implantación de las PFVs (la 001 y la 002 en PORTALÓN y la 003, en QUILLA).

    Los elementos 002 y 003 no serán afectados. En el caso de la construcción 001 se contempla, a priori, que esta edificación sea derruida (dado su escaso valor).

  - Seis hitos de piedra que se localizan fuera de las áreas de implantación de las PFVs, en las inmediaciones de los límites N de PORTALÓN (Hitos 001 a 005) y de QUILLA (Hito 006). No se espera que se produzcan afecciones directas.

Es importante tener en cuenta, que durante las obras no se puede descartar la afección directa de elementos no evidentes en la superficie o subsuperficiales, por tanto, se proponen medidas preventivas. Asimismo, se proponen medidas preventivas para evitar afecciones indirectas sobre los elementos identificados.

Por último, se ha de tener en consideración que la decisión final sobre la conservación o no de los elementos documentados queda sujeta a las prescripciones que formulen los organismos competentes en materia de arqueología, en este caso en concreto la

Dirección General de Patrimonio Cultural, Consejería de Cultura, Turismo y Deportes de la Comunidad de Madrid.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

A continuación, se caracteriza el efecto a través de sus indicadores, siguiendo la metodología expuesta en el Capítulo 12.1.1.

No se da la presencia de bienes de interés arqueológico y/o etnológico en el área propuesta para la implantación de la PFV SPINNAKER SOLAR ni sus inmediaciones, por lo que no se esperan efectos asociados a la construcción de esta PFV.

Tabla 163. Caracterización y cálculo de la importancia: afección a yacimientos, bienes materiales, patrimonio cultural. FC.

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
Naturaleza (I)	La afección a yacimientos, bienes materiales, patrimonio cultural supone un efecto **negativo.**	-1	-1	-	-1
Intensidad (IN)	Como consecuencia de la construcción de la planta, se podría afectar a la ubicación de los tres hallazgos de sílex aislados (PORTALÓN y QUILLA), y se derruirá la edificación en ruinas 001, en PORTALÓN. Puesto que no se han evaluado como elementos de valor arqueológico/y o etnológico, la intensidad, se considera **baja**. La potencial afección asociada al tránsito de la maquinaria, o afluencia de personal, podría afectar a los hitos y a las edificaciones 002 y 003, lo que por su valor, se consideraría un efecto de intensidad baja. No obstante, se podría afectar también al yacimiento inventariado de La Noria, en la PFV QUILLA SOLAR, lo que se consideraría un efecto de **intensidad alta**. En el caso de la PFV es importante tener en cuenta que los yacimientos Fuente del Rey y Mojón se encuentran en una vaguada que no es de fácil acceso por vehículos y maquinaria, por lo que las potenciales afecciones, indirectas, se producirían como consecuencia del tránsito de personal. La intensidad, en este caso, se considera **media**.	2	4	-	4
Extensión (EX)	La extensión se considera **puntual, pero en un punto crítico.**	5	5	-	5
Momento (MO)	El efecto es inmediato	4	4	-	4
Persistencia (PE)	El efecto se considera **permanente**.	4	4	-	4
Reversibilidad (RV)	El efecto es **irreversible**.	4	4	-	4
Sinergia (SI)	**No son de esperar sinergias significativas**	1	1	-	1
Acumulación (AC)	Se trata de un efecto **simple**	1	1	-	1
Efecto (EF)	El efecto del Plan Especial sobre el efecto es **directo**	4	4	-	4
Periodicidad (PR)	La afección, una vez producida se considera **continua** en el tiempo	4	4	-	4
Recuperabilidad (MC)	Se trata de un efecto **mitigable** (compensable)	4	4	-	4
IMPORTANCIA (I)	**= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)**	**-41**	**-47**	**-**	**-47**
PO-Portalón Solar; QU-Quilla Solar; SP-Spinnaker Solar;					

Fuente: Tauw Iberia.

La importancia del efecto asociado a la PFV PORTALÓN SOLAR se ha valorado como MODERADA **(-41),** y la asociada a la PFV QUILLA SOLAR y para el conjunto de las 3 PFVs, como **MODERADA (-47)**.

❖ **Efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos**

Descripción del efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos

La construcción de las instalaciones comunes de evacuación de energía eléctrica, sobre todo de la ST PIÑÓN y de la parte E de la LAAT de 220 kV, por cercanía a las implantaciones propuestas para las PFVs, podrían causar efectos sobre bienes arqueológicos y/o etnológicos.

Asimismo, la explotación de las concesiones mineras otorgadas en el entorno puede afectar a bienes de interés arqueológico/y o de interés etnológico. El permiso otorgado más cercano a las PFVs, La Chanta, ubicado a unos 60 m al norte de la PFV PORTALÓN SOLAR, es el que podría a priori causar un efecto con más potencial de acumularse con el producido por las PFVs. La ubicación de la concesión La Chanta no afecta a BICs, ni se espera que afecte a los bienes inventariados o identificados durante la prospección, en el entorno cercano a las PFVs.

No obstante, no se puede descartar la afección a yacimientos o bienes etnológicos inventariados ubicados hacia el norte de la concesión o no inventariados.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

Puesto que no se puede descartar la afección a yacimientos o bienes etnológicos inventariados ubicados hacia el norte de la concesión o no inventariados, se ha incrementado la extensión del efecto de puntual en zona crítica (5) a parcial en zona crítica (6).

La importancia del efecto asociado a todos los proyectos mencionados es **MODERADA (-49)**.

Medidas correctoras

Con el fin de prevenir la afección a los bienes de interés arqueológico y/o etnológico se proponen las medidas que se listan a continuación, que incluyen las prescripciones impuestas por la D.G. de Patrimonio Cultural:

- Limitación de los movimientos de tierras y trabajos de desbroce al mínimo necesario.
- Limitación a la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y acceso.
- Limitación de los trabajos a las zonas prospectadas.
- Control y seguimiento arqueológico de los movimientos de tierra durante toda la fase de ejecución principalmente en:

- Las zonas donde se han documentado yacimientos arqueológicos y en sus inmediatos alrededores (La Noria y Senda Galiana).
- Áreas de interés arqueológico -hallazgos aislados- y en sus inmediatos alrededores (P1, P5, y Q1).
- Las tres áreas “Construcciones o edificaciones con Ruina” –etnográficas y en sus inmediatos alrededores - (Construcciones 001, 002 y 003).

En caso de aparición de restos de interés histórico arqueológico en el transcurso de las obras y de acuerdo con lo dispuesto en el Art. 31 de la Ley 3/2013, de 18 de junio, del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, se paralizarán los trabajos y se tomarán las medidas adecuadas para la protección de los restos. La comunicación del hallazgo se deberá realizar a la Dirección General de Patrimonio Histórico en el plazo de 3 días naturales. A su vez, se procederá a su delimitación, documentación gráfica y planimétrica y a la protección cautelar. De este modo, previa notificación e informe de los hallazgos, la Dirección General de Patrimonio Cultural determinará las medidas concretas de protección del patrimonio afectado y directrices a seguir. Todos los restos deberán quedar georreferenciados con coordenadas UTM en la planimetría oficial de la Comunidad de Madrid.

- Señalización y balizamiento de los siguientes elementos para su protección:
  - Yacimientos La Noria, La Fuente del Rey, El Mojón, La Cárcava y el Cordel de la Senda Galiana.
  - Construcciones 002 y 003
  - Mojones de piedra 001 a 006

  Los elementos localizados tendrán que ser serán convenientemente vallados con estacas y cinta de seguridad de manera que queda bien señalizado el espacio donde se localizan.

  Así mismo se pondrán unos rótulos de tamaño folio en los que se adviertan que el recinto está vallado y vedado a toda actividad que contemple movimientos de tierra, aportes, acopio, etc., y que infringir este aviso puede incurrir en un delito sobre el patrimonio.

  En el caso de los yacimientos inventariados y se tiene que establecer un perímetro mínimo de 15 metros alrededor del área central del elemento.

  Análisis y documentación exhaustivas de la construcción 001 (Etnográfica) y de los hitos de piedra (etnográficos). En el caso de la construcción 001 además se deberá motivar el derrumbe de la misma.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias (Efecto Residual)

Tras la aplicación de las medidas preventivas y/o correctoras, tanto el efecto de producido por la construcción de las PFVs, como el efecto acumulativo y/o sinérgico con otros proyectos se considera **COMPATIBLE.**

c) Fase de Desmantelamiento

Descripción del efecto ambiental

Al no producirse actividades en nuevas superficies respecto a la FC se considera que la intensidad es baja y la extensión puntual, al limitarse los efectos durante la FD, a los derivados de las posibles afecciones a los elementos del patrimonio cercanos a las obras.

No se da la presencia de bienes de interés arqueológico y/o etnológico en el área propuesta para la implantación de la PFV SPINNAKER SOLAR ni sus inmediaciones, por lo que no se esperan efectos asociados al desmantelamiento de esta PFV.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

Al reducirse tanto la intensidad como la extensión, la valoración final del efecto baja, manteniéndose, no obstante, en **Moderado** (**-30**) para las PFVs PORTALÓN SOLAR y QUILLA SOLAR y para el conjunto de las 3 PFVs.

Medidas preventivas

Con el fin de prevenir la afección a los bienes de interés arqueológico y/o etnológico de los alrededores, se proponen las medidas, incluidas ya en la FC, consistentes en la señalización y balizamiento de los siguientes elementos para su protección:

- Yacimientos La Noria, La Fuente del Rey, El Mojón, La Cárcava y el Cordel de la Senda Galiana.
- Construcciones 002 y 003
- Mojones de piedra 001 a 006

Los elementos localizados tendrán que ser serán convenientemente vallados con estacas y cinta de seguridad de manera que queda bien señalizado el espacio donde se localizan.

Así mismo se pondrán unos rótulos de tamaño folio en los que se adviertan que el recinto está vallado y vedado a toda actividad que contemple movimientos de tierra, aportes, acopio, etc., y que infringir este aviso puede incurrir en un delito sobre el patrimonio.

En el caso de los yacimientos inventariados se tiene que establecer un perímetro mínimo de 15 metros alrededor del área central del elemento.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias (Efecto Residual)

Tras la aplicación de las medidas correctoras el efecto se mantiene como compatible.

12.1.4.11 Efecto nº 12. Ocupación de las Vías Pecuarias como consecuencia de la implantación de las PFV. (FC)

Factor ambiental patrimonio. Vías Pecuarias

a) Situación actual

De acuerdo con lo indicado en el apartado 11.1.8.2, las poligonales que marcan la implantación propuesta para las PFVs no engloban ninguna vía pecuaria o elemento asociado.

Durante unos 906 m, el Cordel de la Senda Galiana discurre entre dos bloques de la implantación de la PFV de PORTALÓN SOLAR. En ese tramo, es atravesada por las líneas enterradas de 30 kV que conectan las plantas de PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR y SPINNAKER SOLAR con la ST Piñón y discurre en paralelo a las mismas. Una parte significativa de los terrenos del Cordel están cubiertos por cultivos o vegetación herbácea que quedan a ambos lados del camino o carretera por las que se realiza el tránsito actual.

Unos 174 m del límite sureste del Descansadero de la Fuente del Rey de Corpa colindan con el límite N de la PFV de PORTALÓN SOLAR.

El Descansadero-Abrevadero de la Fuente del Rey de Nuevo Baztán colinda con el Cordel de la Senda Galiana en la zona en que discurre entre dos bloques de la PFV PORTALÓN SOLAR, y se encuentra a unos 38 m de la PFV.

b) Fase de Construcción

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras objeto del Plan Especial**

Descripción del efecto ambiental

Durante la construcción de la PFV podrían producirse determinados efectos que, en principio, podrían limitar el uso de las infraestructuras:

- El tramo del Cordel de la Senda Galiana que discurre entre dos bloques de la implantación de la PFV de PORTALÓN SOLAR y la parte del Descansadero del Rey de Corpa que colinda con el límite N de la PFV de PORTALÓN SOLAR podrían verse afectados temporalmente.

  Para la estimación de la intensidad del efecto se valora que no habrá ocupaciones permanentes ni desvíos de la infraestructura y únicamente se contempla la posibilidad de conflictos puntuales de uso, sobre todo durante la construcción del vallado por lo que la intensidad se valora de forma cualitativa como media. Este efecto afectaría a todo el tramo de vía pecuaria que discurre por las proximidades de la PFV, el cual tiene una longitud de unos 906 m, y al tramo del Descansadero del Rey colindante con la PFV (174 m)

- Los puntos del Cordel de la Senda Galiana que son atravesados por las líneas de 30 KV de las PFVs PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR y SPINNAKER SOLAR serán ocupados temporalmente durante las obras. No obstante, la ocupación será parcial, de forma que el uso de la misma se mantenga. La intensidad del efecto se considera media. La extensión del efecto se reduce a los tres puntos de cruce.

- Aparte, el uso del resto de las vías existentes en el entorno se podría ver alterado temporalmente por el tránsito de vehículos y maquinaria de obra, pero éste se considera un efecto temporal de menor significancia.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

A continuación, se caracteriza el efecto a través de sus indicadores, siguiendo la metodología expuesta en el capítulo 12.1.1.

Tabla 164. Caracterización y cálculo de la importancia: ocupación del trazado de vías pecuarias. FC.

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
Naturaleza (I)	Se pueden producir conflictos de uso entre la obra y los usuarios de la vía pecuaria, lo que supone un efecto **negativo.**	-1	-1	-1	-1
Intensidad (IN)	No se espera una alteración permanente de uso más allá de conflictos puntuales de un pequeño tramo al ocuparse parte de la vía por vehículos y maquinaria. Por lo tanto, la intensidad se consideraría baja. No obstante, al tratarse de una vía pecuaria se sube la intensidad a **media**.	2	2	2	2
Extensión (EX)	La extensión total de la Vereda del Cordel de la Senda Galiana es de unos 9,2 km. La extensión potencialmente afectada por el cruce de las líneas enterradas de 30 kV de las tres plantas se considera puntual. El tramo potencialmente afectado por la construcción de la PFV PORTALÓN, es de 906 m, lo que constituye cerca de un 10 % de la longitud del Cordel. La extensión se considera puntual. En cuanto al Descansadero de la Fuente del Rey de Corpa, tiene una superficie de unas 5,6 ha. Se desconoce qué superficie podría verse potencialmente afectada durante la construcción de la PFV PORTALÓN, pero asumiendo unos 25 m desde el límite del descansadero y una longitud de 174 m, el efecto sería puntual (se podría afectar a un 8% de la superficie).	1	1	1	1
Momento (MO)	El efecto es inmediato	4	4	4	4

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
Persistencia (PE)	La duración de la afección al Cordel de la Senda Galiana y al Descansadero de la Fuente del Rey como consecuencia de la construcción de PORTALÓN SOLAR coincide con la duración de la obra (7 meses), y los conflictos se espera que finalicen una vez concluya la misma. Asumiendo que se pueda extender algo más allá de los 7 meses, se considera el efecto **temporal**. Para la ejecución de los cruces del Cordel de la Senda Galiana por las líneas enterradas de 30 kV, se espera que la duración sea inferior, y por tanto, el efecto se considera **fugaz**.	2	1	1	2
Reversibilidad (RV)	Los posibles conflictos de uso desaparecerían de forma **inmediata** al finalizar la ocupación de los terrenos.	1	1	1	1
Sinergia (SI)	**No son de esperar sinergias significativas**	1	1	1	1
Acumulación (AC)	Se trata de un efecto **simple**	1	1	1	1
Efecto (EF)	El efecto del Plan Especial sobre el efecto es **directo**	4	4	4	4
Periodicidad (PR)	Los conflictos de uso aparecerían de forma **continua** en el tiempo	4	4	4	4
Recuperabilidad (MC)	Se trata de un efecto **mitigable** (compensable)	4	4	4	4
IMPORTANCIA (I)	**= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)**	**-23**	**-21**	**-21**	**-23**
PO-Portalón Solar; QU-Quilla Solar; SP-Spinnaker Solar;					

Fuente: Tauw Iberia.

La importancia del efecto asociado tanto a cada PFV como al conjunto de las tres PFVs se ha valorado como **COMPATIBLE**.

❖ **Efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos**

Descripción del efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos

La construcción de las instalaciones comunes de evacuación de energía eléctrica, sobre todo de la ST PIÑÓN y de la parte E de la LAAT de 220 kV, por cercanía a las implantaciones propuestas para las PFVs, podrían causar efectos sobre la red de vías pecuarias de la zona y sus elementos asociados. La ST PIÑÓN no afecta directamente a ninguna vía pecuaria, y en cuanto a la LAAT, se espera que los apoyos se ubiquen de tal forma que se eviten afecciones directas.

Durante las obras, puede aumentar el tráfico de vehículos y maquinaria por alguna de las vías pecuarias del entorno, tráfico que se puede ver incrementado también por la explotación de los derechos mineros otorgados en la zona. El permiso otorgado más cercano a las PFVs, La Chanta, ubicado a unos 60 m al norte de la PFV PORTALÓN SOLAR, es atravesado de norte a sur por unos 1.260 m del Cordel de la Senda Galiana que se considera, podría sufrir afecciones similares a las descritas para las PFVs

(incremento de vehículos, ocupación temporal) y se espera que no se modifique su trazado.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

Como consecuencia de la construcción de las instalaciones comunes, no se esperan afecciones adicionales, aparte del incremento de tráfico, que se considera de menor significancia que la potencial ocupación asociada a la construcción de las PFVs.

Como consecuencia de la explotación de La Chanta, se considera que se incrementa la longitud del Cordel de la Senda Galiana que podría ser afectado por incremento de tráfico y ocupación temporal durante la construcción. La longitud total, sería de unos 1.260 m, que suponen aproximadamente un 24 % de la longitud total de la misma, por lo que la extensión sigue siendo puntual. Adoptando un criterio conservador, se considera una extensión parcial.

La importancia del efecto asociado a todos los proyectos mencionados es **MODERADA (-25)**.

Medidas preventivas y/o correctoras

Se considera recomendable implementar las siguientes medidas preventivas y/o o correctoras:

- Antes del inicio de las obras se solicitará permiso de ocupación temporal de las vías pecuarias potencialmente afectadas al órgano competente de la Comunidad de Madrid.
- En caso de que sean necesarios, Los desvíos de vías pecuarias consecuencia de las obras, serán convenientemente señalizados.
- Se instruirá a todo el personal de la obra sobre el uso de las vías pecuarias y la prioridad de uso por parte del ganado.
- Se señalizarán las vías pecuarias en obra.
- Los cruces de caminos se realizarán de forma que la perturbación del tránsito por los mismos sea la mínima posible.
- Al finalizar los trabajos se repasarán y acondicionarán los tramos que hayan podido sufrir desperfectos.
- Se planificarán las rutas de acceso, de forma que se minimice el paso por vías pecuarias en la medida de lo posible.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias (Efecto Residual)

Tras la aplicación de las medidas preventivas y/o correctoras, tanto el efecto de producido por la construcción de las PFVs, como el efecto acumulativo y/o sinérgico con otros proyectos se considera **COMPATIBLE**.

c) Fase de Desmantelamiento

Descripción del efecto ambiental

Las actuaciones a realizar en la fase de desmantelamiento de las PFVs se consideran similares a las de la fase de construcción. Los efectos sobre la afección a vías pecuarias, directos e indirectos, también.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

Se espera que tanto la intensidad como la extensión se mantengan en la FD respecto la FC, siendo iguales también el resto de los parámetros que intervienen en la valoración, tanto para cada PFV por separado como para el conjunto de las PFVs (-21 en QUILLA y SPINNAKER y -23 para PORTALÓN y el conjunto de las tres PFVs), el efecto se valora, por tanto, como **COMPATIBLE** en todos los casos**.**

Medidas preventivas y/o correctoras

A pesar de la valoración del efecto como compatible, se considera recomendable implementar las siguientes medidas preventivas y/o o correctoras:

- Antes del inicio de las obras de desmantelamiento se solicitará permiso de ocupación temporal de las vías pecuarias potencialmente afectadas al órgano competente de la Comunidad de Madrid.
- Se señalizarán las vías pecuarias en obra. En caso de que sean necesarios, los desvíos de vías pecuarias consecuencia de las obras de desmantelamiento, serán convenientemente señalizados.
- Se instruirá a todo el personal de la obra sobre el uso de las vías pecuarias y la prioridad de uso por parte del ganado.
- Los cruces de caminos se realizarán de forma que la perturbación del tránsito por los mismos sea la mínima posible.
- Al finalizar los trabajos se repasarán y acondicionarán los tramos que hayan podido sufrir desperfectos.
- Se planificarán las rutas de acceso, de forma que se minimice el paso por vías pecuarias en la medida de lo posible.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras (Efecto Residual)

Tras la aplicación de las medidas preventivas, el efecto no cambia, manteniéndose en COMPATIBLE.

12.1.4.12 Efecto nº 13. Modificaciones en la actividad económica (economía y renta) (FC y FO)

Factor ambiental población

a) Situación actual

De acuerdo con lo indicado anteriormente, la población de los municipios del ámbito de estudio se viene incrementando muy notablemente durante los últimos años. Todos los municipios han incrementado su población desde el año 1985. En el caso de Nuevo Baztán y los municipios limítrofes, el crecimiento ha sido menos significativo que en los términos municipales más cercanos al núcleo urbano de Madrid, como Rivas Vaciamadrid.

En el ámbito de estudio, la rama de actividad que mayor porcentaje de población activa engloba es la de Servicios de distribución y hostelería (42,7%), seguido de la minería industria y energía (17,2%) y de la de servicios a empresas y financieros (17,2%). La rama de actividad mayoritaria es la de servicios a la que, en global, le corresponde el 72,9% de la población activa. La rama de actividad que comprende menor porcentaje de población activa corresponde con el sector primario (agricultura y ganadería), con un 0,2% de la población activa.

En el Término de Nuevo Baztán, la mayor parte de la población afiliada a la seguridad social en 2018 se dedicaba a la rama servicios (cerca del 72%), seguido por la construcción (23%). En el TM de Pozuelo del Rey, al oeste de Nuevo Baztán, la distribución es similar, siendo el porcentaje dedicado a la construcción el 26,6 %.

Del resto de los TTMM limítrofes con Nuevo Baztán, sigue predominando el sector servicios. En Olmeda de las Fuentes y Villar del Olmo, el sector que sigue a los servicios en cuanto a porcentaje de población activa afiliada es el de la construcción, al igual que en Nuevo Baztán, aunque en menor medida (16,8 y 19,3 %, respectivamente). En Corpa, el sector que sigue a los servicios es el de Minería, Industria y Energía, con un 29,9 % de la población activa. En Pezuela de Las Torres es el municipio en el que mayor porcentaje de población se dedica al sector agrícola (12,9%), seguido de la construcción (10,8%) y en Valverde de Alcalá, en que más del 80% de la población se dedicaba al sector servicios, el resto de la población se distribuye con porcentajes similares a la construcción, agricultura y ganadería y minería, industria y energía.

b) Fase de Construcción

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras objeto del Plan Especial**

Descripción del efecto ambiental

La construcción de las PFVs conlleva un volumen de trabajos muy considerable tanto en la fabricación de los equipos como en el montaje de los mismos. En la fabricación de los equipos destacan los siguientes elementos:

- Módulos fotovoltaicos: se trata de un mercado internacional en el que los mayores fabricantes mundiales se encuentran en China y Estados Unidos.

- Inversores fotovoltaicos: se trata también de un mercado internacional. Se ha considerado un diseño de un fabricante español con presencia internacional.

- Seguidores: se trata también de un mercado internacional. Se ha considerado un diseño de un fabricante español (SOLTEC).

- Equipamiento eléctrico: se trata de material y equipos no específicos del sector fotovoltaico por lo que la cantidad de suministradores es muy notable, y fundamentalmente nacionales.

Por su parte la ejecución de la obra civil y montaje de la instalación contará en mayor medida con recursos locales en lo que se refiere a mano de obra y servicios auxiliares (alojamiento y manutención, mantenimiento de maquinaria, suministros, etc.). Se estima que durante los 7 meses de construcción de una planta trabajarán una media de 180 personas. Para la construcción del conjunto de las tres PFVs, que será coincidente en el tiempo, se espera la involucración de unas 350 personas durante un año.

Como se puede observar en el capítulo 11.1.9.2 la población parada en el TM de Nuevo Baztán en mayo de 2019, asociada al sector construcción era de 39 personas, por lo que la FC será capaz de absorber también los trabajadores desempleados de otras localidades cercanas. El número total de parados, incluyendo todos los sectores fue de 360 personas.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

A continuación, se caracteriza el efecto a través de sus indicadores, siguiendo la metodología expuesta en el capítulo 12.1.1.

Tabla 12.165. Caracterización y cálculo de la importancia: Modificaciones en la actividad económica. FC.

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
Naturaleza (I)	La creación de empleo y actividad económica es un efecto **positivo,** en particular para la zona del proyecto con graves problemas de oferta laboral y pérdida de población.	1	1	1	1
Intensidad (IN)	Se toma como indicador de la intensidad del efecto el porcentaje de nuevos empleos generados por la construcción con respecto a la población parada del municipio de Nuevo Baztán (360), y se pondera un 25% para una PFV y 75% para el conjunto de las 3 PFVs dado que se trata de un empleo temporal. La intensidad se considera, por tanto, **media para una PFV y muy alta, para tres.**	2	2	2	8
Extensión (EX)	N/A				
Momento (MO)	N/A				
Persistencia (PE)	N/A				
Reversibilidad (RV)	N/A				
Sinergia (SI)	N/A				
Acumulación (AC)	N/A				
Efecto (EF)	N/A				
Periodicidad (PR)	N/A				
Recuperabilidad (MC)	N/A				

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
IMPORTANCIA (I)	= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)	N/A	N/A	N/A	N/A
PO-Portalón Solar; QU-Quilla Solar; SP-Spinnaker Solar;					

Fuente: Tauw Iberia.

La creación de empleo, aunque de carácter temporal, en una zona en que se ha registrado cierto paro en el sector de la construcción tiene unos efectos muy beneficiosos desde el punto de vista socioeconómico, por lo que puede considerarse que se trata de un efecto **POSITIVO.**

❖ **Efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos**

Descripción del efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos

En el entorno cercano a la zona de implantación de las PFVs la construcción de las instalaciones comunes de evacuación de energía eléctrica y la explotación de las concesiones mineras y la ampliación del centro de tratamiento de residuos no peligrosos de Valdilecha supondrán un incremento adicional de puestos de trabajo.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

El incremento de puestos de trabajo asociado los otros proyectos mencionados refuerzan el efecto **POSITIVO** que se espera como consecuencia de la construcción de las PFVs.

Medidas preventivas y/o correctoras

A la vista de la valoración del efecto, que es positivo, no se considera necesario implementar medidas preventivas y/o correctoras, si no medidas para favorecer el efecto beneficioso de la construcción de las PFVs:

- Se fomentará la contratación de personal de los municipios de la zona.
- La adquisición de materiales y maquinarias y contratación de servicios se realizará de forma prioritaria en los municipios próximos al emplazamiento.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias (Efecto Residual)

La valoración tras la aplicación de las medidas no cambia.

c) Fase de Operación

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras objeto del Plan Especial**

Descripción del efecto ambiental

La puesta en servicio de una instalación fotovoltaica de estas características genera dos tipos de actividades directas:

- La huella de empleo directa del sector ascendió en 2017 a 6.785 trabajadores y a 7.549 en 2018 (90).

- El mantenimiento de la planta, que incluye servicios de vigilancia, mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos mecánicos y eléctricos y mantenimiento general de las instalaciones incluyendo la limpieza de los paneles, el control de la vegetación reparaciones de viales, etc. Se trata de un tipo de actividad que debe desarrollarse en la propia instalación fotovoltaica por lo que frecuentemente se realiza por personal residente en el entorno de la misma.

  Al margen de los trabajos de mantenimiento electromecánico que serán desarrollados por contratas especializadas, se estima que para el resto de los trabajos se crearán **10 empleos directos** a tiempo completo.

El desarrollo del sector fotovoltaico supone de forma indirecta una serie de externalidades que tendrán su repercusión en el empleo, incluyendo: inversión en I+D+i, empresas instaladoras, distribuidores de material, ingenierías, consultorías, etc. La huella de empleo indirecta en España fueron 11.011 y 13.393, en 2017 y 2018 respectivamente, y la huella nacional inducida supuso 6.729 y 8.365 trabajadores, respectivamente. Esto supone 24.526 empleos ligados directa, indirecta e inducidamente al sector fotovoltaico español en 2017 y 29.306 en 2018 (90).

Aunque la renta disponible media de Nuevo Baztán sea de las más altas en el ámbito de estudio, por encima de los 20.000 €, se considera que el término municipal se beneficiaría, en términos económicos del desarrollo de las infraestructuras, que podría afectar también a los términos municipales cercanos, y en general al desarrollo de la zona Sureste de Madrid. Por otra parte, de desarrollarse, el término municipal de Nuevo Baztán sería uno de los términos municipales pioneros en la implantación de proyectos fotovoltaicos y fomento de la energía renovable en la Comunidad de Madrid.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

A continuación, se caracteriza el efecto a través de sus indicadores, siguiendo la metodología expuesta en el capítulo 12.1.1.

Tabla 166. Caracterización y cálculo de la importancia: Modificaciones en la actividad económica. FO.

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
Naturaleza (I)	La creación de empleo y actividad económica es un efecto **positivo**.	1	1	1	1
Intensidad (IN)	Se toma como indicador de la intensidad del efecto el porcentaje de nuevos empleos generados por la operación con respecto a la población parada del municipio de Nuevo Baztán (360), La intensidad se considera, por tanto, baja para una PFV y para tres.	1	1	1	1
Extensión (EX)	N/A				
Momento (MO)	N/A				
Persistencia (PE)	N/A				
Reversibilidad (RV)	N/A				
Sinergia (SI)	N/A				
Acumulación (AC)	N/A				

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
Efecto (EF)	N/A				
Periodicidad (PR)	N/A				
Recuperabilidad (MC)	N/A				
IMPORTANCIA (I)	**= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
PO-Portalón Solar; QU-Quilla Solar; SP-Spinnaker Solar;					

Fuente: Tauw Iberia.

La creación de empleo, especialmente de carácter indefinido tiene unos efectos beneficiosos desde el punto de vista socioeconómico por lo que claramente puede considerarse que se trata de un efecto **POSITIVO**.

❖ **Efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos**

Descripción del efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos

La operación de las instalaciones comunes de evacuación de la energía generada por las tres PFVs proyectadas no se espera que supongan un incremento significativo de personal, con respecto al asociado a la operación y mantenimiento de las plantas.

En cuanto al desarrollo de otros proyectos en la zona como la expansión de la instalación de almacenamiento y tratamiento de residuos de Valdilecha o la explotación de las concesiones mineras requerirán la dedicación de un número de personas que se espera sea superior al que se espera se involucre en las labores de operación y mantenimiento de las PFVs.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

El efecto acumulativo/y sinérgico se considera **POSITIVO** y la intensidad se espera que sea mayor que la asociada a la operación de las PFVs.

Medidas preventivas y/o correctoras

A la vista de la valoración del efecto, que es positivo, no se considera necesario implementar medidas preventivas y/o correctoras, si no medidas para favorecer el efecto beneficioso en el entorno del Plan Especial:

- Se fomentará la contratación de personal de los municipios de la zona.
- La adquisición de materiales y maquinarias y contratación de servicios se realizará de forma prioritaria en los municipios próximos al emplazamiento.
- Se incentivará a propietarios para la puesta en cultivo de parcelas abandonadas (y no cubiertas por vegetación de interés) o en barbecho prolongado.
- Instalación de colmenas si el órgano ambiental lo estima conveniente y si se alcanzan acuerdos con apicultores locales.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias (Efecto Residual)

La valoración del efecto no varía tras la aplicación de las medidas.

d) Fase de Desmantelamiento

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras objeto del Plan Especial**

Descripción del efecto ambiental

Las actuaciones a realizar en la fase de desmantelamiento de las PFVs se consideran similares a las de la fase de construcción y en su ejecución se contará con recursos locales en lo que se refiere a mano de obra y servicios auxiliares (alojamiento y manutención, mantenimiento de maquinaria, suministros, etc.).

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

La creación de empleo durante la FD tiene efectos beneficiosos desde el punto de vista socioeconómico, por lo que puede considerarse que se trata de un efecto **POSITIVO.**

Medidas preventivas y/o correctoras

A la vista de la valoración del efecto, que es positivo, no se considera necesario implementar medidas preventivas y/o correctoras, si no medidas para favorecer el efecto beneficioso de la construcción de las PFVs:

- Se fomentará la contratación de personal de los municipios de la zona.
- La adquisición de materiales y maquinarias y contratación de servicios se realizará de forma prioritaria en los municipios próximos al emplazamiento.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias (Efecto Residual)

La valoración tras la aplicación de las medidas no cambia.

12.1.4.13 Efecto nº 14. Limitaciones al desarrollo urbanístico y afección a infraestructuras públicas. (FO)

Factor ambiental población. Urbanismo

a) Situación actual

La situación ambiental de este factor se describe en el apartado 11.1.11.1. Según la información urbanística **los emplazamientos propuestos para la implantación de las tres PFVs**, ubicadas en el municipio de Nuevo Baztán se encuentran sobre **Suelo no urbanizable común (Suelo Urbanizable No Sectorizado según la Ley del Suelo 9/2001)**.

Las líneas enterradas de 30 kV que conectan las tres plantas con la ST PIÑÓN discurren por los Términos Municipales de Nuevo Baztán y Valverde de Alcalá,

principalmente sobre **Suelo Urbanizable No Sectorizado**, clasificado originalmente en ambos municipios como Suelo No Urbanizable Común.

b) Fase de Operación

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras objeto del Plan Especial**

Descripción del efecto ambiental

Durante la operación de las infraestructuras no se producirán afecciones sobre infraestructuras por lo que el efecto sobre las mismas se valora como "No Significativo".

El efecto de las infraestructuras se evalúa en base a la compatibilidad de las infraestructuras proyectadas con el planeamiento urbanístico de aplicación.

De acuerdo con el Artículo 26 de la **Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid**, se considera que las plantas fotovoltaicas e infraestructuras asociadas podrían ser, en los términos que disponga el planeamiento urbanístico o territorial, catalogadas como actuaciones en **suelo urbanizable no sectorizado**.

Los promotores de las infraestructuras fotovoltaicas tramitarán, de acuerdo con lo especificado en la Ley 9/2001, el presente PEI, que es la figura de planeamiento urbanísitico cuya aprobación definitiva otorgará la autorización urbanística necesaria para acoger las infraestructuras, previa la licencia de obras.

Por su parte, la Declaración de Utilidad Pública se ha solicitado en el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, conjuntamente con al Autorización Administrativa Previa.

De este modo, la instalación de las PFVs y sus líneas de evacuación sería permisible de acuerdo con las normas mencionadas.

Aparte, las instalaciones e infraestructuras se diseñarán cumpliendo con las especificaciones incluidas en las normas subsidiarias y normas urbanísticas de aplicación, por ejemplo, en lo relativo a las distancias a líneas de alta tensión o a cauces.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

A continuación, se caracteriza el efecto a través de sus indicadores, siguiendo la metodología expuesta en el Capítulo 12.1.1.

Tabla 167. Caracterización y cálculo de la importancia: Compatibilidad con desarrollo urbanístico. FO.

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
Naturaleza (I)	Los potenciales conflictos con la calificación urbanística constituirían un efecto negativo.	-1	-1	-1	-1
Intensidad (IN)	Por la necesidad de trámite de declaración pública y calificación urbanística, la intensidad se considera **alta**.	4	4	4	4
Extensión (EX)	La extensión se determina en base al porcentaje de ocupación de la PFV frente a la superficie del TM de Nuevo Baztán (2020 ha): (24)PORTALÓN: 7% (puntual) (25)QUILLA: 7% (puntual) (26)SPINNAKER: 4% (puntual) (27)3 PFV: 19% (puntual)	1	1	1	1
Momento (MO)	El efecto es **inmediato** tras la construcción del vallado y la PFV.	4	4	4	4
Persistencia (PE)	Se trata de un efecto **permanente.**	4	4	4	4
Reversibilidad (RV)	Los daños son reversibles a **corto plazo.**	1	1	1	1
Sinergia (SI)	**No se identifican sinergias**	1	1	1	1
Acumulación (AC)	El efecto no tiene un **efecto acumulativo.**	1	1	1	1
Efecto (EF)	El efecto es **directo.**	4	4	4	4
Periodicidad (PR)	Se trata de un efecto **continuo**	4	4	4	4
Recuperabilidad (MC)	El efecto no es recuperable, pero si **compensable**	4	4	4	4
IMPORTANCIA (I)	**= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)**	**-33**	**-33**	**-33**	**-33**
PO-Portalón Solar; QU-Quilla Solar; SP-Spinnaker Solar;					

Fuente: Tauw Iberia.

El efecto se valora como **MODERADO** tanto para cada PFV como para el conjunto de las tres PFVs por la necesidad de trámite de declaración de utilidad pública y del presente PEI.

Medidas preventivas y/o correctoras

Tal y como se ha indicado anteriormente, se está tramitando el presente PEI y se ha solicitado la declaración de utilidad pública de las infraestructuras que constituyen el PEI, de forma que su futura implantación sea compatible con la calificación del suelo.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias (Efecto Residual)

Tras la aplicación de las medidas mencionadas, el efecto, tanto para cada una de las tres PFVs como para el conjunto de las tres PFVs se valora como **COMPATIBLE**.

12.1.4.14 Efecto nº 15. Efectos sobre usos lúdicos, molestias. (FC/FO)

Factor ambiental población. Usos lúdicos, molestias

a) Situación actual

De acuerdo con lo descrito en el apartado 11.1.10.4, existe un gran porcentaje de superficie ocupada por terrenos cinegéticos, ya que la totalidad de la Comunidad de Madrid o en su gran mayoría, excluyendo urbes e infraestructuras, está ocupada por cotos privados de caza.

La suma total de las superficies de los cotos existentes en el ámbito de estudio es de 35.361,02 ha, que representan aproximadamente un 77% de la totalidad del ámbito de estudio (46.077,90 ha).

La superficie de cotos de caza en el TM Municipal de Nuevo Baztán es de 1.135,2 ha. La superficie total en el TM de Nuevo Baztán y los TTMM colindantes (Valverde de Alcalá, Pozuelo del Rey, Corpa, Villar del Olmo, Olmeda de las Fuentes y Pezuela de Las Torres) es de 15.487,35 ha.

No se da la presencia de cotos de pesca o de zonas de interés deportivo para la práctica de la pesca que pudieran verse afectados por la construcción y operación de las PFVs.

El sendero turístico más cercano, la Rutas por el Valle Medio del Tajuña: Ruta de la Cornisa del Páramo, se encuentra a 800 m al SE de la PFV SPINNAKER SOLAR. No se espera que los usuarios del sendero puedan verse afectados por ruido y/o nubes de polvo. La potencial pérdida de calidad visual se evalúa en el efecto nº 10.

En cuanto a áreas recreativas, la más cercana, “Fuente del Quemado” se encuentra a más de 4 km al sur de la planta SPINNAKER SOLAR, por lo que no se esperan efectos sobre la misma.

b) Fase de Construcción

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras objeto del Plan Especial**

Descripción del efecto ambiental

De acuerdo con lo expuesto en el apartado 0, no se esperan efectos significativos sobre cotos y áreas de pesca, áreas recreativas y/o sendas turísticas.

La construcción de las PFVs supone la pérdida temporal de terrenos cinegéticos, o la alteración temporal de las condiciones de los mismos, como, por ejemplo, como consecuencia del ruido.

Este efecto se considera no significativo para la construcción de una sola PFVs, pero se considera necesario evaluarlo para la construcción simultánea de las tres PFVs.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

A continuación, se caracteriza el efecto a través de sus indicadores, siguiendo la metodología expuesta en el Capítulo 12.1.1.

Tabla 168. Caracterización y cálculo de la importancia: efectos sobre cotos de caza FC.

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
Naturaleza (I)	La pérdida de terrenos cinegéticos y alteración temporal de las condiciones de los mismos es un efecto **negativo.**	--	--	--	-1
Intensidad (IN)	Puesto que en la zona de obra no se permitirá el acceso de personal ajeno, se considera que la intensidad es total en los terrenos de ocupación de las PFVs.	--	--	--	12
Extensión (EX)	La extensión se determina calculando el porcentaje de superficie de cotos que se espera sea ocupado por las PFVs durante la fase de construcción, frente a la superficie de cotos de Nuevo Baztán y de los Municipios colindantes: La superficie de cotos afectada por la construcción de las tres PFVs es de 370,04 ha, un 2.4% de toda la superficie de cotos en nuevo Baztán y sus municipios colindantes. La extensión, por tanto, es **puntual**.	--	--	--	1
Momento (MO)	Efecto es **inmediato** tras la construcción del vallado de obra.	--	--	--	4
Persistencia (PE)	Se trata de un efecto **temporal,** ya que una vez terminadas las obras las condiciones anteriores se podrán recuperar en un periodo de 1 a 10 años.	--	--	--	2
Reversibilidad (RV)	Se trata de un efecto **irreversible a medio plazo,** ya que una vez terminadas las obras las condiciones anteriores se podrían recuperar en un periodo de 1-10 años.	--	--	--	2
Sinergia (SI)	Se considera que **existen sinergias** con otros efectos como la del efecto barrera o la pérdida de hábitat.	--	--	--	2
Acumulación (AC)	El efecto no tiene un **efecto acumulativo.**	--	--	--	1
Efecto (EF)	El efecto es **directo.**	--	--	--	4
Periodicidad (PR)	Se trata de un efecto **continuo.**	--	--	--	4
Recuperabilidad (MC)	El efecto es recuperable de manera **inmediata.**	--	--	--	1
IMPORTANCIA (I)	**= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)**	--	--	--	**-47**

PO-Portalón Solar; QU-Quilla Solar; SP-Spinnaker Solar;

Fuente: Tauw Iberia.

El efecto por tanto se valora para el conjunto de las tres plantas como **MODERADO**.

❖ **Efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos**

Descripción del efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos

No se espera que la construcción de las instalaciones comunes de evacuación (STs y líneas aéreas) supongan un efecto significativo en comparación con las pérdidas asociadas a las PFVs. Tampoco se espera que los permisos de investigación en trámite en Nuevo Baztán y los municipios limítrofes conlleven actuaciones que afecten significativamente los cotos de caza.

Los derechos otorgados de La Chanta (en el TM de Corpa) y de Rasa y Carabaña Valderrivas (en el TM de Villar del Olmo) supondrán una pérdida adicional de

superficie de cotos de caza y modificaciones de las condiciones de los mismos, a las esperadas como consecuencia de la construcción de las PFVs. La superficie de estas concesiones (de las cuales se desconoce qué porcentaje se va a explotar)

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

Se considera que la explotación de las concesiones mineras otorgadas supone una reducción de superficie de cotos de caza de 446 ha (adoptando un criterio conservador que el total de la superficie de las concesiones dejaría de ser coto de caza). Esto supondría que el porcentaje total de pérdida de cotos, correspondiente a la ocupación de unas 801 ha sería del 5%, y por tanto la extensión del efecto acumulativo y/o sinérgico se sigue considerando puntual, y no varía la importancia del efecto (MODERADO).

Medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias

Las medidas propuestas para prevenir o mitigar los efectos relacionados con la pérdida de vegetación y con efecto barrera, pérdida de hábitat y molestias a la fauna influyen en el estado de las comunidades de especies cinegéticas. Cabe destacar las siguientes, de las incluidas anteriormente:

- Comprobar el correcto marcado CE de la maquinaria y que los valores de emisión sonora no superan los considerados en la Evaluación de Efecto Ambiental
- Limitación de los movimientos de tierras y trabajos de desbroce al mínimo necesario
- Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y accesos
- Actuaciones de descompactación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten.
- Actuaciones de revegetación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten.
- Para las zanjas exteriores a la PFV (líneas de conexión de 30 kV) se restituirán los terrenos para que los propietarios puedan disponer de ellos y para que se pueda recuperar la cubierta vegetal preexistente en el menor tiempo posible.
- Instalación de vallado cinegético o cerramiento de obra de permeabilidad superior.
- Instalación de gateras o vallado sobreelevado en 30 cm para el paso de mamíferos de menor tamaño.
- Creación de un espacio perimetral externo al vallado en una franja de entre 5-10 metros en el que harán siembras permanentes de leguminosas de diferentes especies (garbanzo, alfalfa, lenteja…) o cereal para favorecer la alimentación y uso de esteparias. Se plantarán árboles y arbustos dispersos (no en forma de seto) en la franja de vegetación que favorecerán igualmente el cobijo de esteparias, además de la anidación de muy diversas especies. Se debe realizar

tras el acondicionamiento de la parcela y antes del inicio de la época reproductora.

- Seguimiento de fauna antes del inicio de las obras, durante las mismas para comprobar el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna y determinar la necesidad de instalar medidas adicionales.

- Disposición de majanos de piedra en el entorno de las PFVs, que puedan ser utilizados por reptiles y pequeños mamíferos que puedan favorecer la presencia de especies depredadoras.

Adicionalmente se proponen las siguientes medidas compensatorias:

- Acondicionamiento del entorno de la Fuente del Rey para favorecer y facilitar la afluencia de visitantes.

  Como parte del trabajo de campo se realizó una visita a la Fuente del Rey, el Mojón y su entorno, que de acuerdo con indicaciones de personal del Ayuntamiento de Nuevo Baztán es una zona frecuentada.

  Se detectó que el acceso no es sencillo, que el abrevadero cercano presentaba pintadas y se observó la presencia de restos de plástico junto al abrevadero. Las imágenes siguientes reflejan estas observaciones.



Figura 145. Fuente del Rey y entorno cercano. Camino de acceso. Fuente: Tauw Iberia.



Figura 146. Fuente del Rey y entorno cercano. Fuente: Tauw Iberia.



Figura 147. Abrevadero. Fuente: Tauw Iberia.

Se proponen las siguientes medidas a acordar con el Ayuntamiento de Nuevo Baztán:

- Adecuación del camino de acceso
- Limpieza de la zona y de los elementos inventariados y no inventariados
- Disposición de mobiliario urbano (bancos, mesas, papeleras)
- Instalación de paneles informativos

- Adecuación de un carril peatonal/bici en paralelo a la carretera M-204 similar al que existe entre Nuevo Baztán y Las Villas de Nuevo Baztán.



Figura 148. Carretera M-204 al sur del núcleo urbano de Nuevo Baztán. Carril peatonal/bici a la izquierda. Fuente: Google Earth ©

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias (Efecto Residual)

Una vez se implementan las medidas propuestas, el efecto se considera COMPATIBLE.

c) Fase de Operación

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras objeto del Plan Especial**

Descripción del efecto ambiental

Durante la operación de las PFVs los terrenos cinegéticos ocupados durante la construcción de las mismas seguirán sin poder ser utilizados. Por lo que el efecto identificado y valorado para la fase de construcción se mantiene, aunque la duración es mayor, ya que se prolonga durante toda la vida de las infraestructuras.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

A continuación, se caracteriza el efecto a través de sus indicadores, siguiendo la metodología expuesta en el Capítulo 12.1.1.

Tabla 169. Caracterización y cálculo de la importancia: efecto sobre cotos de caza FO.

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
Naturaleza (I)	La pérdida de terrenos cinegéticos es un efecto **negativo**	--	--	--	-1
Intensidad (IN)	En las PFVs no se permitirá el acceso de personal ajeno, y por tanto se continúa sin poder utilizarse las superficies como coto de caza. No obstante, el hecho de que durante las obras ya se perdiera esa funcionalidad y de que como consecuencia de la implementación de medidas correctoras durante la obra se potencia la presencia de especies cinegéticas en otras zonas del entorno, la intensidad se considera muy alta.	--	--	--	8
Extensión (EX)	La extensión se determina calculando el porcentaje de superficie de cotos que se espera sea ocupado por las PFVs, frente a la superficie de cotos de Nuevo Baztán y de los Municipios colindantes: La superficie de cotos ocupada por las tres PFVs es de 370,04 ha, un 2.4% de toda la superficie de cotos en nuevo Baztán y sus municipios colindantes. La extensión, por tanto, es **puntual**.	--	--	--	1
Momento (MO)	Efecto es **inmediato** tras la instalación del vallado de obra.	--	--	--	4
Persistencia (PE)	Se trata de un efecto **permanente,** ya que persistirá durante los 25-30 años de operación de las PFVs.	--	--	--	4
Reversibilidad (RV)	Se trata de un efecto **reversible,** a medio plazo	--	--	--	2
Sinergia (SI)	Se considera que **existen sinergias** con otros efectos como la del efecto barrera o la pérdida de hábitat.	--	--	--	2
Acumulación (AC)	El efecto no tiene un **efecto acumulativo**	--	--	--	1
Efecto (EF)	El efecto es **directo**	--	--	--	4
Periodicidad (PR)	Se trata de un efecto **continuo**	--	--	--	4
Recuperabilidad (MC)	El efecto es **mitigable**.	--	--	--	4
IMPORTANCIA (I)	**= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)**	--	--	--	**-48**
PO-Portalón Solar; QU-Quilla Solar; SP-Spinnaker Solar;					

Fuente: Tauw Iberia.

El efecto por tanto se valora, para el conjunto de las tres plantas como **MODERADO**.

❖ **Efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos**

Descripción del efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos

No se espera que la presencia de las instalaciones comunes de evacuación (STs y líneas aéreas) supongan un efecto significativo en comparación con las pérdidas asociadas a las PFVs. Tampoco se espera que los permisos de investigación en trámite en Nuevo Baztán y los municipios limítrofes conlleven actuaciones que afecten significativamente los cotos de caza.

Los derechos otorgados de La Chanta (en el TM de Corpa) y de Rasa y Carabaña Valderrivas (en el TM de Villar del Olmo) supondrán una pérdida adicional de superficie de cotos de caza y modificaciones de las condiciones de los mismos, a las esperadas como consecuencia de la presencia de las PFVs.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

Al igual que para la fase de construcción, se considera que el total de la superficie de las concesiones otorgadas no podrá ser utilizado como coto de caza, lo que supone que el 5% de los cotos de Nuevo Baztán y sus municipios colindantes perderán ese uso y el efecto acumulativo/sinérgico se valora igual que el del conjunto de las tres PFVs: MODERADO (-48).

Medidas preventivas y/o correctoras

Las medidas propuestas para prevenir o mitigar los efectos relacionados con la pérdida de vegetación y con efecto barrera, pérdida de hábitat y molestias a la fauna influyen positivamente en el estado de las comunidades de especies cinegéticas, lo que compensa en parte, la pérdida de superficie de cotos.

A parte de las medidas enumeradas para la fase de construcción se proponen las siguientes:

- Limitación del trasiego de vehículos y personas durante la explotación de las PFVs.
- Mantenimiento de las labores de revegetación efectuadas durante las obras para conseguir una adecuada cobertura vegetal de las superficies, favoreciendo el crecimiento de cubierta vegetal natural bajo los seguidores de forma que pueda dar refugio a fauna invertebrada y especies de otros grupos faunísticos.
- Realización del control de la vegetación dentro de las PFVs por medios mecánicos (desbroces) o mediante ganado.
- Instalación de vallado cinegético o cerramiento de obra de permeabilidad superior.
- Instalación de gateras o vallado sobreelevado en 30 cm para el paso de mamíferos de menor tamaño.
- Creación de un espacio perimetral externo al vallado en una franja de entre 5-10 metros en el que harán siembras permanentes de leguminosas de diferentes especies (garbanzo, alfalfa, lenteja…) o cereal para favorecer la alimentación y uso de esteparias. Se plantarán árboles y arbustos dispersos (no en forma de seto) en la franja de vegetación que favorecerán igualmente el cobijo de esteparias, además de la anidación de muy diversas especies. Se debe realizar tras el acondicionamiento de la parcela y antes del inicio de la época reproductora.
- Se establecerá un programa de vigilancia ambiental específico que informe de posibles problemas relacionados con la avifauna y quirópteros y proponga, en su caso, medidas correctoras y/o compensatorias adicionales. El programa se implementará antes de la puesta en marcha y durante la operación y permitirá continuar con el seguimiento iniciado desde antes de las obras.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias (Efecto Residual)

Una vez se implementan las medidas propuestas, la valoración del efecto se considera **COMPATIBLE**.

12.1.4.15 Efecto nº 15. Efectos sobre usos lúdicos, molestias. (FC/FO)

Factor ambiental población. Usos lúdicos, molestias

d) Situación actual

De acuerdo con lo descrito en el apartado 11.1.10.4, existe un gran porcentaje de superficie ocupada por terrenos cinegéticos, ya que la totalidad de la Comunidad de Madrid o en su gran mayoría, excluyendo urbes e infraestructuras, está ocupada por cotos privados de caza.

La suma total de las superficies de los cotos existentes en el ámbito de estudio es de 35.361,02 ha, que representan aproximadamente un 77% de la totalidad del ámbito de estudio (46.077,90 ha).

La superficie de cotos de caza en el TM Municipal de Nuevo Baztán es de 1.135,2 ha. La superficie total en el TM de Nuevo Baztán y los TTMM colindantes (Valverde de Alcalá, Pozuelo del Rey, Corpa, Villar del Olmo, Olmeda de las Fuentes y Pezuela de Las Torres) es de 15.487,35 ha.

No se da la presencia de cotos de pesca o de zonas de interés deportivo para la práctica de la pesca que pudieran verse afectados por la construcción y operación de las PFVs.

El sendero turístico más cercano, la Rutas por el Valle Medio del Tajuña: Ruta de la Cornisa del Páramo, se encuentra a 800 m al SE de la PFV SPINNAKER SOLAR. No se espera que los usuarios del sendero puedan verse afectados por ruido y/o nubes de polvo. La potencial pérdida de calidad visual se evalúa en el efecto nº 10.

En cuanto a áreas recreativas, la más cercana, “Fuente del Quemado” se encuentra a más de 4 km al sur de la planta SPINNAKER SOLAR, por lo que no se esperan efectos sobre la misma.

e) Fase de Construcción

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras objeto del Plan Especial**

Descripción del efecto ambiental

De acuerdo con lo expuesto en el apartado 0, no se esperan efectos significativos sobre cotos y áreas de pesca, áreas recreativas y/o sendas turísticas.

La construcción de las PFVs supone la pérdida temporal de terrenos cinegéticos, o la alteración temporal de las condiciones de los mismos, como, por ejemplo, como consecuencia del ruido.

Este efecto se considera no significativo para la construcción de una sola PFVs, pero se considera necesario evaluarlo para la construcción simultánea de las tres PFVs.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

A continuación, se caracteriza el efecto a través de sus indicadores, siguiendo la metodología expuesta en el capítulo 12.1.1.

Tabla 170. Caracterización y cálculo de la importancia: efectos sobre cotos de caza FC.

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
Naturaleza (I)	La pérdida de terrenos cinegéticos y alteración temporal de las condiciones de los mismos es un efecto **negativo.**	--	--	--	-1
Intensidad (IN)	Puesto que en la zona de obra no se permitirá el acceso de personal ajeno, se considera que la intensidad es total en los terrenos de ocupación de las PFVs.	--	--	--	12
Extensión (EX)	La extensión se determina calculando el porcentaje de superficie de cotos que se espera sea ocupado por las PFVs durante la fase de construcción, frente a la superficie de cotos de Nuevo Baztán y de los Municipios colindantes: La superficie de cotos afectada por la construcción de las tres PFVs es de 370,04 ha, un 2.4% de toda la superficie de cotos en nuevo Baztán y sus municipios colindantes. La extensión, por tanto, es **puntual**.	--	--	--	1
Momento (MO)	Efecto es **inmediato** tras la construcción del vallado de obra.	--	--	--	4
Persistencia (PE)	Se trata de un efecto **temporal,** ya que una vez terminadas las obras las condiciones anteriores se podrán recuperar en un periodo de 1 a 10 años.	--	--	--	2
Reversibilidad (RV)	Se trata de un efecto **irreversible a medio plazo,** ya que una vez terminadas las obras las condiciones anteriores se podrían recuperar en un periodo de 1-10 años.	--	--	--	2
Sinergia (SI)	Se considera que **existen sinergias** con otros efectos como la del efecto barrera o la pérdida de hábitat.	--	--	--	2
Acumulación (AC)	El efecto no tiene un **efecto acumulativo.**	--	--	--	1
Efecto (EF)	El efecto es **directo.**	--	--	--	4
Periodicidad (PR)	Se trata de un efecto **continuo.**	--	--	--	4
Recuperabilidad (MC)	El efecto es recuperable de manera **inmediata.**	--	--	--	1
IMPORTANCIA (I)	**= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)**	--	--	--	**-47**
PO-Portalón Solar; QU-Quilla Solar; SP-Spinnaker Solar;					

Fuente: Tauw Iberia.

El efecto por tanto se valora para el conjunto de las tres plantas como **MODERADO**.

❖ **Efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos**

Descripción del efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos

No se espera que la construcción de las instalaciones comunes de evacuación (STs y líneas aéreas) supongan un efecto significativo en comparación con las pérdidas asociadas a las PFVs. Tampoco se espera que los permisos de investigación en

trámite en Nuevo Baztán y los municipios limítrofes conlleven actuaciones que afecten significativamente los cotos de caza.

Los derechos otorgados de La Chanta (en el TM de Corpa) y de Rasa y Carabaña Valderrivas (en el TM de Villar del Olmo) supondrán una pérdida adicional de superficie de cotos de caza y modificaciones de las condiciones de los mismos, a las esperadas como consecuencia de la construcción de las PFVs. La superficie de estas concesiones (de las cuales se desconoce qué porcentaje se va a explotar)

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

Se considera que la explotación de las concesiones mineras otorgadas supone una reducción de superficie de cotos de caza de 446 ha (adoptando un criterio conservador que el total de la superficie de las concesiones dejaría de ser coto de caza). Esto supondría que el porcentaje total de pérdida de cotos, correspondiente a la ocupación de unas 801 ha sería del 5%, y por tanto la extensión del efecto acumulativo y/o sinérgico se sigue considerando puntual, y no varía la importancia del efecto (MODERADO).

Medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias

Las medidas propuestas para prevenir o mitigar los efectos relacionados con la pérdida de vegetación y con efecto barrera, pérdida de hábitat y molestias a la fauna influyen en el estado de las comunidades de especies cinegéticas. Cabe destacar las siguientes, de las incluidas anteriormente:

- Comprobar el correcto marcado CE de la maquinaria y que los valores de emisión sonora no superan los considerados en la Evaluación de Efecto Ambiental
- Limitación de los movimientos de tierras y trabajos de desbroce al mínimo necesario
- Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y accesos
- Actuaciones de descompactación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten.
- Actuaciones de revegetación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten.
- Para las zanjas exteriores a la PFV (líneas de conexión de 30 kV) se restituirán los terrenos para que los propietarios puedan disponer de ellos y para que se pueda recuperar la cubierta vegetal preexistente en el menor tiempo posible.
- Instalación de vallado cinegético o cerramiento de obra de permeabilidad superior.
- Instalación de gateras o vallado sobreelevado en 30 cm para el paso de mamíferos de menor tamaño.

- Creación de un espacio perimetral externo al vallado en una franja de entre 5-10 metros en el que harán siembras permanentes de leguminosas de diferentes especies (garbanzo, alfalfa, lenteja…) o cereal para favorecer la alimentación y uso de esteparias. Se plantarán árboles y arbustos dispersos (no en forma de seto) en la franja de vegetación que favorecerán igualmente el cobijo de esteparias, además de la anidación de muy diversas especies. Se debe realizar tras el acondicionamiento de la parcela y antes del inicio de la época reproductora.

- Seguimiento de fauna antes del inicio de las obras, durante las mismas para comprobar el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna y determinar la necesidad de instalar medidas adicionales.

- Disposición de majanos de piedra en el entorno de las PFVs, que puedan ser utilizados por reptiles y pequeños mamíferos que puedan favorecer la presencia de especies depredadoras.

Adicionalmente se proponen las siguientes medidas compensatorias:

- Acondicionamiento del entorno de la Fuente del Rey para favorecer y facilitar la afluencia de visitantes.

  Como parte del trabajo de campo se realizó una visita a la Fuente del Rey, el Mojón y su entorno, que de acuerdo con indicaciones de personal del Ayuntamiento de Nuevo Baztán es una zona frecuentada.

  Se detectó que el acceso no es sencillo, que el abrevadero cercano presentaba pintadas y se observó la presencia de restos de plástico junto al abrevadero. Las imágenes siguientes reflejan estas observaciones.



Figura 149. Fuente del Rey y entorno cercano. Camino de acceso. Fuente: Tauw Iberia.



Figura 150. Fuente del Rey y entorno cercano. Fuente: Tauw Iberia.



Figura 151. Abrevadero. Fuente: Tauw Iberia.

Se proponen las siguientes medidas a acordar con el Ayuntamiento de Nuevo Baztán:

- Adecuación del camino de acceso
- Limpieza de la zona y de los elementos inventariados y no inventariados
- Disposición de mobiliario urbano (bancos, mesas, papeleras)
- Instalación de paneles informativos

- Adecuación de un carril peatonal/bici en paralelo a la carretera M-204 similar al que existe entre Nuevo Baztán y Las Villas de Nuevo Baztán.



Figura 152. Carretera M-204 al sur del núcleo urbano de Nuevo Baztán. Carril peatonal/bici a la izquierda. Fuente: Google Earth ©

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias (Efecto Residual)

Una vez se implementan las medidas propuestas, el efecto se considera COMPATIBLE.

f) Fase de Operación

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras objeto del Plan Especial**

Descripción del efecto ambiental

Durante la operación de las PFVs los terrenos cinegéticos ocupados durante la construcción de las mismas seguirán sin poder ser utilizados. Por lo que el efecto identificado y valorado para la fase de construcción se mantiene, aunque la duración es mayor, ya que se prolonga durante toda la vida de las infraestructuras.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

A continuación, se caracteriza el efecto a través de sus indicadores, siguiendo la metodología expuesta en el capítulo 12.1.1.

Tabla 171. Caracterización y cálculo de la importancia: efecto sobre cotos de caza FO.

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
Naturaleza (I)	La pérdida de terrenos cinegéticos es un efecto **negativo**	--	--	--	-1
Intensidad (IN)	En las PFVs no se permitirá el acceso de personal ajeno, y por tanto se continúa sin poder utilizarse las superficies como coto de caza. No obstante, el hecho de que durante las obras ya se perdiera esa funcionalidad y de que como consecuencia de la implementación de medidas correctoras durante la obra se potencia la presencia de especies cinegéticas en otras zonas del entorno, la intensidad se considera muy alta.	--	--	--	8
Extensión (EX)	La extensión se determina calculando el porcentaje de superficie de cotos que se espera sea ocupado por las PFVs, frente a la superficie de cotos de Nuevo Baztán y de los Municipios colindantes: La superficie de cotos ocupada por las tres PFVs es de 370,04 ha, un 2.4% de toda la superficie de cotos en nuevo Baztán y sus municipios colindantes. La extensión, por tanto, es **puntual**.	--	--	--	1
Momento (MO)	Efecto es **inmediato** tras la instalación del vallado de obra.	--	--	--	4
Persistencia (PE)	Se trata de un efecto **permanente,** ya que persistirá durante los 25-30 años de operación de las PFVs.	--	--	--	4
Reversibilidad (RV)	Se trata de un efecto **reversible,** a medio plazo	--	--	--	2
Sinergia (SI)	Se considera que **existen sinergias** con otros efectos como la del efecto barrera o la pérdida de hábitat.	--	--	--	2
Acumulación (AC)	El efecto no tiene un **efecto acumulativo**	--	--	--	1
Efecto (EF)	El efecto es **directo**	--	--	--	4
Periodicidad (PR)	Se trata de un efecto **continuo**	--	--	--	4
Recuperabilidad (MC)	El efecto es **mitigable**.	--	--	--	4
IMPORTANCIA (I)	**= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)**	--	--	--	**-48**
PO-Portalón Solar; QU-Quilla Solar; SP-Spinnaker Solar;					

Fuente: Tauw Iberia.

El efecto por tanto se valora, para el conjunto de las tres plantas como **MODERADO**.

❖ **Efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos**

Descripción del efecto ambiental acumulativo / sinérgico con otros proyectos

No se espera que la presencia de las instalaciones comunes de evacuación (STs y líneas aéreas) supongan un efecto significativo en comparación con las pérdidas asociadas a las PFVs. Tampoco se espera que los permisos de investigación en trámite en Nuevo Baztán y los municipios limítrofes conlleven actuaciones que afecten significativamente los cotos de caza.

Los derechos otorgados de La Chanta (en el TM de Corpa) y de Rasa y Carabaña Valderrivas (en el TM de Villar del Olmo) supondrán una pérdida adicional de superficie de cotos de caza y modificaciones de las condiciones de los mismos, a las esperadas como consecuencia de la presencia de las PFVs.

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

Al igual que para la fase de construcción, se considera que el total de la superficie de las concesiones otorgadas no podrá ser utilizado como coto de caza, lo que supone que el 5% de los cotos de Nuevo Baztán y sus municipios colindantes perderán ese uso y el efecto acumulativo/sinérgico se valora igual que el del conjunto de las tres PFVs: MODERADO (-48).

Medidas preventivas y/o correctoras

Las medidas propuestas para prevenir o mitigar los efectos relacionados con la pérdida de vegetación y con efecto barrera, pérdida de hábitat y molestias a la fauna influyen positivamente en el estado de las comunidades de especies cinegéticas, lo que compensa en parte, la pérdida de superficie de cotos.

A parte de las medidas enumeradas para la fase de construcción se proponen las siguientes:

- Limitación del trasiego de vehículos y personas durante la explotación de las PFVs.
- Mantenimiento de las labores de revegetación efectuadas durante las obras para conseguir una adecuada cobertura vegetal de las superficies, favoreciendo el crecimiento de cubierta vegetal natural bajo los seguidores de forma que pueda dar refugio a fauna invertebrada y especies de otros grupos faunísticos.
- Realización del control de la vegetación dentro de las PFVs por medios mecánicos (desbroces) o mediante ganado.
- Instalación de vallado cinegético o cerramiento de obra de permeabilidad superior.
- Instalación de gateras o vallado sobreelevado en 30 cm para el paso de mamíferos de menor tamaño.
- Creación de un espacio perimetral externo al vallado en una franja de entre 5-10 metros en el que harán siembras permanentes de leguminosas de diferentes especies (garbanzo, alfalfa, lenteja…) o cereal para favorecer la alimentación y uso de esteparias. Se plantarán árboles y arbustos dispersos (no en forma de seto) en la franja de vegetación que favorecerán igualmente el cobijo de esteparias, además de la anidación de muy diversas especies. Se debe realizar tras el acondicionamiento de la parcela y antes del inicio de la época reproductora.
- Se establecerá un programa de vigilancia ambiental específico que informe de posibles problemas relacionados con la avifauna y quirópteros y proponga, en su caso, medidas correctoras y/o compensatorias adicionales. El programa se implementará antes de la puesta en marcha y durante la operación y permitirá continuar con el seguimiento iniciado desde antes de las obras.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias (Efecto Residual)

Una vez se implementan las medidas propuestas, la valoración del efecto se considera **COMPATIBLE**.

12.1.4.16 Efecto nº 16. Generación de GEI por la ejecución de las infraestructuras objeto del Plan Especial. (FO)

Factor ambiental cambio climático

a) Situación actual

La situación actual de las emisiones y políticas de control de GEI se ha tratado anteriormente (ver capítulo 11.1.2).

b) Fase de Operación

❖ **Efecto ambiental de las infraestructuras objeto del Plan Especial**

Descripción del efecto ambiental

La puesta en operación de las infraestructuras supondrá una reducción entre 0,97 t CO_2/MWh[30] y 0,406 t CO_2/MWh[31] si se compara con fuentes de generación térmica convencional. Estos datos, están en consonancia con los recogidos en el Informe Anual 2019 de la UNEF (26), en el que se indica que las emisiones de CO_2 evitadas por la energía fotovoltaica en 2018 oscilan entre 1,9 y 7,5 Mt según la fuente por la que sería sustituida.

Para valorar la magnitud del efecto asociado a la disminución de GEI, se emplean los datos de las emisiones de toneladas equivalentes de CO_2 en 2016 según el documento "Inventario de Emisiones a la Atmósfera en la Comunidad de Madrid; Años 1990-2016 (27): 20,9 millones de toneladas equivalentes de CO_2.

Para estimar la intensidad de emisiones en la situación futura (con las infraestructuras en operación), se parte, por tanto, de las siguientes hipótesis:

- La energía total generada por las PFVs proyectadas, suponiendo un funcionamiento anual de 1.500 horas[32], sería la siguiente:
  - PFV PORTALÓN SOLAR (73,9 MW): 110.850 MWh
  - PFV QUILLA SOLAR (73,9 MW): 110.850 MWh
  - PFV SPINNAKER SOLAR (50,5 MW): 75.750 MWh

[30] Para el caso de una Central Térmica de combustión convencional de carbón. Peor caso.

[31] Para el caso de una Central Térmica de ciclo combinado de gas natural. Mejor caso

[32] Si bien se estima que pueden alcanzar una media de 1.908 h, se ha realizado el cálculo con 1.500h de forma conservadora.

- 3 PFVS (198,3 MW): 297.459 MWh

- Esta energía generada de origen renovable sustituye a la misma cantidad generada de origen no renovable, y por tanto a sus emisiones de GEI asociadas (aproximadamente 1 te CO_2 /MWh producido).

Con estos datos, se dejarán de emitir a la atmósfera, aproximadamente las siguientes toneladas equivalentes de CO_2:

- PFV PORTALÓN SOLAR (73,9 MW): 110.850 te de CO_2
- PFV QUILLA SOLAR (73,9 MW): 110.850 te de CO_2
- PFV SPINNAKER SOLAR (50,5 MW): 75.750 te de CO_2
- 3 PFVS (198,3 MW): 297.459 te de CO_2

Importancia del efecto. Valoración y enjuiciamiento

A continuación, se caracteriza el efecto a través de sus indicadores, siguiendo la metodología expuesta en el capítulo 12.1.1.

La naturaleza del efecto no permite valorar los atributos asociados a los efectos ambientales más allá de la naturaleza y la intensidad, que se desarrollan a continuación.

Tabla 172. Caracterización y cálculo de la importancia: Generación de GEI. FO.

Atributo	Discusión	Valor adoptado			
		PO	QU	SP	3 PFVs
Naturaleza (I)	La puesta en operación del Plan Especial es un efecto **positivo**, puesto que contribuirá a la reducción de GEI.	1	1	1	1
Intensidad (IN)	Se toma como indicador de la intensidad del efecto, la variación porcentual de las emisiones de CO_2 en el conjunto de la Comunidad de Madrid (2016) (20,9 millones de toneladas equivalentes de CO_2) como consecuencia de la operación de las PFVs. **Reducción por planta y por el conjunto de las tres PFVs:** (28)**PORTALÓN**: la disminución supone 0,5 % del total de emisiones. La **intensidad es baja**. (29)**QUILLA:** la disminución supone 0,5 % del total de emisiones. La **intensidad es baja**. (30)**SPINNAKER:** la disminución supone 0,4 % del total de emisiones. La **intensidad es baja**. **(31)**3 PFV: la disminución supone 1,4 % del total de emisiones. La **intensidad es baja**.	1	1	1	1
Extensión (EX)	N/A				
Momento (MO)	N/A				
Persistencia (PE)	N/A				
Reversibilidad (RV)	N/A				
Sinergia (SI)	N/A				
Acumulación (AC)	N/A				
Efecto (EF)	N/A				
Periodicidad (PR)	N/A				
Recuperabilidad (MC)	N/A				
IMPORTANCIA (I)	**= I*(3 IN + 2 EX + MO + 2 PE + 2 RV + SI + AC + EF + PR + 3 MC - 17)**	**N/A**	**N/A**	**N/A**	**N/A**
PO-Portalón Solar; QU-Quilla Solar; SP-Spinnaker Solar;					

Fuente: Tauw Iberia.

La reducción en emisión de GEI es un efecto **POSITIVO**, aunque de intensidad baja.

Medidas preventivas y/o correctoras

En este caso, no se considera necesario la adopción de medidas preventivas y / o correctoras para este efecto.

Valoración del efecto ambiental tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras y compensatorias (Efecto Residual)

La valoración del efecto no cambia, puesto que no precisa de la aplicación de medidas preventivas.

12.1.5 SÍNTESIS DE EFECTOS POTENCIALES DE PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS (PFV)

El Plan Especial de Infraestructuras que contiene las PFVs PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR y SPINNAKER SOLAR y sus líneas de evacuación de 30 kV hasta la ST PIÑÓN, contará con todos los elementos de seguridad y protección ambiental que resultan de aplicación y se realizará de forma que genere los menores efectos negativos posibles sobre el medio ambiente y la salud de las personas.

Como se ha descrito a lo largo del capítulo 12.1, los efectos ambientales significativos, previstos por la construcción y operación de las PFVs (de forma individual y conjunta) y considerando su acumulación / sinergia (con otros proyectos tanto futuros como ya implantados en el entorno), son los que se resumen en la tabla siguiente.

Como se indicaba en el capítulo 12.1.1, según la metodología empleada en la valoración de efectos ambientales, la magnitud de cada efecto se ha determinado utilizando la siguiente equivalencia, la cual responde a las magnitudes previstas en la *Ley 21/2013 de Evaluación de Efecto Ambiental*:

- Efecto **POSITIVO**, si Importancia > 0.
- Efecto **COMPATIBLE**, si -25 < Importancia < 0. Sería aquel efecto en el que, según lo previsto en el Ley 21/2013 (28), la recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras (según definición de la Ley EvIA)
- Efecto **MODERADO** si -50 < Importancia < -26. Sería aquel efecto, que según lo previsto en el Ley 21/2013 (28), no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- Efecto **SEVERO** si -75 < Importancia < -51. Sería aquel efecto en el que según lo previsto en el Ley 21/2013 (28), la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado. No aparece ningún efecto final (tras la aplicación de medidas preventivas y/o correctoras) con esta magnitud.
- Efecto **CRÍTICO** si Importancia < -76. Sería aquel efecto en el que según lo previsto en el Ley 21/2013 (28), la magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones

ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras. No aparece ningún efecto con esta magnitud.

Tabla 173. Resumen de efectos ambientales significativos. Valoración inicial. PFVs

EFECTO		PFV/ACUMULATIVO Y/O SINÉRGICO CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS	VALORACIÓN INICIAL		
Id	**Descripción**		**Construcción (FC)**	**Operación (FO)**	**Desmantelamiento (FD)**
1	Emisión de gases y partículas que pueden modificar la calidad del aire del entorno	PORTALÓN SOLAR	Compatible (-20)	No significativo	Compatible (-20)
		QUILLA SOLAR	No significativo	No significativo	No significativo
		SPINNAKER SOLAR	Compatible (-20)	No significativo	Compatible (-20)
		3 PFVs	Moderado (-28)	No significativo	Moderado (-28)
		Acumulativo y/o sinérgico	Moderado (-40)	No significativo	NE
2	Incremento de los niveles sonoros que superen los objetivos de calidad acústica del entorno	PORTALÓN SOLAR	--	No significativo	--
		QUILLA SOLAR	--	No significativo	--
		SPINNAKER SOLAR	--	No significativo	--
		3 PFVs	Moderado (-49)	No significativo	Moderado (-49)
		Acumulativo y/o sinérgico	Severo (-53)	No significativo	NE
3	Modificación de la capacidad agrológica de suelo, es decir, en cuanto a despensa y soporte de plantas	PORTALÓN SOLAR	Moderado (-34)	Alt 1: Crítico (-81) Alt 2: Compatible (-19)	Moderado (-34)
		QUILLA SOLAR	Moderado (-34)	Alt 1: Crítico (-81) Alt 2: Compatible (-19)	Moderado (-34)
		SPINNAKER SOLAR	Moderado (-34)	Alt 1: Crítico (-81) Alt 2: Compatible (-19)	Moderado (-34)
		3 PFVs	Moderado (-34)	Alt 1: Crítico (-81) Alt 2: Compatible (-19)	Moderado (-34)
		Acumulativo y/o sinérgico	Moderado (-44)	--	NE
4	Modificación de la red de drenaje superficial como consecuencia de la adaptación del terreno a las necesidades de implantación	PORTALÓN SOLAR	No significativo	--	No significativo
		QUILLA SOLAR	Moderado (-27)	--	Moderado (-27)
		SPINNAKER SOLAR	No significativo	--	No significativo
		3 PFVs	Moderado (-27)	--	Moderado (-27)

EFECTO		PFV/ACUMULATIVO Y/O SINÉRGICO CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS	VALORACIÓN INICIAL		
Id	**Descripción**		**Construcción (FC)**	**Operación (FO)**	**Desmantelamiento (FD)**
		Acumulativo y/o sinérgico	Moderado (-33)	--	NE
5	Eliminación/ Afección a especies vegetales NO pertenecientes a asociaciones catalogadas como HICs según la Directiva Hábitat	PORTALÓN SOLAR	Moderado (-30)	--	Moderado (-30)
		QUILLA SOLAR	Moderado (-27)	--	Moderado (-27)
		SPINNAKER SOLAR	Moderado (-27)	--	Moderado (-27)
		3 PFVs	Moderado (-27)	--	Moderado (-27)
		Acumulativo y/o sinérgico	Moderado (-38)	--	NE
6	Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno	PORTALÓN SOLAR	Moderado (-40)	Positivo	Moderado (-34)
		QUILLA SOLAR	Moderado (-40)	Positivo	Moderado (-34)
		SPINNAKER SOLAR	Moderado (-40)	Positivo	Moderado (-34)
		3 PFVs	Moderado (-40)	Positivo	Moderado (-34)
		Acumulativo y/o sinérgico	Severo (-52)	--	NE
7	Efecto barrera y Fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno	PORTALÓN SOLAR	No significativo	Moderado (-26)	No significativo
		QUILLA SOLAR	No significativo	Moderado (-26)	No significativo
		SPINNAKER SOLAR	No significativo	Moderado (-26)	No significativo
		3 PFVs	Moderado (-28)	Moderado (-32)	Moderado (-28)
		Acumulativo y/o sinérgico	Moderado (-44)	Moderado (-48)	NE
8	Molestias a la fauna local	PORTALÓN SOLAR	No significativo	Compatible (-18)	No significativo
		QUILLA SOLAR	No significativo	Compatible (-18)	No significativo
		SPINNAKER SOLAR	No significativo	Compatible (-18)	No significativo
		3 PFVs	Compatible (-16)	Compatible (-20)	Compatible (-16)
		Acumulativo y/o sinérgico	Compatible (-20)	Compatible (-24)	NE
9	Perdida de ejemplares y destrucción de puestas y camadas	PORTALÓN SOLAR	No significativo	Moderado (-36)	No significativo
		QUILLA SOLAR	No significativo	Moderado (-36)	No significativo

EFECTO		PFV/ACUMULATIVO Y/O SINÉRGICO CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS	VALORACIÓN INICIAL		
Id	**Descripción**		**Construcción (FC)**	**Operación (FO)**	**Desmantelamiento (FD)**
		SPINNAKER SOLAR	No significativo	Moderado (-36)	No significativo
		3 PFVs	No significativo	Moderado (-38)	No significativo
		Acumulativo y/o sinérgico	No significativo	Severo (-50)	NE
11	Afección a yacimientos, bienes materiales, patrimonio cultural, como consecuencia de la adaptación del terreno a las necesidades de implantación	PORTALÓN SOLAR	Moderado (-41)	--	Moderado (-30)
		QUILLA SOLAR	Moderado (-47)	--	Moderado (-30)
		SPINNAKER SOLAR	--	--	--
		3 PFVs	Moderado (-47)	--	Moderado (-30)
		Acumulativo y/o sinérgico	Moderado (-49)	--	NE
12	Ocupación de las vías pecuarias como consecuencia de la implantación de las infraestructuras del Plan Especial	PORTALÓN SOLAR	Compatible (-23)	--	Compatible (-23)
		QUILLA SOLAR	Compatible (-21)	--	Compatible (-21)
		SPINNAKER SOLAR	Compatible (-21)	--	Compatible (-21)
		3 PFVs	Compatible (-23)	--	Compatible (-23)
		Acumulativo y/o sinérgico	Moderado (-25)	--	NE
13	Modificaciones en la actividad económica (empleo y renta) asociada a los terrenos ocupados. Posibles cambios en la población de los municipios a nivel local o comarcal	PORTALÓN SOLAR	Positivo	Positivo	Positivo
		QUILLA SOLAR	Positivo	Positivo	Positivo
		SPINNAKER SOLAR	Positivo	Positivo	Positivo
		3 PFVs	Positivo	Positivo	Positivo
		Acumulativo y/o sinérgico	Positivo	Positivo	NE
14	Limitaciones al desarrollo urbanístico y afección a infraestructuras públicas	PORTALÓN SOLAR	--	Moderado (-33)	--
		QUILLA SOLAR	--	Moderado (-33)	--
		SPINNAKER SOLAR	--	Moderado (-33)	--
		3 PFVs	--	Moderado (-33)	--
		Acumulativo y/o sinérgico	--	Moderado (-33)	NE

EFECTO		PFV/ACUMULATIVO Y/O SINÉRGICO CON OTRAS INFRAESTRUCTURAS	VALORACIÓN INICIAL		
Id	**Descripción**		**Construcción (FC)**	**Operación (FO)**	**Desmantelamiento (FD)**
15	Afecciones a cotos de caza, pesca, zonas de esparcimiento. Molestias temporales por tráfico, polvo y ruido.	PORTALÓN SOLAR	No significativo	No significativo	No significativo
		QUILLA SOLAR	No significativo	No significativo	No significativo
		SPINNAKER SOLAR	No significativo	No significativo	No significativo
		3 PFVs	Moderado (-47)	Moderado (-48)	No significativo
		Acumulativo y/o sinérgico	Moderado (-47)	Moderado (-48)	NE
16	Generación de GEI por la ejecución del Plan Especial	PORTALÓN SOLAR	No significativo	Positivo	No significativo
		QUILLA SOLAR	No significativo	Positivo	No significativo
		SPINNAKER SOLAR	No significativo	Positivo	No significativo
		3 PFVs	No significativo	Positivo	No significativo
		Acumulativo y/o sinérgico	No significativo	--	NE

Fuente: Tauw Iberia.

Sobre la base del análisis de los aspectos ambientales descritos en el capítulo 11 y de estos efectos desarrollados en apartados anteriores de este capítulo, se muestra a continuación los resultados de la valoración de los efectos potenciales sobre el medio, como consecuencia de las acciones asociadas a PFV (ver Tabla de detalle en página siguiente).

Además, a modo de resumen, se presentan a continuación las valoraciones globales de los efectos asociados a las PFVs. Se muestran por aspectos ambientales distinguiendo las tres fases del PEI.

Tabla 174. Resumen de efectos potenciales en los diferentes factores, para las diferentes fases de las infraestructuras objeto del Plan Especial. PFV.

FACTOR AMBIENTAL	VALORACIONES GLOBALES		
	Fase de construcción	**Fase de funcionamiento**	**Fase de desmantelamiento**
Atmósfera	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO
Hidrología	MODERADO	SIN EFECTOS	MODERADO
Suelos	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO
Vegetación, flora e HICs	MODERADO	SIN EFECTOS	MODERADO
Fauna	MODERADO	MODERADO	MODERADO
Espacios protegidos	SIN EFECTOS	SIN EFECTOS	SIN EFECTOS
Socioeconomía	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO
Usos del suelo	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE
Infraestructuras	SIN EFECTOS	SIN EFECTOS	SIN EFECTOS
Planeamiento urbanístico	SIN EFECTOS	MODERADO	SIN EFECTOS
Paisaje	COMPATIBLE - MODERADO	SEVERO	POSITIVO
Patrimonio cultural	MODERADO	SIN EFECTOS	MODERADO

Tabla 175. Resumen de efectos potenciales en los diferentes factores y efectos ambientales considerados, para las diferentes fases de las infraestructuras contenidas en el Plan Especial. PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS (PFV).

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN		
		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Atmósfera	Calidad del aire	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO
	Incremento de los niveles sonoros	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO
	Cambio Climático	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LA ATMOSFERA	**MODERADO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**MODERADO**
Hidrología	Modificación o alteración de la red de drenaje natural	MODERADO	SIN EFECTOS	MODERADO
	EFECTO GLOBAL EN LA HIDROLOGÍA	**MODERADO**	**SIN EFECTOS**	**MODERADO**
Suelos	Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO
	EFECTO GLOBAL EN LOS SUELOS	**MODERADO**	**COMPATIBLE**	**MODERADO**
Vegetación, flora e HICs	Afección especies vegetales no HICs	MODERADO	SIN EFECTOS	MODERADO
	EFECTO GLOBAL EN LA VEGETACIÓN, FLORA E HICS	**MODERADO**	**SIN EFECTOS**	**MODERADO**
Fauna	Molestias y perturbaciones	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Alteración y pérdida de hábitats	MODERADO	POSITIVO	MODERADO
	Efecto berrera y fragmentadión de hábitats	MODERADO	MODERADO	MODERADO
	Pérdida de individuos de especies sensibles	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LA FAUNA	**MODERADO**	**MODERADO**	**MODERADO**
Espacios protegidos	Efectos sobre los espacios protegidos	SIN EFECTOS	SIN EFECTOS	SIN EFECTOS
	EFECTO GLOBAL EN ESPACIOS PROTEGIDOS	**SIN EFECTOS**	**SIN EFECTOS**	**SIN EFECTOS**
Socioeconomía	Actividad económica y empleo	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL EN LA SOCIOECONOMÍA	**POSITIVO**	**POSITIVO**	**POSITIVO**
Usos del suelo	Uso ganadero y dominio público pecuario	COMPATIBLE	SIN EFECTOS	COMPATIBLE
	Usos cinegéticos	MODERADO	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LOS USOS DEL SUELO	**MODERADO**	**MODERADO**	**COMPATIBLE**
Infraestructuras	Efectos sobre las infraestructuras	SIN EFECTOS	SIN EFECTOS	SIN EFECTOS
	EFECTO GLOBAL SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	**SIN EFECTOS**	**NO SIGNIFICATIVO**	**SIN EFECTOS**

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN		
		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Planeamiento urbanístico	Limitaciones y efectos sobre el desarrollo urbanístico	SIN EFECTOS	MODERADO	SIN EFECTOS
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PLANEAMIENTO	**SIN EFECTOS**	**MODERADO**	**SIN EFECTOS**
Paisaje	Pérdida de calida visual	COMPATIBLE-MODERADO	SEVERO	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PAISAJE	**COMPATIBLE-MODERADO**	**SEVERO**	**POSITIVO**
Patrimonio cultural	Afección Patrimonio cultural	MODERADO	SIN EFECTOS	MODERADO
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	**MODERADO**	**SIN EFECTOS**	**MODERADO**

12.2 EFECTOS ASOCIADOS A LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN (LE) Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRANSFORMACIÓN (ST)

En este apartado se describen los efectos para cada factor ambiental, en los cuales se han definido los atributos de importancia en base a indicadores ambientales para la posterior valoración y caracterización de los efectos del Plan Especial, debidos a las LE y ST.

Tras un primer apartado de descripción de la metodología utilizada para la cuantificación y valoración de los efectos, se procede a la identificación y cuantificación factor por factor, para finalizar valorando globalmente y sintetizando los resultados de la valoración ambiental.

12.2.1 ACTUACIONES SUSCEPTIBLES DE GENERAR EFECTOS AMBIENTALES ASOCIADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS

12.2.1.1 Fase de construcción (FC)

A continuación, se describen las principales acciones asociadas a la construcción de las líneas eléctricas.

- ***Apertura de caminos de acceso***

Los accesos a los apoyos de nueva construcción se establecen de acuerdo a los siguientes criterios técnicos y ambientales:

Se prioriza la selección de caminos existentes y en buen estado.

En relación con la necesidad de tener que abrir portillos, cercas y otros accesos a la propiedad privada, se respetará en la medida de lo posible la configuración inicial. En caso de verse afectados se devolverán a su estado original, una vez hayan concluido los trabajos.

La selección de caminos se realiza minimizando los efectos sobre el medio ambiente, así como la afección a los propietarios.

La tipología de accesos es la siguiente:

Tabla 176. Tipología de accesos.

Actuación	Descripción
Nueva construcción	Camino permanente cuya creación es necesaria para el acceso a algún apoyo. Su justificación se basa en diversos condicionantes, especialmente los topográficos, geológico-geotécnicos y de control de erosión.
Camino existente en buen estado	Camino permanente ya construido, de distinta titularidad, cuya capacidad es óptima para soportar el tráfico exigido en la actuación del apoyo al que se adscribe. Pueden presentar firmes bituminosos, bases de zahorra o firme terrizo y no se requieren actuaciones de acondicionamiento de los mismos.
Campo a través	Trocha para la aproximación final al emplazamiento del apoyo sobre cultivos o prados, sobre el que REE ha adquirido un derecho de paso a través de una servidumbre. Esta servidumbre es permanente, pero el tramo puede ser restaurado para su cultivo una vez finalizada la obra, pudiéndose volver a emplear siempre que sea necesario.

Actuación	Descripción
Camino existente a acondicionar	Camino permanente ya construido, de distinta titularidad, cuyo trazado es adecuado para acceder al apoyo al que se adscribe, pero que necesita de actuaciones diversas para obtener su plena funcionalidad, como refuerzos de firme, aumento de anchura o conformación de drenajes.
Tramo con actuación	Corresponde al caso concreto de tener la necesidad de actuar sobre cualquier tipo de construcción (muro, pozo, verja, acequias, conducciones subterráneas, etc.) o sobre el terreno para darle funcionalidad.
Camino público a acondicionar	Camino permanente ya construido, de titularidad pública, cuyo trazado es adecuado para acceder al apoyo al que se adscribe, pero que necesita de actuaciones diversas para obtener su plena funcionalidad, como refuerzos de firme, aumento de anchura o conformación de drenajes.

Cimentaciones de los apoyos

La cimentación de los apoyos de las líneas es del tipo de zapatas individuales o patas separadas, esto es, está formada por cuatro bloques macizos de hormigón en masa, uno por pata, totalmente independientes.

Estas cimentaciones tienen forma troncocónica con una base cilíndrica de 0,5 m de altura, en la que se apoya la pata, siendo las dimensiones del macizo función de las características del terreno y del apoyo resultante de cálculo.

Para la realización de las cimentaciones será necesaria la apertura de una plataforma de trabajo para cada apoyo que delimite una zona de trabajo, necesaria a su vez para realizar posteriormente su montaje e izado.

Armado e izado de los apoyos

El montaje previo de la torre se realiza en el suelo, dentro de la plataforma de trabajo habilitada para los trabajos de obra civil. Para ello se disponen una serie de calces en los que se apoya la torre, quedando totalmente horizontal y sin tocar el terreno, con su base en la zona de anclaje, para que el apoyo quede colocado en este punto en el momento de ser izado.

Posteriormente, desde la plataforma, se izan los apoyos mediante grúas o plumas.

En zonas de difícil acceso para la maquinaria o donde existan cultivos o arbolado a conservar, se priorizará realizar el montaje sobre la propia torre mediante pluma. Este método se basa en el izado de las piezas una a una desde la plataforma de trabajo. No obstante, el izado de los apoyos mediante grúa se considera mejor desde el punto de vista de la seguridad a los trabajadores.

Tendido de cable

Una vez que se han izado los apoyos comienza la fase de tendido. En esta fase se continúan utilizando los accesos y explanadas de trabajo abiertos en las fases anteriores.

Tradicionalmente se utiliza el auxilio de un cable piloto de acero, usado como guía, y que es el que se arrastra por el terreno, siguiendo el vano entre cada dos apoyos, para a continuación, ser izado hasta su ubicación definitiva en el apoyo, pasándolo por una polea situada en la cruceta correspondiente y tensándolo.

El tensado del cable guía se realiza mediante una máquina de freno que va desenrollando los conductores de la bobina, según se avanza con el cable guía una vez pasado éste por la polea, para lo cual es arrastrado mediante un vehículo todo terreno o tractor. Cuando se llega hasta un apoyo, una persona sube una cuerda unida solidariamente al cable guía, hasta la polea, de forma que se pueda continuar con el vano siguiente.

En caso de no poder utilizarse este método, el tendido puede realizarse a mano o bien con helicóptero. Estos métodos se utilizan en zonas en las que lo abrupto del terreno o el valor de la vegetación presente desaconsejan el paso de un vehículo 4x4. Para ello se hace uso de una cuerda piloto y se trata de sortear la vegetación natural arbolada existente. Una vez que la cuerda piloto está colocada en las poleas, se procede a tender cables de acero cada vez más gruesos, hasta que finalmente se tienden los conductores.

En ambos casos, una vez izado el cable guía en el apoyo, o en su lugar una cuerda que sirva para tirar de éste, el tendido se realiza totalmente por el aire, no tocando los conductores en ningún momento el suelo o las copas de los árboles.

Colocación de salvapájaros

Para disminuir el riesgo de colisión de la avifauna se señaliza el cable de tierra con dispositivos que aumentan su visibilidad, conocidos como salvapájaros. Existen dos modelos de salvapájaros que han sido probados en campo para verificar su eficacia.

Se añaden las especificaciones técnicas de los salvapájaros que podrían instalarse.

- Salvapájaros tipo espiral:

Modelo helicoidal de doble empotramiento según normativa vigente.



Instalación manual.

Cadencia: cada 5 metros entre extremos del dispositivo en un cable de tierra único y cada 10 metros alternos cuando la línea disponga de dos cables de tierra.

- Salvapájaros tipo aspa:

Modelo tipo baliza giratoria según planos normalizados.



Instalación manual o semiautomática mediante máquina sobre el cable de tierra.

Cadencia: cada 7 metros en un cable de tierra único y cada 14 metros alternos cuando la línea disponga de dos cables de tierra.

Con respecto a los dispositivos de triple aspa, incrementan su eficacia en aves con hábitos crepusculares y en zonas de niebla.

Eliminación de materiales y rehabilitación de daños

Una vez finalizadas las actuaciones, los lugares donde se realizan las obras deben quedar en condiciones similares a las existentes antes de comenzar los trabajos, en cuanto a orden y a limpieza, retirando los materiales sobrantes de las obras. Las cajas, embalajes, desechos, etc. deben ser recogidas y gestionados conforme a la legislación de aplicación. Se deberán restaurar a su situación original todas las plataformas y caminos de acceso que no tengan carácter definitivo.

Maquinaria

Se relacionan a continuación los elementos de maquinaria que componen parte del equipo de trabajo, según la fase de las obras:

- Obra civil (acondicionamiento de caminos, rebajes de terreno, actuaciones…): buldóceres, palas retro, camiones, camiones con pluma y vehículo 4x4 (transporte de personal, equipo, madera, etc.) motosierras de cadena.

- Excavaciones y hormigonado: perforadora, compresor, hormigonera, camiones y vehículos 4x4.

- Montaje e izado de apoyos: camiones tráiler, para el transporte de materiales desde fábrica, camiones normales, grúas, plumas, y vehículos “todo terreno”.

- Tensado de cables: equipos de tiro (cabestrante de tiro, máquina de freno, etc.) camiones tráiler para el transporte de material desde la fábrica, camiones normales, vehículos 4x4.

- Colocación de salvapájaros: vehículos 4x4.

Control durante las obras

De manera complementaria a los resultados del presente procedimiento, se establece durante las obras una serie de controles y métodos de trabajo en cada fase, así como un control general y una serie de medidas de seguridad.

Todo ello se refleja en el conjunto de especificaciones técnicas y pliegos de condiciones que tiene que cumplir la empresa adjudicataria de los trabajos, es decir, el contratista.

El contratista será responsable, entre otras, de las siguientes cuestiones relacionadas con el efecto ambiental de las obras:

- Orden, limpieza y limitación del uso del suelo de las obras objeto del contrato.

- Adopción de las medidas que le sean señaladas por las autoridades competentes para causar los mínimos daños y el menor efecto en:

- Caminos, acequias, canales de riego y, en general, todas las obras civiles que crucen las líneas o que sea necesario cruzar y/o utilizar para acceder a las obras.
- Plantaciones agrícolas, pastizales y cualquier masa arbórea o arbustiva.
- Formaciones geológicas, monumentos, yacimientos, reservas naturales, etc.
- Cerramiento de las propiedades, ya sean naturales o de obra, manteniéndolas en todo momento según las instrucciones del propietario.
- Obligación de causar los mínimos daños sobre las propiedades.
- Prohibición de uso de explosivos, salvo en casos muy excepcionales.
- Prohibición de verter aceites y grasas al suelo, debiendo recogerse y trasladar a vertedero o hacer el cambio de aceite de maquinaria en taller.
- Queda totalmente prohibida la quema de residuos forestales, salvo que esta se realice con la pertinente autorización administrativa.
- El contratista debe asegurar que las campas de trabajo y las zonas de acopio de materiales, serán las mínimas posibles, utilizarán la mínima extensión y estarán bien delimitadas.

Las referidas especificaciones ambientales se complementan, como corresponde con:

- Las condiciones ambientales (medidas preventivas y correctoras) resultantes del correspondiente estudio de efecto ambiental.
- El Plan de Vigilancia Ambiental para la fase de construcción resultante del correspondiente estudio de efecto ambiental.
- Las condiciones ambientales que deriven de los informes sectoriales emitidos hasta la fecha en la fase de consultas, así como el de la futura Declaración de Efecto Ambiental que se emita.

Superficies de ocupación estimadas para la valoración de efectos

El establecimiento de las plataformas alrededor de los apoyos y demás superficies necesarias en la campa de trabajo para el montaje e izado es una afección en fase de construcción. Se estiman, en 300 m^2. Las 4 bases de los apoyos quedan separadas en 5 m, así como la propia presencia del apoyo y las tareas de mantenimiento asociadas a estos, supone una afección permanente en la zona que ocupa el apoyo, estimada en 50 m2 aproximadamente (ver figura).

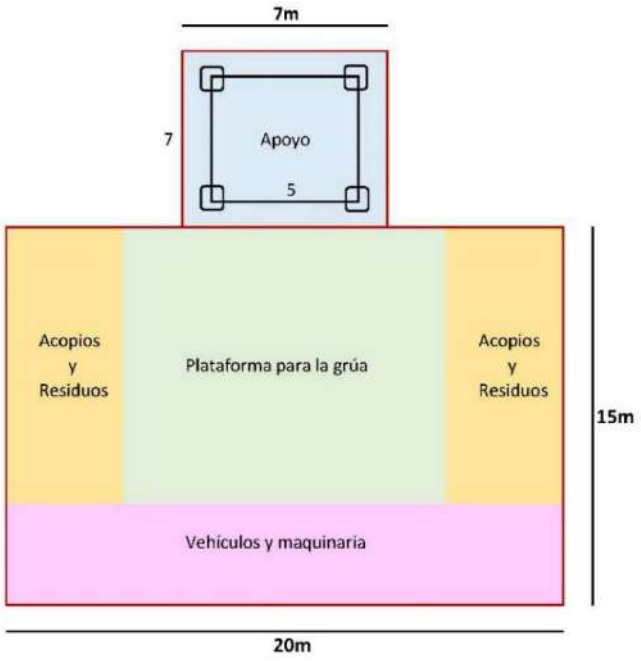


Figura 153. Esquema de la superficie de suelo a ocupar por las obras en torno al apoyo.

Por tanto, en cada apoyo existe una afección variable debida a la construcción y presencia de los accesos y otra, de uno 350 m^2 asociada a la construcción del apoyo (ver figura anterior).

En cuanto a la ocupación de los accesos, las actuaciones previstas conllevan la apertura y/o acondicionamiento de accesos a todos los apoyos. La superficie de nueva ocupación estará en función de la longitud de los accesos, de la tipología del acceso y del relieve del terreno.

La pendiente del terreno influye en la superficie de ocupación de la zona del apoyo más plataforma, haciendo que en situaciones de pendiente elevada la superficie de ocupación pueda verse significativamente incrementada. Asimismo, el ancho de ocupación de un nuevo acceso será mayor que los 3 m de anchura mínima, ya que se generarán taludes de terraplén o de desmonte derivados del encaje del camino en el terreno (ver tabla a continuación).

Tabla 177. Estimación de las superficies a ocupar en plataformas y accesos.

Pendiente (tipo)	Pendiente (grados)	Pendiente (porcentaje)	Superficie (m^2) ocupación apoyo + plataforma	Anchura (m) ocupación del acceso
Nula	<2,9	<5%	350	3
Ligera	2,9 - 11,3	5-20%	375	3,5
Moderada	11,3 - 21,8	20-40%	400	5
Elevada	>21,8	>40%	450	8

12.2.1.2 Fase de operación y mantenimiento (FO)

El mantenimiento que se lleva a cabo implica revisiones periódicas del arbolado potencialmente afectado por la línea eléctrica.

Como norma general, se efectúan como mínimo dos revisiones rutinarias, o de mantenimiento preventivo, por año. En una de ellas se recorre a pie todo el trazado de la línea. La otra se realiza mediante un vuelo en helicóptero sobre toda la línea.

12.2.1.3 Fase de desmantelamiento (FD)

Una vez que las líneas eléctricas alcancen su vida útil, se desmantelarán todas las infraestructuras asociadas a ellas.

El cableado se retirará eliminando las fijaciones a los apoyos y a través de poleas se retirará mediante máquinas de tiro y freno.

- ***Desmontaje de los apoyos***

El desmantelamiento de un apoyo consiste en la retirada del apoyo y la recuperación de la orografía original de la plataforma en la que se ubica el apoyo.

Para el desmontaje de los apoyos, se contemplan 3 tipos diferentes de procedimientos según la ubicación de los mismos:

Procedimiento nº 1

Para la realización del desmontaje de los apoyos, se seguirán los siguientes pasos:

1. Se soltarán los tornillos de dos de los cuatro anclajes del apoyo o bien se cortarán dos de las cuatro patas, y se tirará de él mediante un pull-lift, hasta que éste se desplome al suelo en terreno descubierto.

2. Una vez esté en el suelo éste se troceará en dimensiones adecuadas para su transporte, mediante una cizalla hidráulica acoplada a una retroexcavadora, o bien con soplete, siempre intentando que la cizalla arrastre a su posición fija establecida los restos a trocear, para concentrar así todos los restos de pintura originados.

El apoyo una vez troceado se acopiará con el camión-grúa en el lugar indicado para su recogida (gestión de residuos).

Procedimiento nº 2

En los lugares donde no se pueda realizar el desmontaje de la forma anteriormente descrita, se seguirá el siguiente procedimiento:

Se llevará una grúa autopropulsada, de tonelaje adecuado, hasta el apoyo. Una vez estribado el apoyo, se soltarán los tornillos de los anclajes de los tramos de la torre convenidos y la grúa descenderá el apoyo hasta el suelo. Un camión-grúa hará la retenida del apoyo en caso necesario. También se podrá desmontar el apoyo por tramos.

El proceso de troceado se hará igual que en el caso anterior.

Procedimiento nº 3

Cuando por las condiciones del terreno, accesos o restricciones medioambientales no se pueda emplear ninguno de los dos métodos anteriores, se desmontará los apoyos de la siguiente manera:

1. Se instalará en el apoyo una pluma debidamente arriostrada.
2. Los operarios subirán al apoyo, y mediante una máquina de tiro y la pluma irán desmontando el apoyo en pequeños paneles.
3. Una vez en el suelo, estos paneles serán desmontados hasta el lugar adecuado para su posterior recogida.

Retirada de las cimentaciones

Las cuatro peanas de cada apoyo se demolerán hasta los 80 cm de profundidad en terrenos de labor o cultivo (evitando así rotura de maquinaria agrícola), en el resto de terrenos se picarán las peanas a 20 cm de la superficie excepto en zonas de roca viva donde se podrá demoler hasta ras de suelo. En todo caso se procederá con martillo hidráulico. Posteriormente se cortarán los anclajes utilizando métodos que no supongan riesgo ambiental, con especial atención a aquellos susceptibles de producir incendios y posteriormente se gestionarán adecuadamente aquellos residuos generados, restaurándose el terreno a su estado original a continuación.

12.2.2 ACTUACIONES SUSCEPTIBLES DE GENERAR EFECTOS AMBIENTALES ASOCIADAS A LA CONSTRUCCIÓN DE LAS SUBESTACIONES

12.2.2.1 Fase de construcción (FC)

Instalación de puesta a tierra

Se dotará a la instalación de una malla de tierra inferior enterrada a 0,60 m de profundidad, que permita reducir las tensiones de paso y de contacto a niveles admisibles, anulando el peligro de electrocución del personal que transite tanto por el interior como por el exterior de la instalación.

Todos los elementos metálicos de la instalación estarán unidos a la malla de tierras inferior, dando cumplimiento a las exigencias descritas en la ITC-RAT 13 del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad para Subestaciones.

Según lo establecido en el “Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación” en el apartado 6.1 de la ITC-RAT 13, se conectarán a las tierras de protección todas las partes metálicas no sometidas a tensión normalmente, pero que pueden estarlo como consecuencia de averías, accidentes, sobretensiones por descargas atmosféricas o tensiones inductivas. Por este motivo, se unirán a la malla de tierra:

- los chasis y bastidores de los aparatos de maniobra,
- los envolventes de los conjuntos de armarios metálicos,
- las puertas metálicas de los locales,
- las vallas y cerramientos metálicos,
- la estructura metálica (columnas, soportes, pórticos, etc.),

- los blindajes metálicos de los cables,
- las tuberías y conductos metálicos,
- las carcasas de transformadores, motores y otras máquinas.

Se conectarán directamente a tierra, sin uniones desmontables intermedias, los siguientes elementos, que se consideran puestas a tierra de servicio:

- los neutros de transformadores de potencia y medida,
- los hilos de tierra de las líneas aéreas,
- los elementos de derivación a tierra de los seccionadores de puesta a tierra, las tomas de tierra de las autoválvulas para eliminación de sobretensiones o descargas atmosféricas.

Las conexiones previstas se fijarán a la estructura y carcasas del aparellaje mediante tornillos y grapas especiales de aleación de cobre, que permitan no superar la temperatura de 200 ºC en las uniones y que aseguren la permanencia de la unión. Se hará uso de soldaduras aluminotérmicas Cadweld de alto poder de fusión, para las uniones bajo tierra, ya que sus propiedades son altamente resistentes a la corrosión galvánica.

Para el cálculo de la malla de tierra se tendrán en consideración las intensidades de cortocircuito monofásico en los diferentes sistemas de tensión de la Subestación, obtenidas con programas informáticos sobre el modelo de la red previsto a futuro y tomando como punto de partida el informe anual de la corriente de cortocircuito en la red de transporte del sistema eléctrico peninsular del año 2019, proporcionado por REE.

- ***Obra civil***

La obra civil para la construcción de las ST consistirá en:

Explanación y acondicionamiento del terreno

Se pretende explanar el terreno a una única cota. Los trabajos correspondientes comprenderán la retirada de la capa vegetal, excavación, relleno y compactado hasta la cota de explanación indicada. El recinto interior irá acabado con una capa de grava de 15 cm de espesor.

Las dimensiones de la parcela serán suficientes para permitir el movimiento de los equipos de alta tensión y el transformador, así como la ejecución de las maniobras de operación y mantenimiento en condiciones de seguridad, de acuerdo con las prescripciones de ITC-RAT-15.

Cerramiento perimetral

Se construirá un cerramiento a lo largo de todo el perímetro de la instalación, situado a una adecuada distancia de los taludes de desmonte y de la plataforma en la zona de terraplén que delimitará el terreno destinado a alojar la Subestación.

El cerramiento exterior estará formado por una malla metálica, fijado todo sobre postes metálicos de 48,3 mm de diámetro, colocados cada 2,50 m. La sujeción de los postes al suelo se realizará mediante dados de hormigón, rematándose el espacio entre dados con un bordillo prefabricado. El cerramiento así constituido tendrá una altura de 2,30 m sobre el terreno, cumpliendo la mínima reglamentaria establecida de 2,20 m.

Se instalará para el acceso a la Subestación un conjunto de puertas metálicas, compuesto por dos puertas, una peatonal de una hoja y 1 m de anchura y otra para el acceso de vehículos de dos hojas y 6 m de anchura.

Drenaje de aguas pluviales

El drenaje de las aguas pluviales se realizará mediante una red de recogida formada por tuberías drenantes que canalizarán las mismas a través de un colector hasta el exterior de la Subestación, vertiendo en las cunetas próximas.

Acceso y viales interiores

Se ha proyectado el acceso a la Subestación desde el camino rural que pasa muy próximo a la misma. Dicho acceso tendrá su correspondiente movimiento de tierras, realizándose la retirada de capa vegetal, excavaciones y rellenos necesarios.

Se construirán los viales interiores necesarios para permitir el acceso de los equipos de transporte y mantenimiento requeridos para el montaje y conservación de los elementos de la Subestación. La anchura útil del vial será de 5 m y tendrá un firme apto para el tránsito de vehículos.

Edificios de celdas y control

Se instalará un edificio formado por elementos modulares prefabricados de hormigón armado con aislamiento térmico, realizándose “in situ” la cimentación y solera para el asiento y fijación de dichos elementos prefabricados y de los equipos interiores del edificio, así como la organización de las canalizaciones necesarias para el tendido de los cables de potencia y control.

Este edificio constará de una sola planta y se distribuirá en dos salas principales, una de control en la que irán ubicados los equipos correspondientes al control, protección, comunicación, servicios auxiliares en BT, etc., necesarios para el correcto funcionamiento de la subestación. En la otra sala se ubicarán las celdas de MT (30 kV).

Para el acceso exterior a las distintas salas se instalarán dos puertas metálicas de dimensiones adecuadas para el paso de los equipos a montar. Una de ellas para acceder directamente desde el exterior a la zona de control y otra a la sala de celdas.

Exteriormente el edificio irá rematado con una acera perimetral de 1,10 m de anchura.

Los paneles de fachada serán de hormigón visto sin pulir, liso y acabado de pintura en obra. El panel de cubierta quedará rematado con un cerramiento metálico tipo “sándwich” cuyo acabado dependerá del tratamiento exterior de las fachadas.

Bancada de transformador

Para la instalación de los transformadores de potencia previstos se construirá bancadas, formadas por una cimentación de apoyo, y una cubeta para recogida del aceite, que en caso de un hipotético derrame se canalizará hacia un depósito en el que quedará confinado.

Cimentaciones

Se realizarán las cimentaciones necesarias para la sustentación de los pórticos de amarre de las líneas de 220 kV, así como del aparellaje exterior de 220 y 30 kV.

Canalizaciones eléctricas

Se construirán todas las canalizaciones eléctricas necesarias para el tendido de los correspondientes cables de potencia y control. Estas canalizaciones estarán formadas por zanjas, arquetas y tubos, enlazando los distintos elementos de la instalación para su correcto control y funcionamiento. Las zanjas se construirán con bloques de hormigón prefabricado, colocados sobre un relleno filtrante en el que se dispondrá un conjunto de tubos porosos que constituirán parte de la red de drenaje, a través de la cual se evacuará cualquier filtración manteniéndose las canalizaciones libres de agua.

- ***Montaje electromecánico***

Las subestaciones estarán compuestas por:

- UNA posición de línea de 220 kV de intemperie compuesta cada una de:
  - Tres transformadores de tensión capacitivos
  - Un seccionador tripolar de línea con puesta a tierra
  - Tres interruptores automáticos unipolares
  - Tres transformadores de intensidad
  - Un seccionador tripolar de línea
- UNA posición de Trafo de 220/30 kV de intemperie compuesta de:
  - Un seccionador tripolar de línea
  - Tres transformadores de intensidad
  - Un interruptor automático tripolar
  - Tres autoválvulas con contador de descargas
- UN transformador principal, con las siguientes características:
  - Potencia nominal: 67,5/90 MVA
  - Refrigeración: ONAN/ONAF

  - Relación de transformación: 232±15%/30 kV
  - Grupo de conexión: YNd11

- UN embarrado de 220KV de intemperie incluyendo:
  - Tres transformadores de tensión inductivos
  - Aisladores soporte
- UN embarrado de 30 KV de intemperie incluyendo cada uno:
  - Tres aisladores soporte
  - Tres autoválvulas
  - Una reactancia de puesta a tierra.
- DOS conjuntos de celdas de 30 KV de aislamiento en SF6 compuestos cada uno por:
  - Una cabina de transformador principal
  - Tres cabinas de salida de línea
  - Una cabina de salida de línea reserva
  - Una cabina de TSA
  - Tres transformadores de medida de Tensión
- UN sistema de control y protección formado por:
  - Dos armarios de control y protección de línea (CP-L)
  - Un armario de control y protección de transformador (CP-T)
  - Un armario de protección de barras (PDB)
  - Un armario de control de subestación (UCS)
  - Un SCADA de subestación (SCS)
  - Un armario colector de F.O. de líneas de A.T./M.T.
  - Dos armarios de control de parque
  - Dos armarios de medida fiscal

- UN sistema de servicios auxiliares formado por:
    - Un cuadro general de corriente alterna (CGCA)
    - Un cuadro general de corriente continua (CGCC)
    - Un sistema rectificador redundante con baterías de 125 V c.c.

12.2.2.2 Fase de operación (FO)

Las únicas actuaciones necesarias están ligadas al funcionamiento normal de la instalación y a las tareas periódicas de limpieza y mantenimiento y de la vegetación circundante.

12.2.2.3 Fase de desmantelamiento (FD)

El desmantelamiento de las instalaciones se efectuará al final de la vida útil de las mismas, estimada en 25 o 30 años.

La mayor parte de las actuaciones serán similares a las de la fase de construcción, aunque hay ciertas diferencias, como que no se espera que se produzca el desbroce de vegetación.

A parte, se implementará un plan de restauración e integración paisajística, que se definirá al final de la vida útil de las instalaciones en función de las condiciones existentes en el entorno.

12.2.3 METODOLOGÍA PARA LA CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES

Para cuantificar la intensidad de los efectos se han utilizado algoritmos basados en diferentes indicadores de efecto seleccionados específicamente para cada factor ambiental.

Estos indicadores se describen con detalle en los apartados correspondientes a cada factor ambiental, concretamente: atmósfera, hidrología, suelos, vegetación, fauna, espacios naturales, medio socioeconómico, usos del suelo, infraestructuras, planeamiento territorial, paisaje y patrimonio cultural.

Para cada factor ambiental se han identificado los posibles efectos (ver tabla a continuación) que pudieran significar efecto ambiental.

Tabla 178. Relación de los posibles efectos que pudieran afectar a los factores ambientales estudiados

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO
Atmósfera	Calidad del aire
	Incremento de los niveles sonoros
	Efectos en la salud por campos electromagnéticos
	Contaminación lumínica
	Cambio Climático
Hidrología	Modificación o alteración de la red de drenaje natural
	Alteración de la calidad de las aguas
	Efectos sobre las aguas subterráneas
	Efectos en el DPH
Suelos	Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos
	Pérdida del suelo
	Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo
	Erosión del suelo
	Alteración de la calidad de los suelos
	Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico
Vegetación, flora e HICs	Alteración de la cubierta vegetal
	Degradación de la vegetación circundante
	Efectos en la flora amenazada
	Efectos en los HICs
Fauna	Molestias y perturbaciones
	Alteración y pérdida de hábitats
	Fragmentación y efecto barrera
	Pérdida de individuos de especies sensibles
Espacios Naturales	Efectos sobre los espacios naturales protegidos
Socioeconomía	Actividad económica y empleo
Usos del suelo	Productividad agrícola
	Usos forestales
	Uso ganadero y dominio público pecuario
	Usos cinegéticos
	Usos mineros
Infraestructuras	Efectos sobre las infraestructuras
Planeamiento urbanístico	Limitaciones y efectos al desarrollo urbanístico y afección
Paisaje	Efectos sobre el paisaje
Patrimonio cultural	Efectos sobre los elementos del Patrimonio

Se han empleado indicadores basados en parámetros cuantitativos o semicuantitativos como herramienta para proporcionar información sintética sobre los posibles efectos (ver tabla anterior). En algunos factores, se ha optado por acotar los efectos quedando del lado de la seguridad y no se han empleado datos cuantitativos, si no una descripción sencilla pero suficiente de los indicadores o descriptores de efecto. No obstante, en la mayor parte de estos factores ambientales se han elegido indicadores o descriptores de los posibles efectos sobre los diferentes elementos del medio, distinguiendo lógicamente su calidad ambiental. Entre las variables principales por su grado de significación, destacan las siguientes:

- Distancia (m) de los elementos del Plan Especial a núcleos urbanos y zonas habitadas.

- Número (n) de vanos y número y superficie (m^2) de STs, apoyos y accesos en DPH, Zona de Servidumbre y Zona de Policía.

- Superficie (m^2) de nueva ocupación de suelo, desglosando las diferentes actuaciones del Plan Especial (STs, accesos y apoyos y plataforma), complementado con otros descriptores como es la longitud (m) de tránsitos campo a través.

- Desbroce (m^2) y/o el tránsito (m) ocasionado por los apoyos y sus accesos, distinguiendo las diferentes actuaciones del Plan Especial y el grado de conservación y proximidad al clímax de las diferentes formaciones vegetales afectadas.

- Superficie total (m^2) de formaciones vegetales sobrevoladas por el trazado en la calle de seguridad, en función de su compatibilidad con la normativa aplicable. Esta variable se ha considerado como descriptor, de manera complementaria a la anterior.

- Número (n), diámetro (cm) y altura (m) de pies arbóreos potencialmente afectados identificados en campo como potencialmente afectados por los apoyos y accesos.

- Desbroce (m^2) y/o tránsito (m) ocasionado por los apoyos y de sus accesos, distinguiendo formaciones tipos de HICs.

- Superficie total (m^2) de HICs sobrevolados por el trazado en la calle de seguridad, considerado como descriptor, complementariamente al indicador anterior.

- Índices (I) de grado de sensibilidad de la avifauna a la presencia de tendidos eléctricos, que engloba el índice de grado de amenaza de las especies existentes y su riesgo de colisión.

- Número (n) de cruzamientos de infraestructuras de diferentes tipos y categorías con las líneas eléctricas.

- Número (n) de apoyos situados en lugares de alta calidad paisajística y una intervisibilidad ponderada total elevada y número (n) de apoyos situados en espacios de calidad media-alta y elevada fragilidad visual.

- Presencia o ausencia (+/-) de impedimento en las normativas analizadas para la efectiva ejecución de la línea eléctrica por los distintos territorios que atraviesa.

- Número (n) de vanos que sobrevuelan vías pecuarias y superficie (m2) de vías pecuarias ocupada por cruce o tránsito de los accesos.

- Número (n) de vanos que sobrevuelan montes preservados y desbroces (m2) o tránsitos (m) por accesos en montes preservados.

- Número (n) de vanos que sobrevuelan zonas con permisos mineros y número (n) de accesos que transitan por zonas con permisos mineros.

12.2.3.1 Criterios de importancia

Con objeto de caracterizar y valorar cuantitativamente los efectos, se han considerado criterios de importancia. Los criterios de importancia considerados han sido: signo, intensidad, extensión, relación causa-efecto, complejidad, persistencia, reversibilidad natural y recuperabilidad, siguiendo lo indicado en la legislación aplicable.

La importancia quedará definida por las características de los efectos, definido a partir de los siguientes atributos:

- ***Significación***

Un efecto significativo es una alteración de carácter permanente o de larga duración de uno o varios factores ambientales. También se puede definir como aquel que se manifiesta como una modificación en el medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento.

Así pues, será significativo o no significativo. Se representará con un guion (-) en el caso de que sea inexistente.

- ***Signo***

Un efecto de signo positivo es aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

Por el contrario, un efecto de signo negativo se traduce en pérdida de recurso o valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos

ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y personalidad de una localidad determinada.

Así pues, será negativo (-) cuando se traduzca en una pérdida del recurso o su valor y positivo (+) cuando suponga una mejora respecto a la situación preoperacional.

- ***Intensidad***

Se refiere al nivel o grado de afección, o mejora si el signo del efecto es positivo, de las condiciones del medio.

Así distinguimos:

Intensidad baja (1) cuando se afecte ligeramente al factor; media (3) cuando se vea afectado sensiblemente; y alta (5) cuando se destruya el recurso o su valor. Se incluyen las categorías mixtas entre las anteriores, baja-media (2) y media-alta (4), para situaciones intermedias.

La elección del grado de intensidad del efecto se ha estimado atendiendo a los valores de los indicadores relacionados en el apartado 6.1.1.

- ***Extensión***

Localizado: El efecto se produce en uno o varios puntos específicos dentro del ámbito, sin ningún efecto en el resto del entorno. También llamada puntual en la bibliografía.

Extensa: El efecto no se produce en una localización precisa dentro del ámbito del Plan Especial, sino que se extiende de forma generalizada en una zona muy amplia o sin una posible delimitación del área afectada.

Parcial: Es una situación intermedia entre los anteriores.

Por tanto, será localizado (1) cuando se manifiesta en uno o varios emplazamientos puntuales dentro del ámbito del Plan Especial; extensa (5) cuando se extiende de forma generalizada y parcial (3) para la situación intermedia.

La elección del grado de la extensión del efecto se ha estimado atendiendo a los valores de los indicadores relacionados en el apartado 6.1.1 y al análisis espacial de las superficies afectadas.

- ***Relación causa-efecto***

Si el efecto tiene un efecto inmediato sobre un factor se habla de efecto directo (5); por el contrario, si el efecto tiene lugar a través de la relación o sistema de relaciones más complejas desencadenadas por la afección de otros factores ambientales que final repercuten en este factor, entonces se define como efecto indirecto (1). Estos efectos también se llaman primarios y secundarios, respectivamente, según la bibliografía.

- ***Complejidad***

Simple: Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.

Acumulado: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

Sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Será simple (1) cuando se manifiesta sobre un solo componente del medio; acumulativo (3) cuando incrementa progresivamente su gravedad; y sinérgico (5) cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

- ***Persistencia***

Permanente: Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.

Temporal: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.

Será permanente (5) cuando suponga una alteración indefinida en el tiempo; y temporal (1) cuando la alteración no es indefinida.

- ***Reversibilidad natural***

Efecto reversible: Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Efecto irreversible: Aquel que supone la imposibilidad, o la “dificultad extrema”, de retornar a la situación anterior a la acción que la produce.

Son reversibles (1) cuando se corrigen de forma natural o espontánea, sin necesidad de actuaciones humanas; es irreversible (5) en el caso contrario.

- ***Recuperabilidad***

Recuperable: Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.

Irrecuperable: Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

Son recuperables (1) cuando pueden corregirse mediante actuaciones humanas; son irrecuperables (5) en caso contrario.

12.2.3.2 Valoración global de los efectos

Como algoritmo para el cálculo del valor de Importancia (Im) en cada factor ambiental i, se ha utilizado la siguiente fórmula:

Importancia (Im) = 3*Intensidad + 2*Extensión + Complejidad + Causa-Efecto + Persistencia + Reversibilidad + Recuperabilidad

Nótese, que la intensidad y la extensión, criterios determinantes de la magnitud del efecto, son los dos criterios que tienen un mayor peso en la valoración de la importancia del efecto. Es por ello por lo que, para asignar su valor, nos hemos basado en los datos cuantitativos que han resultado en los indicadores y descriptores (apartado 6.1.1) de los efectos en cada factor ambiental.

A partir de este algoritmo, se ha calculado un valor de Importancia normalizado (ImN) en el conjunto de los i factores con objeto de facilitar la valoración de los mismos. Para ello, se le ha asignado un valor proporcional al máximo valor de importancia posible (Im máximo=50). De esta manera, La normalización se ha realizado mediante la expresión:

$$ImN_i = (Im_i / Im_{máximo})$$

En la Matriz de Caracterización de Efectos basada en Atributos de Importancia se presenta el valor de Importancia (Im_i) para cada factor ambiental, así como el valor de importancia normalizado (ImN_i). Se obtiene así una matriz de valoración de efectos para cada factor ambiental, así como un valor global de efecto desde el punto de vista ambiental.

Finalmente, los efectos se pueden caracterizar según las siguientes categorías que establece el Real Decreto 1131/1988 del 30 de septiembre:

- Compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.

- Moderado: Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

- Severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

- Crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Con el objeto de posibilitar una evaluación más detallada, se han considerado además dos categorías intermedias entre las anteriores (compatible-moderado y moderado-severo).

En base al valor de importancia de los efectos se ha asignado el carácter de estos para cada factor ambiental, considerando intervalos (ver tabla).

Tabla 179. Carácter de los efectos e importancia normalizada.

Carácter	Importancia normalizada (ImN_i)	
	Mayor que	Menor o igual que
CRITICO	0,80	1,00
SEVERO	0,70	0,80
MODERADO-SEVERO	0,60	0,70
MODERADO	0,50	0,60
COMPATIBLE-MODERADO	0,40	0,50
COMPATIBLE		0,40

Es interesante aclarar que los efectos no significativos se corresponderían teóricamente con el valor 0 y los efectos positivos los computamos con signo negativo, ya que los efectos negativos en el medio ambiente los estamos computando con signo positivo.

Por último, indicar que, para valorar los efectos globales sobre cada factor ambiental, se ha tomado como valor global el de aquel efecto que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad.

12.2.4 EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

En este apartado se abordan los posibles efectos del Plan Especial sobre la calidad atmosférica local, así como a escala global. Concretamente, se analizan los posibles efectos que su ejecución supondría sobre factores como la concentración de contaminantes atmosféricos en el entorno, y los niveles sonoros, lumínicos y electromagnéticos existentes, así como su relación a escala global con el Cambio Climático.

Para el análisis de la afección a la calidad del aire y los incrementos en los niveles sonoros debidos al Plan Especial, se tiene en cuenta como indicadores la distancia de las infraestructuras del mismo a usos sensibles, viviendas, a actividades de los sectores terciarios e industrial y a focos de ruido, considerando estos aquellos provenientes de las vías de comunicación más cercanas.

12.2.4.1 Calidad del aire

Los principales efectos que supondría la ejecución del Plan Especial sobre los niveles de contaminantes atmosféricos vendrán derivados de las emisiones producidas por los motores de combustión de vehículos y maquinaria durante la fase de construcción.

Los principales contaminantes emitidos, por lo tanto, serán aquellos producidos como resultado de la combustión de combustibles fósiles: CO_2, NO_x, SO_2, CO y partículas.

De dichos contaminantes, y atendiendo al diagnóstico ejecutado en el capítulo 12.2.4.1. del presente EsAE, podría suponer un empeoramiento en la calidad del aire del entorno la emisión de Óxidos de Nitrógeno (NO_x), ya que se trata de un precursor del ozono troposférico (O_3), contaminante que registra valores por encima del umbral de protección para la salud en todas las estaciones de referencia, principalmente durante los meses de verano.

En la construcción de las líneas eléctricas, dada la reducida magnitud de tales emisiones, la breve duración temporal de las obras en cada punto de actuación y las condiciones favorables para la dispersión de contaminantes por el viento, el nivel de deterioro previsible de la calidad del aire debido a la actuación se estima como muy bajo.

En el caso de las subestaciones, la maquinaria estará presente durante un plazo de tiempo mayor que en los apoyos de las líneas eléctricas, si bien la mayor parte de la maquinaria con mayores emisiones de gases de combustión desarrollará su actividad en la fase de movimiento de tierras (camiones, retroexcavadoras, máquinas giratorias, etc.), que es la fase de menor duración, mientras que en las fases de obra civil y montaje electromecánico habrá trasiego mucho menor de maquinaria y menos contaminante.

Las acciones previstas de obra en las que se hará uso de maquinaria pesada serán las siguientes:

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

Con respecto al polvo que generará el trabajo con maquinaria en el movimiento de tierras, así como su paso y el de otros vehículos a lo largo de toda la ejecución por los accesos diseñados, se debe atender a las distancias a las que se situarán las acciones de viviendas y zonas con usos sensibles (Colegio Montfort en Loeches), existiendo apoyos en los que las obras podrían suponer afección por emisión de polvo y partículas, y en los que se prestará mayor atención durante su ejecución. Estos apoyos son NL-05, NL-06 y NL-07 que se situarán en las inmediaciones del núcleo urbano de Loeches, a distancias comprendidas entre 260 y 800 metros de las viviendas más cercanas, situadas en la Calle San Lorenzo, Avenida del Monte y Calle Cedro. Estos apoyos se situarán, además, a distancias comprendidas entre los 412 y los 800 metros del Colegio Montfort.

Durante la fase de funcionamiento, los tránsitos se reducirán a los necesarios para el acceso de trabajares a las instalaciones, no suponiendo una emisión de gases superior a la existente en la actualidad en el entorno.

A lo largo de la fase de desmantelamiento, los efectos se esperan de gran similitud a los descritos para la fase de construcción, requiriendo de igual modo movimiento de tierras, que implicará el uso de maquinaria pesada y la generación de polvo en suspensión, con las posibles principales afecciones descritas.

A lo largo, tanto de la fase de construcción, como la de desmantelamiento, se aplicarán medidas de control en el conjunto de los tajos de obra, y los vehículos y maquinaria utilizada deberán cumplir con lo establecido en el marcado CE, así como tener en vigor su Inspección Técnica de Vehículos (ITV).

Tabla 180. Atributos de la importancia del efecto en la calidad del aire. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Calidad del aire			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	**14**	**0**	**14**
Importancia Normaliz. (ImN_i)	**0,28**	**0**	**0,28**
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**NO SIGNIFICATIVO**	**COMPATIBLE**

12.2.4.2 Incremento de los niveles sonoros

En este apartado se analizan los posibles incrementos de los niveles sonoros ocasionados en las fases de construcción, de funcionamiento y de desmantelamiento.

El presente análisis del incremento de los niveles sonoros en el entorno de las LEAT atiende a las distancias de éstas a viviendas, zonas de usos terciarios e industriales, así como a los Espacios Naturales Protegidos y zonas con presencia de fauna situadas distancias menores de 300 metros, así como todos aquellos espacios con uso sensible inventariados.

Fase de construcción

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

Tomando como escenario el más desfavorable, se considera una presencia de dos (2) máquinas en cada apoyo con una emisión de 90 dB(A) cada una durante la fase de movimiento de tierras, que se considera aquella de mayor efecto acústico durante la fase de construcción, lo que supondrá una potencia sonora mediante suma logarítmica de 93 dB(A) en cada apoyo.

Para la valoración del efecto debe tenerse en cuenta también que el funcionamiento de dicha maquinaria quedará condicionado por las siguientes directrices:

Los trabajos se realizarán en periodo diurno, evitando trabajos nocturnos, que implicarían un mayor efecto, dada la sensibilidad acústica de este periodo.

La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como con el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el anterior.

La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en su marcado CE y tener en vigor su ITV.

Teniendo solo en cuenta la atenuación por divergencia de una fuente esférica omnidireccional (no se valoran otras atenuaciones como orografía del terreno y fuentes de ruido intermedias), el nivel de presión acústica en las viviendas más cercanas durante el periodo día, así como en las zonas identificadas como sensibles sería:

Tabla 181. Inmisión de ruido sobre viviendas cercanas a las infraestructuras objeto del Plan Especial.

Viviendas	Elemento de la LEAT	Emisión acústica	Distancia (m)	Inmisión acústica	OCA (periodo día)
LEAT Nimbo-Loeches 220 kV					
Avenida del Monte	NL-05	93 dB(A)	270	45 dB(A)	65 dB(A)
	NL-06		300	44 dB(A)	
	NL-07		260	45 dB(A)	

Tabla 182. Inmisión de ruido esperada sobre zonas de uso sensible cercanas a las infraestructuras objeto del Plan Especial.

Zona de uso sensible	Elemento de la LEAT	Emisión acústica	Distancia (m)	Inmisión acústica	OCA (periodo día)
LEAT Nimbo-Loeches 220 kV					
Colegio Montfort	NL-07	93 dB(A)	412	42 dB(A)	60 dB(A)
	NL-06		650	< 38 dB(A)	
	NL-05		800	< 38 dB(A)	

Tabla 183. Inmisión de ruido esperada sobre zonas de uso terciario e industrial cercanas a las infraestructuras objeto del Plan Especial.

Zona de uso terciario e industrial	Elemento de la LEAT	Emisión acústica	Distancia (m)	Inmisión acústica	OCA (periodo día)
LEAT Nimbo-Loeches 220 kV					
Nave industrial en Avda. del Fresno, Loeches	NL-04	93 dB(A)	265	45 dB(A)	75 dB(A)
	NL-05		55	58 dB(A)	
	NL-06		180	49 dB(A)	

Tabla 184. Inmisión de ruido esperada sobre espacios naturales cercanos a las infraestructuras objeto del Plan Especial.

Espacios Naturales	Elemento de la LEAT	Emisión acústica	Distancia (m)	Inmisión acústica	OCA (periodo día)
LEAT Nimbo-Loeches 220 kV					
Monte Preservado	NL-01	93 dB(A)	30	64 dB(A)	60 dB(A)
	NL-02		130	50 dB(A)	
	NL-03		57	59 dB(A)	
	NL-04		98	52 dB(A)	
	ST Nimbo		116	52 dB(A)	

Tabla 185. Tabla muestra de reducción de decibelio en la distancia de percepción a la fuente sonora. Fuente[33]

m	dB (A)																								
1	65	70	75	80	85	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130
2	59	64	69	74	79	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124
3	55	60	65	70	75	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120
5	51	56	61	66	71	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116
10	45	50	55	60	65	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110
20	39	44	49	54	59	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104
30	35	40	45	50	55	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	98	100
50	=	36	41	46	51	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96
100		=	=	40	45	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90
200				=	39	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84
300					=	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80
500						=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76
1000							=	=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70
2000										=	=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64
3000													=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60
5000															=	=	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56

De este modo, como se extrae del análisis realizado, durante la ejecución de la fase de construcción de las LEAT proyectadas, únicamente se obtendrán valores por encima del valor

[33] http://www.tecnicsuport.com/elec/taulesconsulta/so/variacion-db.htm

de referencia en los Montes Preservados inventariados, que se verán afectados durante la construcción del apoyo NL-01.

Para reducir las posibles afecciones durante los trabajos, el funcionamiento de la maquinaria queda condicionado por las siguientes directrices:

- Los períodos de trabajo con maquinaria pesada se realizarán en período diurno, evitando los trabajos nocturnos, que generarían mayor efecto dada la sensibilidad acústica de la noche.

- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- La maquinaria empleada deberá cumplir con lo establecido en su marcado CE y tener en vigor su ITV.

Específicamente, el efecto será:

Líneas eléctricas

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

Subestaciones eléctricas

Durante la fase de construcción el posible efecto se reduce básicamente a la época de realización de la fase de movimiento de tierras, en la que el uso de maquinaria pesada supone la generación de un ruido apreciable de carácter discontinuo y temporal. El funcionamiento de la maquinaria pesada, tanto para el movimiento de tierras y materiales como para la excavación y acondicionamiento del terreno, provocará ruidos y vibraciones con niveles elevados, relativamente uniformes y de carácter temporal. El tráfico de camiones, por su parte, puede suponer incrementos periódicos en los niveles sonoros.

Fase de funcionamiento

Líneas eléctricas

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

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

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

Cuando la humedad relativa es elevada y especialmente durante los episodios de lluvias, el efecto corona se vuelve más intenso, situación que da lugar al máximo de emisión sonora. Sin embargo, generalmente queda enmascarado por la misma lluvia, que provoca un nivel acústico superior. En condiciones de niebla, con las que se podría percibir el ruido con mayor facilidad, la existencia de ésta frena la propagación del ruido, es decir, el nivel sonoro es más intenso en el entorno inmediato de las líneas, pero se deja de percibir a menor distancia.

A continuación, se adjunta una tabla en la que se presentan los valores de ruido emitidos por líneas eléctricas de alta tensión (400 kV) estimados a 25 m de distancia en función de distintas condiciones atmosféricas.

Tabla 186. Niveles de ruido emitidos por líneas eléctricas. Fuente: REE, 2009.

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

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

No se han inventariado viviendas, zonas de uso sensible o zonas de uso industrial o terciario a distancias menores de 25 metros de las infraestructuras objeto del Plan Especial, por lo que, durante su funcionamiento, las líneas proyectadas no se espera que varíen los niveles de ruido de fondo del entorno de manera significativa.

Subestaciones eléctricas

En la fase de explotación la situación es distinta de la fase de construcción, ya que el ruido que se genera en la subestación posee un nivel permanente, una vez hayan entrado en funcionamiento, debido al ruido provocado por los transformadores y demás aparataje con que cuenta la subestación.

Según datos obtenidos en estudios de gabinete y comprobados en campo, en instalaciones en funcionamiento, los transformadores, de los tipos utilizados por RED ELÉCTRICA, provocan unos niveles de presión sonora en el entorno inmediato de los aparatos entre los 75-80 dB(A) con los ventiladores apagados, y en torno a los 80-85 dB(A) con los ventiladores en funcionamiento, medidos en la proximidad inmediata (a 1 metro de distancia). Como es lógico, el nivel de ruido resultante será distinto para cada subestación y modelo de la misma, ya que, para el caso de las subestaciones blindadas, donde los transformadores se

encuentran en el interior del edificio, esta afección es menor. Igualmente deberá tenerse en cuenta el número de transformadores y la disposición espacial de estos, así como los elementos del entorno inmediato, comunes en todas las subestaciones, como son los muros de contención de incendios, casetas de comunicaciones y el resto de la aparamenta. Todos estos factores, intervienen en el nivel de ruido resultante que recibe un receptor situado a determinada distancia en el espacio.

Hay que señalar que el ruido procedente de transformadores eléctricos se debe sobre todo al sonido producido por la cuba y los ventiladores, ambas fuentes emiten un ruido de baja frecuencia sobre todo en la banda de los 100 a los 250Hz. Este ruido procedente de los transformadores tiene un fuerte carácter tonal de baja frecuencia.

No se han inventariado viviendas ni zonas de uso sensible a menos de 1.000 de ninguna de las Subestaciones proyectadas.

No hay edificaciones cercanas a las ST que puedan ser susceptibles de percibir ruido durante el funcionamiento de las mismas.

Atendiendo a la atenuación por divergencia de una fuente esférica omnidireccional, en la que no se valoran otras atenuaciones como orografía del terreno y fuentes de ruido intermedias, con una emisión de 85 dB(A), en ninguno de estos espacios se superarían los Objetivos de Calidad Acústica fijados para estos espacios:

Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario que no sea de uso recreativo o de espectáculo:

- 70 dB(A) para el periodo día: 07:00 – 19:00 horas
- 70 dB(A) para el periodo tarde: 19:00 – 23:00 horas
- 65 db(A) para el periodo noche: 23:00 – 07:00 horas

Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial:

- 75 db(A) para el periodo día: 07:00 – 19:00 horas
- 75 dB(A) para el periodo tarde: 19:00 – 23:00 horas
- 65 dB(A) para el periodo noche: 23:00 – 07:00 horas

Fase de desmantelamiento

En el desmantelamiento de las infraestructuras eléctricas proyectadas (subestaciones y líneas eléctricas), será necesario el uso del mismo tipo de maquinaria que en la fase de construcción, por lo que los valores de intensidad y extensión serán los mismos que en esta fase.

Tabla 187. Efectos sobre los niveles sonoros. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Incremento de los niveles sonoros			
Atributos de Importancia	**Fases**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja-Media	-	Baja-Media
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	**17**	**0**	**17**
Importancia Normalizada (ImN_i)	**0,34**	**0**	**0,34**
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**NO SIGNIFICATIVO**	**COMPATIBLE**

12.2.4.3 Efectos sobre los campos electromagnéticos

El análisis detallado de los posibles efectos del Plan Especial como consecuencia de campos electromagnéticos se encuentra en el Anexo XI, presentándose a continuación una síntesis de los aspectos más relevantes de los efectos por campos electromagnéticos. En este apartado se abordan los siguientes aspectos, con objeto de valorar los efectos por campos electromagnéticos:

- Efectos en la salud de los campos electromagnéticos.
- Marco legal en materia de campos electromagnéticos.
- Niveles de referencia.
- Estimación de los campos electromagnéticos ocasionados por las líneas eléctricas y las subestaciones.
- Presencia de núcleos urbanos e inventario de edificaciones próximas.
- Valoración del efecto por campos electromagnéticos.

Efectos generales de los campos electromagnéticos en la salud

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

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

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

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

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

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

Marco legal en materia de campos electromagnéticos

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

El Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, recogió en su texto estos mismos valores recomendados por la “International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection” (a partir de ahora, ICNIRP), como niveles de referencia. Aclarar que, lo dicho anteriormente es aplicable para el rango de la radiofrecuencia, si bien los valores de la ICNIRP son relevantes, ya que incluyen también los valores límite para frecuencias de 50Hz de las líneas eléctricas que aquí nos ocupan. Estos valores de la ICNIRP son los que recoge la Recomendación del Consejo Europeo relativa a

la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz), 1999/519/CE, publicada en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas en julio de 1999.

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

Niveles de referencia

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

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

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

- 'Restricción Básica', parámetro que no se debe superar. Para 50 Hz es una Densidad de Corriente Inducida de 2 mA/m^2 en el sistema nervioso central.

- 'Niveles de Referencia', valores de campo externo por debajo de los cuales se cumple la restricción básica. Para 50 Hz son 5 kV/m (campo eléctrico) y 100 µT (campo magnético), por debajo de los cuales se asegura el cumplimiento de esta Restricción.

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

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

> *CONSIDERATIONS REGARDING POSSIBLE LONG-TERM EFFECTS*
>
> *As noted above, epidemiological studies have consistently found that everyday chronic low-intensity (**above 0.3– 0.4 µT**) power frequency magnetic field exposure is associated with an increased risk of childhood leukemia. IARC has classified such fields as possibly carcinogenic. However, a causal relationship between magnetic fields and childhood leukemia has not been established nor have any other long-term effects been established. The absence of established causality means that this effect cannot be addressed in the basic restrictions.*

However, risk management advice, including considerations on precautionary measures, has been given by WHO (2007a and b) and other entities.

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

Estimación de los campos electromagnéticos ocasionados por las líneas eléctricas y las subestaciones

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

ESTIMACIÓN DE LOS CAMPOS MAGNÉTICO Y ELÉCTRICO MÁXIMOS OCASIONADOS POR LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS

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

- **Estimaciones de campo magnético máximos**

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

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

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

- **Valores de campo eléctrico máximos**

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

ESTIMACIÓN DE LOS CAMPOS MAGNÉTICO Y ELÉCTRICO MÁXIMOS OCASIONADOS POR LAS SUBESTACIONES

En el interior de una subestación, la zona donde está toda la aparamenta eléctrica y el paso está restringido únicamente a trabajadores, los niveles de campo eléctrico y magnético pueden llegar a ser algo superiores a los generados por las líneas. Sin embargo, disminuyen aún más rápidamente al alejarnos, por lo que fuera de la subestación, en sitios accesibles al público, serán incluso inferiores a los que generan las propias líneas eléctricas de entrada y salida. Por lo tanto, se puede afirmar que las instalaciones eléctricas de alta tensión cumplen

la recomendación europea, pues el público no estará expuesto a campos electromagnéticos por encima de los recomendados en sitios donde pueda permanecer mucho tiempo.

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

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

Tabla 12.188. Resultados de mediciones en ST.

	Campo eléctrico (kV/m)	**Campo magnético (μT)**
	(En el perímetro de la subestación)	
Subestaciones de 200 kV	0,0 – 0,7	0,0 – 1,0
Subestaciones de 400 kV	0,0 – 3,5	0,0 – 4,0

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

CONCLUSIONES SOBRE LAS ESTIMACIONES DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

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

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

Presencia de núcleos urbanos

En el ámbito de estudio se encuentran presentes varios municipios, los cuales, de forma general, presentan un núcleo urbano principal y compacto, es decir la población se encuentra concentrada y no dispersa (ver tabla). Los núcleos urbanos principales que se encuentran en el ámbito de estudio son Loeches, Campo Real, Pozuelo del Rey y Nuevo Baztán.

No obstante, también existen núcleos de población en urbanizaciones o en agrupaciones de edificaciones, las cuales no se encuentran localizadas en los núcleos urbanos principales (ver tabla). Entre las urbanizaciones hallamos Montehermoso, en Campo Real; y Monte Acevedo, en Nuevo Baztán.

Tabla 189. Núcleos de población en el ámbito. Fuente BTN 1:25.000.

Núcleo de población	Núcleo urbano principal	Término Municipal
Loeches	Si	Loeches
Campo Real	Si	Campo Real
Montehermoso	No	Campo Real
Pozuelo del Rey	Si	Pozuelo del Rey
Monte Acevedo	No	Nuevo Baztán

ZONA DE LOECHES Y CAMPO REAL

En la zona oeste del ámbito se encuentra el término municipal de Loeches y su núcleo de población. El tramo de línea Nimbo-SE Loeches, tiene como punto final la Subestación Eléctrica de Loeches, muy próxima al núcleo de población de este municipio. La conexión entre el tramo de línea y la subestación ocurre en la parte más alejada del núcleo de población de Loeches, ubicándose esta zona a una distancia de 270 metros de las fachadas más próximas. Los últimos vanos antes de llegar a la subestación, sobrevuelan Suelo Urbano sin edificar. Por otor lado entre el NL-05 y viviendas de urbanizaciones de las afueras de Loeches hay unos 260 m.

Al sur se encuentra el término municipal de Campo Real, donde los núcleos de población presentes son el del propio municipio, a 1,4km metros de los apoyos PN-27 y PN-28 de línea Piñón-Nimbo, y el núcleo de población de la urbanización Montehermoso, ubicada a 1,5km del tramo del PN-33 a PN-35 de línea Rececho-Entronque.

ZONA POZUELO DEL REY Y NUEVO BAZTÁN

En la zona oriental del ámbito, el núcleo de población de Pozuelo del Rey se encuentra a 673 metros del PN-10 del tramo de línea Piñón-Nimbo.

La urbanización Monte Acevedo, que pertenece al municipio de Nuevo Baztán, se ubica a 539 metros del tramo de la ST Piñón.

En el apéndice correspondiente al Estudio de Efecto de la Salud, se puede encontrar más información en relación al estudio de los campos electromagnéticos.

Inventario de edificaciones próximas

Dado que la situación del núcleo de población más próximo se encuentra a distancias muy superiores a los 100 m de distancia máxima, a la que podría haber algún efecto en la salud por los campos electromagnéticos, se ha actualizado el inventario de todas las edificaciones situadas en ambas líneas, en un corredor de 100 m de anchura, por quedar del lado de la seguridad, a cada lado del trazado de las líneas.

En algunas ocasiones en estas zonas se da la presencia de varias construcciones y, por tanto, se ha realizado una contabilización conjunta. Asimismo, se ha observado algún caso en el que se da la presencia de una edificación principal, y otras cercanas, que resultan ser edificaciones secundarias asociadas a la principal, e igualmente se ha contabilizado como una única edificación.

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

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

De las tres edificaciones inventariadas, según catastro, dos son de uso agrícola en suelo rústico y una es una nave industrial, en suelo sin edificar en suelo de uso principal urbano. Son estas tres (ver tabla siguiente):

La edificación 28116A017007200000BL se encuentra junto a dos viviendas, y se trata de edificaciones complementarias. Es una caseta agrícola o un almacén, y acompañan a una vivienda a priori de uso como residencia secundaria. La edificación de ambas viviendas, se encuentran fuera de la franja de estudio de 100 metros.

La edificación 28033A003000260000YK es una caseta de pequeñas dimensiones en la que se guarda los aperos, herramientas y maquinaria empleada para la ejecución de trabajos del sector primario.

La edificación 3905201VK6730N0001PB se corresponde con una nave de uso industrial, ubicada en uso del suelo principal urbano.

Tabla 190. Inventario de edificaciones situadas en un corredor de 100 m de anchura a cada lado del trazado del tramo de líneas. Se indica el vano, así como la distancia y margen desde el eje de la línea a la fachada más próxima del edificio. También se indica el uso principal según la página web oficial del catastro (www.sedecatastro.gob.es) y su referencia catastral y superficie construida entre otras características.

Línea eléctrica próxima	Término	Uso principal s/Catastro	Referencia catastral	Sup. (m^2)	Clasifi-cación suelo s/ Planea-miento	Vano próximo	Distancia (m)	Margen
Piñón-Nimbo	Pozuelo del Rey	Agrario	28116A017007200000BL	18	Rústico	16-17	90	Dcho
Piñón-Nimbo	Campo Real	Agrario	28033A003000260000YK	43	Rústico	22-23	83	Izq
Nimbo-Loeches	Loeches	Sin edificar	3905201VK6730N0001PB	2680	Urbano	4-5	66	Dcho

Valoración del efecto ocasionado por CEM

Considerando las estimaciones de los campos electromagnéticos, la distancia a núcleos urbanos y el inventario de la edificación próxima, se desprende lo siguiente:

- En cuanto a las estimaciones de los campos electromagnéticos:

- En el caso de las subestaciones, los valores de emisión son aún menores que los de las líneas eléctricas.

- El campo eléctrico ocasionado por las líneas eléctricas queda siempre, aun en el caso más desfavorable el valor máximo (3,5 kV/m) a unos 10 m desde el eje de dichas líneas, por debajo del valor de referencia (5 kV/m).

- El campo magnético generado por la línea que nos ocupa desciende de 0,3 µT del nivel de referencia considerado en este estudio, a partir de los 95-100 m al eje de la línea a carga máxima (100%), por tanto, a más de 100 m distancia respecto del eje queda totalmente garantizada la ausencia de efectos significativos en la salud.

- Es interesante indicar que estos valores son siempre muy inferiores a los niveles de referencia de 100 µT, y más aún respecto a los 200 µT, considerados en la revisión de ICNIRP de 2010.

En cuanto a las poblaciones, núcleos y asentamientos concentrados o diseminados próximos:

- El asentamiento urbano de población más cercano se encuentra a 439 m de los apoyos y de las subestaciones más próximas. Distancia muy superior a los 100m de garantía de no afección.

- En cuanto a las edificaciones próximas:

  - Las 3 edificaciones son edificios o grupos de edificios de carácter fundamentalmente agrario e industrial.

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

Por ello, ni las líneas, ni tampoco la subestación, generarán efectos por campos electromagnéticos incompatibles con la salud en las zonas de presencia habitual de personas más cercanas a ella de acuerdo a la normativa vigente.

Este análisis preliminar cualitativo descarta la presencia de riesgos significativos, por lo que no es necesario completarlo con análisis de mayor profundidad.

Aclarar que los efectos por campos electromagnéticos sólo pueden considerarse en fase de funcionamiento ya que son nulos en fase de construcción.

Asimismo, la caracterización de los efectos en el suelo en fase de funcionamiento es: (signo) negativo, (intensidad) baja, (extensión) localizada, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) acumulativo, (persistencia) permanente; (reversibilidad natural) reversible y

(recuperabilidad) recuperable. El efecto global en por campos electromagnéticos se valora como **compatible**.

Tabla 191. Atributos de la importancia del efecto por campos electromagnéticos. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Campos electromagnéticos			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	-	Significativo	-
Signo	-	Negativo	-
Intensidad	-	Baja	-
Extensión	-	Localizado	-
Causa-efecto	-	Directo	-
Complejidad	-	Acumulativo	-
Persistencia	-	Permanente	-
Reversibilidad	-	Reversible	-
Recuperabilidad	-	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	**-**	**20**	**-**
Importancia Normaliz. (ImN_i)	**-**	**0,40**	**-**
VALORACIÓN	**-**	**COMPATIBLE**	**-**

12.2.4.4 Contaminación lumínica

De acuerdo a la Ley 34/2007 de calidad del aire y protección de la atmósfera, se define la Contaminación Lumínica como “el resplandor luminoso nocturno o brillo producido por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, que altera las condiciones naturales de las horas nocturnas y dificultan las observaciones astronómicas de los objetos celestes, debiendo distinguirse el brillo natural, atribuible a la radiación de fuentes u objetos celestes y a la luminiscencia de las capas altas de la atmósfera, del resplandor luminoso debido a las fuentes de luz instaladas en el alumbrado exterior”.

Esta definición se traduce, en que una iluminación inadecuada o excesiva, por su resplandor o alcance, puede tener variados efectos negativos sobre el medio ambiente, además de implicar un uso irracional de la energía.

Las infraestructuras objeto del Plan Especial susceptibles de generar contaminación lumínica son las subestaciones eléctricas de transformación de Piñón y Nimbo.

Entre los principales efectos producidos por la contaminación lumínica, están la pérdida en la calidad de residencia, y la pérdida de la visión del cielo estrellado, principalmente debido a los focos o proyectores de gran potencia que se utilizan en el alumbrado que, debido a la inclinación con la que suelen instalarse, envían parte de su flujo directamente sobre el horizonte.

Las subestaciones serán diseñadas atendiendo al contenido del Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-08 aplicable a instalaciones de más de 100 W de potencia instalada, así como a la

Directiva 2009/125/CE, que establece el marco de requisitos de diseño ecológico aplicables a la puesta en el mercado de ciertos componentes de una instalación de alumbrado exterior, atendiendo principalmente al uso de la luminaria únicamente cuando sea necesario, evitando que que la luz se emita por encima de la horizontal.

Atendiendo a estos criterios, se considera que las subestaciones podrán suponer una pérdida de calidad de residencia y de visión del cielo estrellado en aquellas viviendas localizadas a menos de 200 metros.

Las viviendas más cercanas a las subestaciones proyectadas se localizan en el núcleo urbano de Nuevo Baztán, a 565 metros de la ST Piñón.

De este modo, teniendo en cuenta que se cumple con la normativa vigente en esta materia, que las subestaciones serán diseñadas con el objetivo de minimizar su emisión lumínica, y que las zonas habitadas más cercanas a las mismas se sitúan a más de 200 metros, se considera este efecto no significativo.

Tabla 192. Efectos sobre la contaminación lumínica. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Contaminación lumínica			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	**0**	**0**	**0**
Importancia Normalizada (ImN_i)	**0**	**0**	**0**
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

12.2.4.5 Efectos sobre el Cambio Climático

Efectos sobre el cambio climático por la construcción, el funcionamiento y el desmantelamiento de las líneas eléctricas

De acuerdo con lo establecido en el Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), aprobado en 1997, se consideran gases de efecto invernadero al Dióxido de carbono (CO_2), Metano (CH_4), Óxido nitroso (N_2O), Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexacloruro de azufre (SF_6).

La implantación de una línea de nueva construcción tiene una huella de carbono en emisiones GEI de unas 250 tCO_2/km de línea.

De este modo, el conjunto de Tramos de Línea objeto del Plan Especial, con una longitud aproximada de 17,159 Km, supondrán una emisión de 4.290 toneladas de CO_2.

El dato preciso de emisiones no puede calcularse detalladamente en esta fase ya que se necesita el desarrollo completo del proyecto de ejecución.

Atendiendo al contenido del Informe Anual de la Unión Española Fotovoltaica (UNEF) del año 2019, la energía fotovoltaica contribuye positivamente a la reducción de emisiones en el sector eléctrico por su carácter renovable y sus casi nulas emisiones directas.

La huella ambiental del sector fotovoltaico durante el año 2018 supuso, teniendo en cuenta su huella directa e indirecta, 1.406 kt CO_2-eq, cifra que, en comparación con las emisiones que se evitan al poder prescindir de fuentes no renovables, no se considera elevada.

De este modo, si los GWh producidos en el año 2018 por la energía fotovoltaica hubieran sido generados a través de combustión directa de gas en centrales de ciclo combinado, las emisiones del mix eléctrico se hubieran incrementado hasta 3,1 $MTCO_2$.

Por ello, la implantación de las STs Piñón y Nimbo, van a significar una integración eficiente de las energías renovables en el ámbito de estudio, que contribuirá a la disminución de las emisiones de CO_2 y del resto de gases de efecto invernadero.

Para valorar la magnitud del efecto, debe tenerse en cuenta también que, principalmente durante las fases de construcción y desmantelamiento de las líneas eléctricas, se emitirán gases de efecto invernadero (GEI) procedentes de la combustión de combustibles fósiles en los motores de vehículos y maquinaria, principalmente CO_2.

Debe tenerse en cuenta, del mismo modo, que el desmantelamiento de las infraestructuras supondrá la supresión del aporte de la energía generada por las plantas solares fotovoltaicas a la red eléctrica general, lo que tendría un efecto negativo si ésta no es sustituida por otras energías renovables.

Efectos sobre el cambio climático por el uso de SF6 en las subestaciones eléctricas proyectadas

El hexafluoruro de azufre (SF_6) es un gas que se emplea en el aislamiento de las celdas por las siguientes características: alto poder dieléctrico, excelente capacidad de extinción de arco, alta estabilidad química y no toxicidad.

El SF_6 (puro) es un gas química y biológicamente inerte a temperatura ambiente. No tiene olor, color, sabor y no es tóxico, ni combustible ni inflamable. Pero sí tiene un gran efecto invernadero.

El problema de los gases de efecto invernadero es su potente efecto de calentamiento. La potencia calorífica de las sustancias se mide en GWP (Global Warming Potential). El SF6 tiene un valor de 23.900. Esto significa que cada kilo que se emite a la atmósfera equivale a 23.900 kg de CO_2.

Las subestaciones eléctricas proyectadas son de tipo GIS. En este tipo de subestaciones se utiliza SF6 en las cámaras aisladas y selladas de los equipos GIS o en las cámaras de corte de los interruptores AIS o de celdas blindadas de SF_6.

El gas contenido en estos equipos GIS y AIS es introducido de manera totalmente controlada y segura utilizando equipos específicos en los citados compartimentos estancos, y el fabricante del equipo asegura que no existen fugas del gas durante toda la vida útil de los

equipos. En caso de mantenimiento de los equipos que requiera la apertura de algún compartimento con SF6, el proceso de vaciado es similar al de llenado, no existiendo fugas de SF6 al exterior.

El gas contenido en celdas blindadas de SF6, restringido generalmente a la cámara de corte de los interruptores, no es manipulado nunca en la subestación. Estos equipos vienen ya preparados desde fábrica con la cantidad de gas necesaria introducida en la cámara del interruptor, no realizándose nunca su apertura en la subestación, ni tan siquiera para labores de mantenimiento, y estando asegurada por parte del fabricante la estanqueidad total del contenedor del gas. Adicionalmente, las celdas blindadas de MT utilizan una cantidad de gas muy pequeña, pues son equipos de tamaño muy reducido en el que consecuentemente, la masa de gas que se introduce no es relevante a efectos medioambientales.

Asimismo, se dará cumplimiento al Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.

Por todo esto, la probabilidad de liberación de este gas a la atmósfera es prácticamente inexistente tanto en la fase de construcción como en las de funcionamiento y desmantelamiento. Al igual que las líneas eléctricas, la implantación de las subestaciones va a significar igualmente una integración eficiente de las energías renovables en el ámbito de estudio, que contribuirá a la disminución de las emisiones de CO_2 y del resto de gases de efecto invernadero.

Tabla 193. Atributos de la importancia del efecto sobre el Cambio Climático. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Cambio Climático			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelam.**
Significativo/No significativo	No significativo	Significativo	Significativo
Signo	-	Positivo	Negativo
Intensidad	-	-	Baja
Extensión	-	-	Localizado
Causa-efecto	-	-	Directo
Complejidad	-	-	Acumulativo
Persistencia	-	-	Permanente
Reversibilidad	-	-	Reversible
Recuperabilidad	-	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	**0**	**0**	**20**
Importancia Normalizada (ImN_i)	**0**	**0**	**0,4**
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**POSITIVO**	**COMPATIBLE**

12.2.4.6 Valoración final del efecto potencial sobre la atmósfera

En este apartado de valoración final, se analiza la información de los apartados anteriores relativa a los diferentes posibles efectos del Plan Especial sobre la atmósfera.

Para valorar los efectos globales sobre el factor atmósfera, se toma como criterio elegir como valor global el de aquel efecto que haya resultado de mayor magnitud, tratándose este del criterio más conservador (ver tabla).

Tabla 194. Efectos globales sobre la calidad atmosférica en las diferentes fases de las infraestructuras objeto del Plan Especial. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

	Fase		
EFECTOS SOBRE LA ATMÓSFERA	**Construcción**	**Funcionamiento**	**Desmantelam.**
Calidad del aire	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Incremento de los niveles acústicos	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Contaminación lumínica	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Campos electromagnéticos	-	COMPATIBLE	-
Cambio Climático	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO	COMPATIBLE
EFECTO GLOBAL	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**	**COMPATIBLE**

Según los resultados mostrados, **los efectos globales en la atmósfera son compatibles en las fases de construcción y desmantelamiento, y positivos en la fase de funcionamiento**.

Aunque en las fases de construcción y desmantelamiento pueda haber efectos negativos sobre la atmósfera, estos serán de intensidad baja y pueden ser corregidos con las medidas habituales de buenas prácticas en obra, debido fundamentalmente a los indicadores estudiados relativos a las distancias existentes entre zonas de emisiones y población susceptible. En particular, la zona habitada más cercana, en el núcleo urbano de Loeches está a 260 m de las LEAT.

El funcionamiento de las infraestructuras contenidas en el presente Plan Especial y su contribución a la creación de instalaciones de energías renovables, suponen un efecto positivo en la calidad de la atmosfera, ya que permitirán disminuir la huella de carbono de la producción energética. No obstante, estos efectos positivos en un contexto global como ha de entenderse el cambio climático, suponen en fase de funcionamiento tan solo una pequeña mejora, es decir de intensidad baja, aunque significativa, en materia de cambio climático.

Asimismo, la fase de desmantelamiento supondrá la supresión del aporte de la energía generada por las plantas fotovoltaicas a la red eléctrica general, lo que puede traducirse como un efecto negativo si ésta no es sustituida por otra energía de origen renovable.

12.2.5 EFECTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA

En relación con la hidrología, es necesario valorar los efectos sobre el drenaje natural, debido a los movimientos de tierra que se generarán durante la fase de construcción, y que podrían provocar la alteración de la red de drenaje por arrastre de sólidos en suspensión.

Por otro lado, se evalúa también el efecto sobre la calidad de las aguas que podrían derivarse de las alteraciones de los recursos hídricos superficiales debido a la contaminación accidental

de los mismos, por acumulación de escombros o residuos líquidos o sólidos con motivo de la realización de las obras en las proximidades de los cauces existentes en la zona.

Asimismo, en el presente apartado se valoran los posibles efectos que el Plan Especial pudiera ocasionar sobre las aguas subterráneas, por lixiviado de contaminantes a capas profundas del suelo.

Por último, se analizan los posibles efectos del Plan Especial sobre el Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección, y a la vegetación asociada a estas zonas.

Las posibles afecciones tendrían lugar durante la construcción de las infraestructuras, ya que se trata de unas instalaciones que por sus características no producen residuos que pudieran interaccionar con la red de drenaje existente.

12.2.5.1 Alteración de la red de drenaje natural

Durante la fase de construcción de las subestaciones eléctricas ST Abarloar, ST Armada, ST Cerezo, ST Grillete, ST Nimbo, ST Noguera, ST Piñón y ST Rececho y la línea eléctrica a 220kV de conexión de estas ST, se llevarán a cabo una serie de actuaciones en el medio, como excavaciones y movimientos de tierras, que producirán una modificación del terreno, dando lugar a un cambio en las condiciones de escorrentía.

En el caso de las ST objeto del Plan Especial, las zonas de actuación se ubican en áreas con relieve llano, sin líneas de drenaje definidas, donde la escorrentía existente en las parcelas se considera muy poco activa y de carácter difuso. Además, los emplazamientos se localizan lo suficientemente alejados de cursos de agua como para considerar muy improbable la afección a cauces por arrastre de sedimentos.

Asimismo, debido a que en todas las subestaciones eléctricas dispondrán de una red de drenaje que se encargará de encauzar las posibles escorrentías en momentos de lluvias torrenciales y que los movimientos de tierras y la alteración geomorfológica asociada se reducirán a la ubicación de las plataformas, se considera que los efectos sobre la red de drenaje natural no serán significativos.

En el caso de la línea eléctrica a 220 kV de conexión de las ST, los movimientos de tierra se limitarán, por un lado, a la excavación de las cimentaciones de los apoyos, y por otro a la apertura de accesos a los apoyos.

Los excedentes de tierra que se generen en la excavación de las cimentaciones de los apoyos serán gestionados a través de gestor autorizado, o bien serán integrados en la plataforma de los apoyos siempre que el terreno lo permita.

Los accesos a los apoyos será principalmente de tipo campo a través y en el caso de que sea necesaria la adecuación o construcción de accesos nuevos, se velará porque el firme quede compactado y los taludes perfilados y estabilizados. En ningún caso modificarán la red de drenaje natural ni impedirán el paso de las aguas.

Por tanto, se considera que la actuación no afectará a la red de drenaje natural ni a su geomorfología.

Tabla 195. Atributos de la importancia del efecto en la red de drenaje natural. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Red de drenaje natural			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelam.**
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	**18**	**18**	**-**
Importancia Normalizada (ImN_i)	**0,36**	**0,36**	**-**
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

12.2.5.2 Alteración de la calidad de las aguas

La alteración de la calidad de las aguas se puede dar por dos causas:

- Arrastre de sólidos o sedimentos.
- Contaminación de cursos de agua superficial o como consecuencia de vertidos accidentales.

La presencia de maquinaria en las cercanías de cursos de agua conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos de aceites e hidrocarburos u hormigón (limpieza canaletas de hormigoneras). El derrame accidental de aguas o líquidos procedentes de los motores de la maquinaria, puede incrementar la posibilidad de contaminación superficial en momentos en los que existan escorrentías.

No se prevé que se produzcan afecciones significativas sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, ya que una pérdida de aceite o combustible se considera como un hecho accidental de muy baja probabilidad.

Por ello, en caso de vertido accidental, son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a las inmediaciones de los depósitos de las propias máquinas.

La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de fácil prevención con la aplicación de medidas preventivas. Asimismo, el uso de maquinaria pesada determina la compactación del suelo, hecho que contribuye a minimizar este riesgo.

Tabla 196. Atributos de la importancia del efecto en la calidad de las aguas. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Calidad de las aguas			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	-
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	**18**	**18**	**-**
Importancia Normalizada (ImN_i)	**0,36**	**0,36**	**-**
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

12.2.5.3 Afección a aguas subterráneas

Hidrogeológicamente, el ámbito de estudio contiene la mayor parte de su superficie sobre la masa de agua subterránea 031.008 “La Alcarria”, y una pequeña parte en la Unidad Hidrogeológica de “Aluviales del Jarama-Tajuña”. La unidad puede considerarse un acuífero multicapa en el que la permeabilidad se concentra fundamentalmente en los tramos calcáreos, mientras que los detríticos son de media-baja permeabilidad.

Sin embargo, se considera que la construcción de las subestaciones y la línea eléctrica contempladas en el Plan Especial no producirán afecciones significativas sobre las aguas subterráneas, ya que el emplazamiento del Plan Especial se sitúa fundamentalmente sobre materiales detríticos de permeabilidad media-baja, por lo que se considera el efecto como compatible.

Tabla 197. Atributos de la importancia del efecto en las aguas subterráneas en fase de construcción, de funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Aguas subterráneas			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	**18**	**18**	**-**
Importancia Normalizada (ImN_i)	**0,36**	**0,36**	**-**
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

12.2.5.4 Efectos sobre el Dominio Público Hidráulico (DPH) y sus zonas de protección

Ocupación del Dominio Público Hidráulico

En el Anexo II “Estudio de afección a Dominio Público Hidráulico” se detallan las fases de obra y actuaciones previstas en ellas, así como las posibles afecciones de la construcción de las ST y línea eléctrica objeto del Plan Especial sobre el Dominio Público Hidráulico.

En resumen, dichas afecciones pueden simplificarse en el siguiente tipo:

- Ocupación del Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección por cruce de conductores.
- Obras en Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección por instalación de apoyos y acondicionamiento de los accesos hasta ellos.
- Corta de árboles en el Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección para despejar la campa de montaje de los apoyos, para practicar los accesos o para mantener las distancias de seguridad eléctrica de la vegetación a los conductores.

Cruce del Dominio Público Hidráulico por los conductores

Según la delimitación del Dominio Público Hidráulico, en lo concerniente a los cruzamientos de la línea eléctrica, se han identificado 2 cruces de conductores sobre cauces públicos (Anexo II “Estudio de afección a Dominio Público Hidráulico”).

El Plan Especial de Infraestructuras garantiza que todos los cruzamientos con cauces tienen una altura superior a 10 metros, por lo que se cumple con la distancia mínima señalada por el RDPH.

Se prevé que estos cruzamientos no generarán efectos en sí mismos sobre los cauces ya que el tendido se realizará a mano.

Las posibles afecciones del tendido de cableado sobre cauces se centrarán en las incompatibilidades que surjan con la vegetación presente en esas zonas. Estas afecciones se detallan en el apartado de efectos sobre la vegetación.

Obras en Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección

DPH y Zona de servidumbre

En DPH y zona de servidumbre no se contempla la ubicación de ningún apoyo, ni de la subestación eléctrica ni ninguna otra obra o construcción que pueda impedir el tránsito sobre los 5 metros destinados a tal servidumbre.

La circulación por caminos existentes que incidan sobre las zonas de servidumbre o la circulación campo a través sobre éstas, no afectan a las condiciones actuales de las mismas, y, por tanto, no se consideran actuaciones que incidan sobre la obligatoriedad de respetar el ancho de cinco metros en toda la longitud de la zona colindante con el cauce (art. 6 y 7 del RDPH).

No se prevén movimientos de tierra en DPH ni en zona de servidumbre, ya que todos los tránsitos que se realizan en estas áreas, que coinciden con terrenos agrícolas, se hacen a través de accesos de tipo campo a través, por lo que no se precisa de apertura de nuevos caminos o actuación de adecuación alguna.

Zona de policía

En relación con las subestaciones eléctricas contempladas en el Plan Especial, no existen coincidencias con la zona de policía de ninguno de los cauces presentes en el ámbito de estudio.

En lo concerniente a la línea eléctrica en la zona de policía, el listado de accesos con afección en zona de policía figura en la tabla siguiente.

Tabla 198. Actuaciones sobre accesos con incidencia sobre zona de policía de cauce.

Cod. Apoyo	Cod. Acceso	Tipología de acceso	Anchura	Sup. afectada (m^2)	Longitud
PN-22	PN-22.0	Camino existente a acondicionar	0	0	100,66

En estas zonas se aplicarán medidas preventivas para evitar posibles vertidos de aceite y otras sustancias contaminantes al suelo, como la impermeabilización y aislamiento de las zonas de trabajo o la prohibición de almacenamiento de este tipo de sustancias en obra y las superficies afectadas serán restauradas a su estado original una vez terminada la fase de construcción.

Efectos sobre la vegetación asociada a DPH y zonas de protección

Para caracterizar los efectos esperados sobre la vegetación natural ubicada en DPH o en zona de policía de cauces, es necesario diferenciar entre la localizada bajo la calle de seguridad de la línea y la presente en accesos y en los apoyos.

No obstante, no se han identificado apoyos de la línea eléctrica de conexión en zona de policía que afectaría a espacios con vegetación natural, que son los siguientes.

En relación a los efectos sobre la vegetación natural presente en la calle de seguridad de la línea eléctrica a 220kV de conexión de las ST, coincidente con DPH o sus zonas de protección, estarían localizados en los vanos PN22-PN23 y PN43-PN44:

- Vano PN22-PN23. La línea cruza en este vano el cauce del Barranco de la Mora. La vegetación existente en el vano está formada por cultivo de olivar y acompañada por rodales de vegetación natural de monte bajo con abundante esparto (*Stipa tenacissima*) y acompañado de espino albar (*Crataegus monogyna*). El arroyo transcurre paralelamente a la carretera M-822 en cuyas orillas presenta algunos ejemplares de pino carrasco (*Pinus halepensis*), que podrían verse afectados por la línea debido a su altura, lo que les haría incompatibles con la infraestructura.

- Vano PN43-PN44. La línea cruza en este vano el cauce del arroyo de Valdegatos. La vegetación presente en el vano está constituida casi en su totalidad por cultivos herbáceos de secano, pero en el cruce del cauce con la línea existe un bosquete de pino carrasco (*Pinus halepensis*), que podrían verse afectados por la línea debido a su altura, lo que les haría incompatibles con la infraestructura.

Valoración del efecto potencial en DPH y sus zonas de protección

Los efectos sobre el DPH y sus zonas de protección tendrán una extensión localizada en el espacio. Por lo tanto, se estima que la afección tanto a la calidad de las aguas como a la vegetación asociada al entorno de los cauces será muy limitada.

Entre los indicadores considerados para la caracterización de la importancia de los efectos se han considerado, principalmente, el número de vanos y número y superficie de ST, apoyos y accesos en DPH, Zona de Servidumbre y Zona de Policía.

Los resultados obtenidos del análisis de estos indicadores fueron, básicamente, los siguientes:

- DPH y/o Zona de servidumbre:

    - 2 cruces de la L220kV de conexión de los cuales todos cumplen con las distancias mínimas establecidas por el RDPH.

    - 0 apoyos en DPH y/o Zona de servidumbre.

- 0 m^2 de la superficie de la ST coincidentes con DPH o Zona de servidumbre.
- 0 cruces de accesos campo a través en DPH.
- 0 m de acceso campo a través en zona de servidumbre.

- Zona de Policía:
  - 1 actuación por acceso Camino existente a acondicionar con incidencia sobre zona de policía de cauce.

Considerando las cifras de estos indicadores, podemos decir que, tanto en fase de funcionamiento, como en fase de construcción, la intensidad de los efectos es baja.

Tabla 199. Atributos de la importancia del efecto sobre el DPH y sus zonas de protección. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos sobre el DPH y sus zonas de protección			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	**18**	**18**	**-**
Importancia Normalizada (ImN_i)	**0,36**	**0,36**	**-**
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

12.2.5.5 Valoración del efecto potencial en la Hidrología

En este apartado de valoración final, se analiza la información de los apartados anteriores relativa a los diferentes posibles efectos del Plan Especial sobre la hidrología. Para valorar los efectos globales sobre este factor, se toma como criterio elegir como valor global el de aquel efecto que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad (ver tabla final).

Respecto a la escorrentía superficial, al tener tan escasa entidad y una situación residual entre infraestructuras ya construidas con sistemas de drenaje, se considera al efecto como compatible.

En relación a la alteración de la calidad de las aguas por arrastre de sólidos y/o vertidos accidentales, la incidencia de este efecto es escasa y, en general, la ausencia de pendientes importantes en los terrenos afectados conlleva un reducido riesgo de erosión y consecuente

arrastre de sedimentos, por lo que se considera el efecto potencial como compatible, el cual puede verse reducido por con una buena gestión de residuos y una buena gestión de la presencia de la maquinaria y las diversas medidas preventivas y correctoras que se plantean en este estudio.

Asimismo, no se prevén efectos sobre las aguas subterráneas debido a que el emplazamiento del Plan Especial se sitúa fundamentalmente sobre materiales detríticos de permeabilidad media-baja y a que la ocurrencia de accidentes y vertidos es muy baja.

Por último, los efectos sobre el DPH y sus zonas de protección quedarían prácticamente limitados a la ocupación permanente de 2 apoyos de la línea eléctrica proyectada de la zona de policía y al movimiento de tierras asociado a éstos, y el tramo de acceso a acondicionar a lo largo de poco más de cien metros, por lo que también se considera compatible.

Según estos resultados, los efectos globales en la hidrología son compatibles en las fases de construcción y funcionamiento y positivos en fase de desmantelamiento.

Tabla 200. Atributos de la importancia del efecto sobre la hidrología. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Modificación o alteración de la red de drenaje natural	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Alteración de la calidad de las aguas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Efectos sobre las aguas subterráneas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Efectos en el DPH	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
EFECTO GLOBAL EN LA HIDROLOGÍA	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

12.2.6 EFECTOS SOBRE LOS SUELOS

Se realizarán modificaciones topográficas que no conllevan grandes volúmenes de material. Los mayores efectos sobre el suelo se producirán con la apertura de nuevos caminos a construir, especialmente en aquellos que nuevos caminos que se encuentren en zonas con mayores pendientes.

Los principales efectos sobre las características del suelo se originarán como consecuencia de la apertura de los accesos y de la campa, para poder realizar las tareas de obra civil, excavación y cimentación, y montaje e izado de apoyos y de tendido de cables. Estas actuaciones podrían provocar la modificación de las características físicas y químicas del suelo; lo que en algunos casos podría causar alteraciones de baja magnitud, que podrán ser minimizadas con la aplicación de medidas preventivas y correctoras.

El Plan Especial contempla que, como regla general para acceder a los puntos donde quedarán ubicados los apoyos se utilizará la red existente de carreteras y caminos. En algunos casos, sin embargo, habrá que resolver el acceso con la apertura de nuevos caminos, o adecuar los existentes.

La utilización de la red de caminos existentes para acceder hasta la base de los apoyos supone un efecto sobre el suelo mínimo. En este caso, los efectos serían similares a los que produciría el paso de cualquier otro tipo de camión, por lo serían efectos de baja magnitud.

Los efectos potenciales que se producirían sobre el suelo son los siguientes:

- Modificación del relieve
- Pérdida de suelos
- Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo
- Incremento en los procesos erosivos
- Alteración de la calidad de los suelos
- Efectos sobre los puntos de interés geológico

12.2.6.1 Modificación del relieve

Como ya se ha comentado, la afección sobre la morfología del terreno se deberá principalmente a los movimientos de tierra asociados a la apertura de nuevos accesos en las zonas de mayor pendiente, y a los asociados a las excavaciones y cimentaciones de los apoyos, aunque en menor medida, puesto que la necesidad de realizar movimientos de tierra en estos casos es menor.

Así pues, considerando estos indicadores en la siguiente tabla se caracterizan los atributos de la importancia del efecto en la modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos (ver tabla a continuación).

Se observa (ver tabla) que se identifican efectos significativos en construcción, que no existirán en fase de funcionamiento. En fase de desmantelamiento se incurre de nuevo en movimiento de tierras, pero se restituye el relieve original, por lo que su efecto global es positivo.

Tabla 201. Atributos de la importancia del efecto en la modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Modificación del relieve y alteración de procesos geomorfológicos			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Baja	-	-
Extensión	Localizado	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im_i)	**22**	**0**	**-**
Importancia Normaliz. (ImN_i)	**0,44**	**0**	**-**
VALORACIÓN	**COMPATIBLE-MODERADO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**POSITIVO**

12.2.6.2 Pérdida de suelos

En este apartado de ocupación y pérdida de suelos, se cuantifica principalmente en tres acciones:

1) apoyos más plataformas de las líneas eléctricas, que cuenta con los siguientes subtramos:
   - Desde la ST Piñón a la ST Nimbo.
   - Desde la ST Nimbo a la ST Loeches.
2) Accesos a dichos apoyos
3) Subestaciones eléctricas:
   - ST Nimbo
   - ST Piñón

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

Ocupación del suelo por apoyos y plataformas durante las obras para su construcción

La ocupación del suelo permanente del suelo por las bases de un apoyo supone una superficie reducida. Las tareas asociadas a la obra suponen la ocupación del entorno a la base y una alteración de todo el suelo bajo el apoyo y su entorno inmediato que hemos estimado en aproximadamente 50 m^2. Por otra parte, la campa para el montaje e izado es el

terreno necesario para proceder a las acciones de construcción del apoyo. Se ha estimado en 300 m^2 aproximadamente, en caso de que las plataformas se sitúen en zona llana (ver figura).

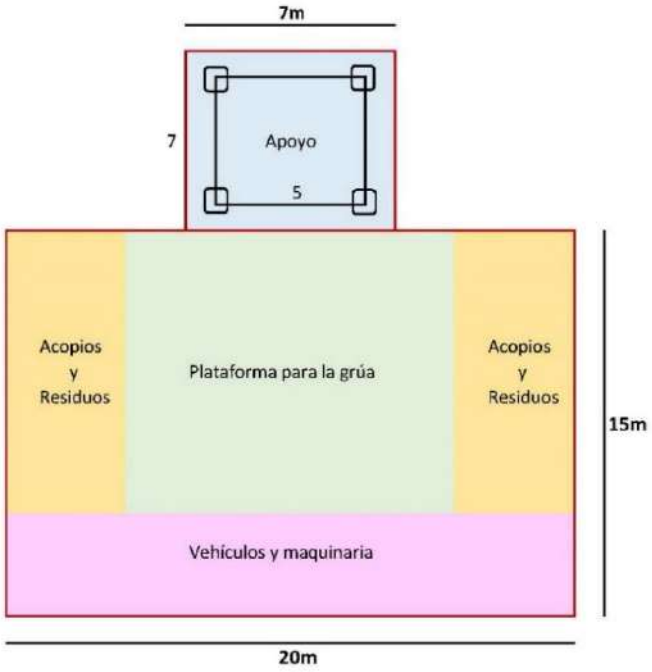


Figura 154. Esquema de zonas de ocupación temporal ocasionadas por la construcción del apoyo, estimada en unos 350 m^2.

Así pues, la ocupación total en fase de construcción (apoyo + plataforma + zona de acopios y residuos + vehículos y maquinaria) es de 350 m^2 (ver figura). Toda esta superficie podemos considerarla como ocupación temporal ya que sólo será utilizada en la fase de construcción, quedando liberado de este uso (excepto una ínfima superficie relativa estrictamente a las patas de los apoyos) en la fase de operación y mantenimiento.

No obstante, se entiende que esta ocupación de 350 m^2 es una situación ideal en llano que, en caso de pendientes significativas, estimamos que va a haber una mayor ocupación considerando las superficies de los taludes generados a ambos lados de los caminos de acceso (ver tabla a continuación). Por ello, hemos establecido un criterio técnico para estimar la superficie de ocupación total de dichos accesos y sus taludes (ver tabla a continuación).

Tabla 202. Superficies de ocupación de la zona del apoyo y la plataforma en función de la pendiente del terreno.

Tipología Pendiente	Pendiente (º)	Pendiente (%)	Superficie ocupación (Apoyo + plataforma) (m^2)
Nula	<2,9	<5%	350
Ligera	2,9 - 11,3	5-20%	375
Moderada	11,3 - 21,8	20-40%	400
Elevada	>21,8	>40%	450

En la siguiente tabla se enumeran los apoyos que se corresponden con las diferentes superficies de ocupación dada la pendiente de cada emplazamiento donde se situará la plataforma de trabajo y el apoyo.

La mayor parte de los apoyos se localizan en zonas llanas con pendiente inferior al 5% y, por tanto, su ocupación se estima en 350 m^2. A continuación (ver tabla) se indican aquellos apoyos en los que la superficie de ocupación estimada es diferente mayor a 350 m^2.

Tabla 203. Apoyos y superficies de ocupación del propio apoyo y de las plataformas de trabajo. Por sintetizar la información no se incluye la categoría.

Tipología Pendiente	Superficie ocupación (Apoyo + plataforma) (m^2)	Nº apoyo
Ligera	375	PN-013, PN-020, PN-022, PN-024, PN-037

Así pues, se computan los 49 apoyos de Piñón-Nimbo (se excluye los dos pórticos por estar dentor de las superfcies consideradas dentro de las respectivas subestaciones) y los 7 de Nimbo-Loeches. Se considera además que los 5 apoyos en pendiente ligera tienen 375 m^2 de ocupación y el resto 350 m^2. La suma de todas estas superficies de ocupación de todos los apoyos más las plataformas asciende a 20.700 m^2. No obstante, hay que tener en cuenta que, de esta superficie, la mayor parte es de ocupación temporal, siendo tan sólo ocupación permanente los aproximadamente 50 m^2 que ocupa el apoyo propiamente dicho, es decir un 13,9% de la afección total en fase de construcción.

Ocupación del suelo por accesos

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

De igual manera que en el caso de los apoyos y su plataforma o campa de construcción, los caminos de acceso ocuparán más superficie cuanto mayor sea la pendiente del terreno en el que se trazan. En el caso de caminos de nueva construcción hemos establecido un criterio técnico para estimar la superficie de ocupación de dichos accesos (ver tabla a continuación).

Tabla 204. Superficies de ocupación del camino de acceso de nueva construcción en función de la pendiente del terreno.

Tipología Pendiente	Pendiente (º)	Pendiente (%)	Anchura ocupación del Acceso (m)
Nula	< 2,9	< 5%	3,0 (3,50 en curva)
Ligera	2,9 - 11,3	5-20%	3,5
Moderada	11,3 - 21,8	20-40%	5
Elevada	> 21,8	> 40%	8

Considerando este criterio de la pendiente, se ha asignado la correspondiente anchura de aquellos accesos que han supuesto nueva ocupación de terreno (incluye las tipologías: nuevo a construir y tramo con actuación) con objeto de, con el dato calculado de los accesos, estimar la superficie de nueva ocupación de suelo (ver tabla a continuación).

Tabla 205. Longitud, anchura y superficies de ocupación de aquellos caminos de acceso que suponen nueva ocupación del suelo.

Código	Tipología de acceso	Longitud (m)	Anchura (m)	Nueva ocupación (m^2)
PN-13.1	Nuevo a construir	26,6	5	133,03
PN-14.1	Nuevo a construir	97,41	3,5	340,94
PN-22.1	Nuevo a construir	94,22	3,5	329,79
PN-37.1	Nuevo a construir	11,96	3,5	41,86
PN-39.1	Nuevo a construir	100,19	3,5	350,69
PN-41.1	Nuevo a construir	96,23	5	481,17
PN-08.0	Camino existente a acondicionar	142,3	1	142,3
PN-22.0	Camino existente a acondicionar	180,72	1	180,72
NL-05.1	Nuevo a construir	126,9	3,5	444,18
			TOTAL	**2.444,68**

La nueva ocupación total ocasionada por los accesos es de 2.444,68 m^2. Esta superficie se extiende a lo largo de los 17,159 kilómetros de longitud de la línea Piñon-Nimbo y 1,805 km de la línea Nimbo-Loeches, cuya suma de ambas líneas es 18,965 km, por lo que es un efecto que está diluido en un territorio amplio.

De la tabla anterior, también se desprende que la mayor parte de suelo ocupado se debe a nuevos caminos a construir.

Es necesario destacar que los caminos de nueva construcción presentan una franja de ocupación se estima en 3,5 m y en 5 m, debido al terreno de pendiente ligera o moderada, respectivamente en el que se han trazado (ver tabla de Superficies de ocupación del camino de acceso de nueva construcción en función de la pendiente del terreno). También destacar las actuaciones puntuales de los tramos con actuación de cierta importancia cuando afectan a 3,5m de anchura. Estos accesos, dados los efectos por las nuevas superficies ocupadas y por los nuevos taludes generados, serán objeto de actuaciones de obra civil, con objeto de conseguir la estabilización de los taludes y los suelos afectados (ver apartado de medidas preventivas y correctoras).

Por otra parte, el camino campo a través es una tipología que no supone nueva ocupación, sino simplemente un tránsito y un consiguiente efecto de compactación del suelo que se concentra en la zona de mayor frecuencia de rodadas de los vehículos que circulen por dichos caminos campo a través. Es por ello que hemos preferido abordarlo en el apartado posterior de alteración física del suelo.

Ocupación del suelo por implantación de las subestaciones

Cuantificamos la ocupación de suelo por parte de la subestación, que incluye su acceso, el edificio de control, la zona donde se emplazan los equipos, etc. Esto supondrá la pérdida de

las condiciones del suelo original, debido al decapado del suelo actual y el recubrimiento del mismo por nuevos materiales.

Se producirá la ocupación temporal de una superficie auxiliar necesaria para la construcción de la subestación, la cual será necesario proceder posteriormente a su recuperación o su utilización para elementos definitivos de la infraestructura.

Además, estas actuaciones suponen la pérdida de tierra vegetal, por lo que deberán tenerse en cuenta la adopción de medidas preventivas que controlen la eventual pérdida de dicha tierra vegetal, protegiéndola y preservándola para su uso en la zona revegetadas asociadas a la propia instalación.

Se ha estimado la ocupación de la implantación de las dos subestaciones, siendo la ST Nimbo, la de mayor superficie alcanzando prácticamente las 1,2 has. La suma total de las superficies de las dos subestaciones alcanza 1,77 has (ver tabla).

Tabla 206. Superficies (m^2) de ocupación de las subestaciones proyectadas.

Elemento del Plan Especial	Nueva ocupación de suelo (m^2)
Nimbo	11.997,28
Piñón	5.698,21
Total	**17.695,49**

Balance de nueva ocupación de suelo

Los efectos sobre los suelos suponen unas cifras de nueva ocupación de 2,07 has por la plataforma y el apoyo, de los que la mayor parte corresponde a la plataforma, por lo que es básicamente temporal. Los accesos suponen la ocupación de 0,24 has. Las subestaciones ocuparán 1,77 has. En total, la ocupación de suelo asciende a 4,08 has (ver tabla).

Tabla 207. Superficies de nueva ocupación de los elementos del Plan Especial de Infraestructuras.

Elemento del Plan Especial	Nueva ocupación de suelo (m^2)
Apoyo y plataforma	20.700,00
Accesos	2.444,68
Subestaciones	17.695,49
Total	**40.840,17**

Todos los efectos se producirán en fase de construcción, ya que no se producirán nuevas ocupaciones del suelo en las fases de funcionamiento.

Los efectos son de intensidad baja en apoyos y plataformas ya que se trata de superficies relativamente pequeñas, siendo mayor en la subestación, en cuyo caso son superficies considerables, aunque localizadas. Es por ello por lo que consideramos efectos de intensidad baja en fase de construcción. En la fase de funcionamiento ya no habrá nueva ocupación.

Tabla 208. Atributos de la importancia del efecto en la pérdida del suelo en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Pérdida del suelo			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Baja-Media	-	-
Extensión	Localizada	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im_i)	**25**	**0**	**-**
Importancia Normaliz. (ImN_i)	**0,50**	**0**	**-**
VALORACIÓN	**COMPATIBLE-MODERADO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**POSITIVO**

12.2.6.3 Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo

Las subestaciones ocuparán 1,77 has. Estas se encuentran sobre zonas de cultivo y constituyen el principal efecto por pérdida en la fertilidad agrológica del suelo, que se producirán en fase de construcción, no habiendo nuevas ocupaciones del suelo en la fase de funcionamiento.

Tabla 209. Atributos de la importancia del efecto sobre la capacidad agrícola. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Capacidad agrológica del suelo			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Positivo
Intensidad	Media	-	-
Extensión	Localizada	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im_i)	**24**	**0**	**-**
Importancia Normaliz. (ImN_i)	**0,48**	**0**	**-**
VALORACIÓN	**COMPATIBLE-MODERADO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**POSITIVO**

12.2.6.4 Incremento en los procesos erosivos

Este efecto es porporcional a la apertura de nuevos accesos y sus taludes, las cimentaciones de los apoyos y la apertura de la campa. Se encuentra muy relacionado con el efecto potencial anteriormente citado de alteración de las características físicas de los suelos, ya que la rotura de los horizontes superiores del perfil edáfico puede originar procesos erosivos. Este riesgo es mayor cuando es necesario realizar aperturas de accesos en zonas de pendientes fuertes. En menor medida se producirán daños como consecuencia de las labores necesarias para realizar las cimentaciones de las torres.

Las actuaciones que en mayor medida pueden suponer un incremento significativo de los procesos erosivos son la apertura de accesos en zonas con elevadas pendientes, por lo que, como se comentó en el apartado anterior, serán necesarias actuaciones de obra civil para minimizar los fenómenos erosivos.

La magnitud de esta afección depende de los siguientes factores:

- Erosionabilidad preoperacional.

- Superficie en la que será necesario eliminar la vegetación, ya que la pérdida de la cubierta vegetal protector provoca un incremento del riesgo de erosión.

- Pendiente, ya que tendrá una mayor magnitud cuanto mayor sea la pendiente. Se crearán unos taludes en aquellas zonas de mayor pendiente, aunque se trata de una zona con pendientes bajas, por lo que estos taludes tendrán una escasa altura. En general los taludes creados son tanto de desmonte como de terraplén, cada uno de ellos con una problemática distinta. Los desmontes presentarán unos frentes que en principio serán resistentes a los agentes externos; por contra los taludes en terraplén, al deberse a aportes de materiales, presentarán una superficie que en general será suelta y por tanto se hallará sometida a procesos erosivos, que pueden generar pequeñas cárcavas a medio o largo plazo.

Las condiciones constructivas, ya que la afección será mayor en las zonas donde éstas sean desfavorables y muy desfavorables.

Sistema utilizado para apeo de los árboles. Si se utiliza maquinaria pesada, el efecto puede ser elevado, ya que puede provocar la rotura de la capa superficial y la remoción del suelo. La corta individual con motosierra y desbroce manual o mecánico generan una afección claramente inferior.

La exposición directa del suelo a la lluvia tras la desaparición de la vegetación permite la aparición de procesos de escorrentía superficial que suponen una exportación de materiales ladera abajo. El empobrecimiento que se causa en el suelo por la pérdida de elementos finos y nutrientes dificulta la existencia posterior de una capa vegetal que proteja el suelo. Este riesgo en concreto, y en general toda afección sobre el suelo, es más acusado en zonas de pendiente alta, ya que la magnitud de la afección sobre el suelo es directamente proporcional a la pendiente.

La intensidad de la erosión será de intensidad baja en fase de construcción y baja en fase de funcionamiento, ya que, aunque existirán fenómenos erosivos a suelos recientemente removidos, siempre serán localizados y de menor intensidad que en fase de construcción.

Tabla 210. Atributos de la importancia del efecto por erosión en los suelos. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos por erosión de los suelos			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	**14**	**14**	**-**
Importancia Normaliz. (ImN_i)	**0,28**	**0,28**	**-**
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

12.2.6.5 Alteración de la calidad de los suelos

Los efectos sobre la calidad del suelo se podrán producir a través de dos facetas: por un lado, efectos sobre las propiedades físicas del suelo y, por otro, efectos sobre sus propiedades químicas.

Efectos sobre las propiedades físicas del suelo: alteración por compactación

Se alterará las características físicas del suelo en las tareas de montaje e izado de torres descritas en el apartado anterior y en zonas aledañas a movimientos de tierras y a la apertura de caminos de accesos.

En lo relativo a la construcción de la subestación, durante la fase de obras se pueden llegar a producir diversas alteraciones sobre el sustrato. Los movimientos de tierra provocarán como resultado final, la aparición de superficies desprovistas de vegetación que modificarán la evolución edáfica. La ubicación de las subestaciones supondrá una ocupación del suelo, y una impermeabilización y recubrimiento de la superficie donde se ubicarán las subestaciones, lo que influirá sobre los procesos a los que, en la actualidad, se encuentra sometido el suelo.

Durante la ejecución de nuevos caminos, la ampliación de la anchura de los mismos o los tramos con actuación pueden provocar perturbaciones en los horizontes superiores del perfil edáfico. Como consecuencia de esto, el suelo puede quedar desprotegido de la cobertura vegetal, lo que conllevaría una degradación del suelo que impida o retrase el posterior desarrollo de la vegetación. Este riesgo es mayor cuando es necesario realizar aperturas de accesos en zonas en pendientes moderadas y elevadas.

En los apoyos ubicados en zonas con pendiente que requieren la apertura de caminos de acceso hasta la base de los apoyos, se producirá una alteración de la cubierta vegetal y de los horizontes superficiales del suelo.

Asimismo, esta afección tendrá una mayor probabilidad de ocurrencia en aquellos terrenos con situaciones desfavorables desde el punto de vista constructivo, ya que en ellos pueden producirse deslizamientos, hundimientos y otros tipos de problemas que pueden alterar las características físicas del suelo.

En las zonas suficientemente planas o con pendientes reducidas y con cultivos o vegetación herbácea o leñosa poco densa y que no es necesario abrir accesos, se podrá acceder campo a través sobre los prados o cultivos. En ese caso se genera una alteración de las características físicas del suelo como consecuencia de la compactación del terreno por el paso de la propia maquinaria. Sin embargo, esto no supone un deterioro grave del suelo, habida cuenta de que, en general, no se utilizan tractores de orugas, sino máquinas con ruedas, y que es una afección fácilmente recuperable con la aplicación de las medidas correctoras oportunas.

En particular, destacamos en este apartado los caminos campo a través. El tránsito campo a través es una tipología de camino de acceso en la que la maquinaria y el resto de vehículos discurren por zonas de herbazal, pastizal o matorral abierto o en cultivos, que no suponen decapado ni nueva ocupación, sino simplemente un tránsito. Este tránsito tiene un efecto de compactación del suelo que se concentra en la zona de mayor frecuencia de rodadas de los vehículos que circulen por dichos caminos campo a través. El tránsito total campo a través se producirá a lo largo de 7,2 km (ver tabla).

Tabla 211. Longitud (m) de los caminos de acceso correspondientes a la tipología "Campo a través", distinguiendo por tramos y total.

Tramo	Longitud campo a través (m)
Piñón-Nimbo	6.015
Nimbo-Loeches	1.195
Total	**7.210,00**

En la fase de funcionamiento, el acceso de los vehículos se realizará por los mismos accesos abiertos para la realización de la obra, y ese acceso es asimilable al paso de maquinaria agrícola y forestal por esos mismos caminos; por tanto, no es previsible que se generen nuevas afecciones.

Alteración de las características químicas del suelo

Este efecto se centra en la contaminación puntual del suelo debida a un vertido accidental de aceite o grasa desde una de las máquinas participantes en la construcción, por negligencia o por accidente. Con las medidas preventivas que se desarrollarán en el correspondiente capítulo, y que serán de obligado cumplimiento para el contratista, se consigue minimizar el riesgo de ocurrencia de esta afección. Durante la fase de explotación no se produce esta afección, ya que las líneas eléctricas son instalaciones industriales que no producen efluentes. Por tanto, se considera una afección no significativa.

Tabla 212. Atributos de la importancia del efecto por alteración de la calidad de los suelos. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración en la calidad de los suelos			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizado	Localizado	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Acumulativos	Acumulativos	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	**24**	**16**	**-**
Importancia Normaliz. (ImN_i)	**0,48**	**0,32**	**-**
VALORACIÓN	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

12.2.6.6 Efectos sobre los Lugares de Interés Geológico

Como se indicó en el apartado de inventario, el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) indica la presencia de uno de estos IELIGs en el municipio de Torres de la Alameda, concretamente el Paleokasrt a techo de la Unidad Intermedia (código LIG: TM022). Este no será afectado ya que no se encuentra ningún elemento del Plan Especial dentro de sus límites, por lo que los efectos se pueden considerar como no significativos (ver tabla).

Tabla 213. Atributos de la importancia los efectos sobre los Lugares de Interés Geológico en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos sobre los Lugares de Interés Geológico			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	**0**	**0**	**0**
Importancia Normaliz. (ImN_i)	**0**	**0**	**0**
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

12.2.6.7 Valoración final del efecto potencial sobre el suelo

El principal indicador de los criterios de importancia de los efectos sobre el suelo es la superficie (en metros cuadrados) de la nueva ocupación de suelo desglosando las diferentes actuaciones (apoyos y plataforma, STs y accesos), complementado con otros descriptores como es la longitud de tránsitos campo a través.

Los efectos sobre los suelos suponen unas cifras de nueva ocupación de suelo total de 4,08 has. La nueva ocupación es un efecto en fase de obra, aunque también la presencia de los nuevos caminos construidos contribuye a un incremento en el riesgo de erosión, por lo que el Plan Especial incluye medidas de estabilización de taludes para minimizar los efectos.

Los tránsitos por campo a través a lo largo de 7,2 km tienen un efecto de compactación y degradación del suelo como hemos indicado anteriormente. Este efecto, además de producirse en obra, seguirá ocurriendo en la fase de funcionamiento por el mantenimiento de la línea, si bien es cierto que con menos intensidad.

Así pues, considerando estos indicadores entendemos que la intensidad del efecto en fase de construcción es baja, principalmente debido a las más de 4 has de ocupación de suelo que supone el Plan Especial, diluido en más de 18 km de trazado de línea, con efectos de extensión local. Por otra parte, hay diferencias respecto a los efectos en fase de funcionamiento, especialmente considerando que una parte importante de los efectos por ocupación del suelo son temporales.

En este apartado de valoración final, se analiza la información de los apartados anteriores relativa a los diferentes posibles efectos del Plan Especial sobre el suelo. Para valorar los efectos globales sobre el factor suelo, se toma como criterio elegir como valor global el de aquel efecto que haya resultado de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad (ver tabla). Según estos, los efectos globales en el suelo son compatibles-moderados en fase de construcción, compatibles en fase de funcionamiento y positivos en fase de desmantelamiento.

Podemos afirmar que los efectos sobre los suelos se producirán principalmente en fase de construcción, siendo los de mayor efecto la pérdida de suelo originada, que implica eliminar la capa edáfica del suelo. Esta pérdida de suelos es debida, mayoritariamente, por la plataforma y apoyos, si bien es cierto que la mayor parte de esta ocupación es temporal; por la implantación de la subestación, de carácter permanente, al igual que los caminos de accesos de nueva construcción.

Tabla 214. Efectos globales sobre el suelo en las diferentes fases de las infraestructuras objeto del Plan Especial. Como valor de efecto global se toma el efecto mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTO SOBRE EL SUELO	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Pérdida del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
Erosión del suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Alteración de la calidad de los suelos	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
EFECTO GLOBAL SUELO	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

La pérdida de suelos conlleva una alteración de procesos geomorfológicos, la capacidad agrológica del suelo, los fenómenos erosivos, así como también sobre la calidad de los suelos.

En fase de funcionamiento la mayor parte de los efectos no son significativos, siendo los significativo de carácter compatible, como es el caso de la erosión y la alteración de la calidad de los suelos.

Por último, destacar que la fase de desmantelamiento implica unas operaciones que conllevan cierto efecto, aunque serían paliadas por la restauración ambiental asociada al desmantelamiento y además sus consecuencias a medio y largo plazo, significarían la vuelta a la situación ambiental natural.

12.2.7 EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN, LA FLORA Y LOS HICs

En este apartado se abordan los efectos que se han identificado suponen efectos sobre la vegetación, tanto destrucción y alteración de la cobertura vegetal como la degradación de la vegetación circundante; la flora y los Hábitats de Interés Comunitario (HICs).

12.2.7.1 Alteración de la cobertura vegetal

Los posibles efectos sobre la vegetación se producen principalmente durante la fase de construcción y más concretamente en aquellas actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que es necesario eliminar la vegetación. Además de la eliminación de la vegetación, entre las actuaciones previstas se prevén actuaciones silvícolas puntuales en la calle de seguridad de las líneas objeto de estudio.

Las actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que se eliminará la vegetación son:

- Construcción de los apoyos, que supone:
    - Apertura de nuevos accesos.
    - Implementación de la campa de trabajo y de establecimiento de las plataformas alrededor de los apoyos necesarias para el montaje e izado.
    - Excavación de las bases de los apoyos para su instalación.
    - Posibles actuaciones en determinadas zonas de las calles de seguridad.

EFECTOS EN LA VEGETACIÓN POR LOS ACCESOS, LA CAMPA DE TRABAJO Y LA INSTALACIÓN DE LOS APOYOS

Las actuaciones previstas conllevan la apertura y/o acondicionamiento de accesos a todos los apoyos, excepto en los casos en los que hay un camino existente en buen estado hasta la base del apoyo. La superficie de afección a la vegetación estará en función de la nueva ocupación del suelo, la cual se desarrolló en el apartado 11.2.6.2. Así pues, los efectos variarán en función de la tipología del acceso, el relieve del terreno, la longitud de los accesos y las características de la vegetación circundante.

El establecimiento de las plataformas alrededor de los apoyos y demás superficies necesarias en la campa de trabajo para el montaje e izado es una afección temporal a la vegetación ya que tan sólo se producirán en fase de construcción y siempre quedarán restaurados al finalizar los trabajos. Se estiman, como se dijo en apartados anteriores, en torno a 300 m^2.

Las 4 bases de los apoyos separadas 5 m, así como la propia presencia del apoyo y las tareas de mantenimiento asociadas a estos, supone una afección permanente a la vegetación en la zona que abarca el apoyo, estimada en 50 m^2 aproximadamente.

Por tanto, en cada apoyo existe una afección variable debida a la construcción y presencia de los accesos y otra, de unos 350 m^2 asociada a la construcción del apoyo. No obstante, en casos de pendientes elevadas, esta superficie puede llegar hasta los 450 m^2 (ver apartado 11.2.6.2).

Descripción de los efectos en la vegetación natural

Los efectos en la vegetación natural se han cuantificado en base a datos reales y actuales observados en campo. En la tabla siguiente, se resumen los efectos indicando también la siguiente información:

- Apoyo: número de identificación.
- Elemento que genera el efecto: Se indica si la causa de la afección se debe al conjunto formado por la plataforma de trabajo (llamada campa) y zona de ubicación del apoyo o bien si se debe al acceso, en cuyo caso se indica su código.
- Formación vegetal: tipo de vegetación entre los tipos distinguidos en el trabajo de campo.

- Superficie desbroce (m^2): Superficie en metros cuadrados estimada usando la longitud del tramo multiplicado por la anchura de la franja de nueva ocupación del suelo. Hay que tener en cuenta que los efectos del desbroce de la campa y del apoyo, son mayoritariamente temporales (excepto las patas del apoyo propiamente dichas).

- Longitud de tránsito (m): Como se explicó más arriba, se corresponde con la longitud en metros de los accesos campo través.

Se han cuantificado los efectos potenciales en la vegetación **originado bien por el desbroce debido a la nueva ocupación de terrenos** (m^2) o por tránsito **en accesos campo a través** (m) ocasionado por la construcción de los apoyos y de sus accesos en zonas con vegetación natural (ver tabla siguiente).

Tabla 215. Efectos potenciales en la vegetación por desbroce (m^2) o por tránsito en accesos campo a través (m) ocasionado por la construcción de los apoyos y de sus accesos.

Nº Apoyo	Apo+Plat / Acceso	Vegetación	Desbroce nueva ocupación (m^2)	Transito campo a través (m)
PN-13	Apo+Plat	Tomillar	375	
PN-13	PN-13.1	Tomillar	130	
PN-14	Apo+Plat	Tomillar	350	
PN-14	PN-14.1	Tomillar		97
PN-22	PN-22.0	Prado con tomillo	181	
PN-22	Apo+Plat	Romeral con coscoja	375	
PN-22	PN-22.1	Romeral con coscoja	330	
PN-24	Apo+Plat	Tomillar	375	
PN-32	Apo+Plat	Atochar	350	
PN-32	Acceso	Prado nitrófilo		31
PN-34	PN-34.0	Romeral	13	
PN-35	Apo+Plat	Romeral con coscoja	150	
PN-36	Apo+Plat	Romeral con coscoja	350	
PN-36	PN-36.0	Romeral		228
PN-37	Apo+Plat	Pinar de pino carrasco	375	
PN-37	PN-37.1	Pinar de pino carrasco	40	
PN-39	Apo+Plat	Pinar de pino carrasco	350	
PN-39	PN-39.1	Pinar de pino carrasco		100
PN-40	Apo+Plat	Tomillar	350	
PN-41	Apo+Plat	Tomillar	350	
PN-41	41.1	Jabunal	481	
NL-2	Apo+Plat	Tomillar	350	
NL-4	Apo+Plat	Tomillar	60	
NL-5	Apo+Plat	Retamar	350	
NL-5	NL-5.1	Retamar	444	
NL-6	Apo+Plat	Tomillar	350	
NL-6	Acceso	Tomillar		75
NL-7	Apo+Plat	Prado con tomillo	350	
TOTAL			**6.829**	**531**

Se observa en la tabla anterior que, sólo en 12 apoyos o sus accesos hay efectos sobre vegetación natural, ya que el resto o no implica nueva ocupación de suelo, ni tránsito, o si implica alguno de estos, coincide con cultivos.

El desbroce total sobre vegetación natural asciende a 6.829 m2, es decir 0,68 has, mientras que el tránsito campo a través sobre vegetación natural es de 531 m.

Una vez expuesto en la tabla anterior los efectos sobre la vegetación que producirían las actuaciones de cada apoyo, pasamos a presentar los efectos del Plan Especial en su conjunto sobre cada tipo de vegetación (ver tabla siguiente).

Tabla 216. Efectos potenciales en la vegetación por desbroce (m²) o por tránsito (m) ocasionado por la construcción de los apoyos y de sus accesos, agrupados por formaciones vegetales potencialmente afectadas (datos elaborados a partir de la tabla anterior).

Tipo de vegetación	Desbroce		Tránsito	
	m²	%	m	%
Tomillar	2.690	39,39	172	32,39
Prado con tomillo	531	7,78	0	0,00
Romeral con coscoja	1.205	17,65	0	0,00
Atochar	350	5,13	0	0,00
Prado nitrófilo	0	0,00	31	5,84
Romeral	13	0,19	228	42,94
Pinar de pino carrasco	765	11,20	100	18,83
Jabunal	481	7,04	0	0,00
Retamar	794	11,63	0	0,00
Total general	**6.829**	**100,00**	**531**	**100,00**

Estos datos indican que los tomillares son las formaciones sobre las que más efectos potenciales se esperan. El desbroce sobre los tomillares es de 2.690 m^2, esto es el 39,39% del total de desbroce de vegetación natural. Si a estos también sumáramos, por similitud, los efectos sobre prados con tomillo, que son de 531 m^2 (que representa el 7,78%) resultaría que la superficie afectada de tomillares y prados con tomillo, en su conjunto, sería de 3.221 m^2 (47,17%), casi la mitad de la vegetación afectada.

Tienen su importancia cuantitativa en el contexto global de los desbroces, aquellos sobre los romerales con coscoja que son de 1.205 m^2 (que representa el 17,65%).

El desbroce de los retamares se estima en 794 m^2, esto es el 11,63% del total de la vegetación natural afectada.

Con un grado de afección similar en superficie, las repoblaciones de pino carrasco son afectados en 765 m^2, esto es el 11,20% del total de la vegetación natural afectada por todas estas líneas objeto del presente estudio.

Destaca por su valor ambiental los efectos en jabunales con un desbroce de 481 m^2, esto es el 7,04% del total de la vegetación natural afectada.

Aunque el desbroce supone la mayor parte de los efectos en la vegetación, también los tránsitos campo a través sobre las diferentes formaciones pueden suponer temporalmente efectos significativos. No obstante, tan sólo hay 531 m de tránsitos por lo que los efectos por tránsito son de mucha menor intensidad de los que pueda suponer el desbroce. Las formaciones más transitadas son romerales (228 m) y tomillares (172 m).

Descripción de los efectos en el arbolado

En las visitas de campo se identificaron todos los pies arbóreos afectados por los apoyos y los accesos contenidos en el Plan Especial de Infraestructuras. En la tabla siguiente se han un resumen de los efectos en el arbolado que se producirían por tramos (ver tabla a continuación).

Tabla 217. Efectos potenciales sobre el arbolado por tala o poda y totales, que ocasionaría la construcción de los apoyos y de sus accesos, agrupados por especies (datos elaborados a partir de la tabla anterior).

Tramo	*Quercus ilex*	*Quercus coccifera*	*Olea europaea*	*Prunus dulcis*	*Pinus halepensis*	*Ulmus minor*	TOTAL
PIÑÓN-NIMBO							
Talas	14	3	32		66		115
Podas			4				4
TOTAL	**14**	**3**	**36**	**0**	**66**	**0**	**119**
ST PIÑON							
Talas				2			2
Podas							0
TOTAL	**0**	**0**	**0**	**2**	**0**	**0**	**2**
TOTAL							
Talas	**14**	**3**	**32**	**2**	**66**		**117**
Podas			**4**				**4**
TOTAL	**14**	**3**	**36**	**2**	**66**	**0**	**121**

Se observa que, de los 121 árboles afectados, 117 serán talados y 4 podados. Los árboles más afectados son pinos (66), que serán todos talados. Le siguen en orden de menor afección, los olivos, (36) pies afectados (137), la mayor parte de ellos también talados. También destacar los efectos sobre los pies de encina (14), y de coscoja (3) todos ellos talados. Casi todos los pies afectados se localizan en la línea Piñón-Nimbo, excepto 2 almendros que se encuentran en la subestación de Piñón.

EFECTOS EN LA VEGETACIÓN POR LA APERTURA DE LAS CALLES DE SEGURIDAD Y ZONAS DE RIESGO DE CAÍDA DE ÁRBOLES

En primer lugar, se recogen los aspectos normativos que aplican, seguidamente los tipos de vegetación presentes en la calle de seguridad y finalmente se analiza la compatibilidad de estos tipos de vegetación y la necesidad de actuaciones silvícolas teniendo en cuenta los aspectos normativos.

Aspectos normativos

El Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión (RLAT), indica que se establecerá una zona de protección de la línea que, teniendo en cuenta el tipo de vegetación, la pendiente del terreno y la velocidad de crecimiento de cada especie, garantice que no se produzcan interrupciones del servicio y posibles incendios producidos por el contacto de ramas o troncos de árboles con los conductores de la línea.

La calle de tendido es una franja que, en ocasiones, puede ser necesaria para la ejecución del tendido del cableado. En el caso que nos ocupa, como se indica en el apartado de tendido de cable en la descripción de las infraestructuras contenidas en el Plan Especial, no será necesaria la calle de tendido, ya que el tendido del cableado se hará a mano mediante cables piloto en aquellas zonas en las que hay presencia de vegetación natural, por lo que conductores en ningún momento el suelo o las copas de los árboles.

Por otra parte, la calle de seguridad es la franja de terreno que comprende la servidumbre de vuelo y la zona de seguridad. Se establece para la puesta en servicio de la línea y viene reglamentada, como ya se ha mencionado, por el RLAT, que define la distancia mínima que ha de existir entre los conductores y los árboles. Asimismo, existe una zona de riesgo de inclinación o de caída de árboles, donde por inclinación o caída fortuita o provocada, el arbolado pueda alcanzar los conductores en su posición normal. En la calle de seguridad o en la zona de riesgo de inclinación o caída de árboles, se contemplan actuaciones forestales sobre el arbolado y la vegetación arbustiva considerada como no compatible según la Instrucción Técnica de REE (IA019) de Gestión forestal de la Red de Transporte. Estas actuaciones forestales serán talas, podas y/o desbroces para cumplir con las distancias de seguridad establecidas en la legislación vigente entre conductores, en sus condiciones más desfavorables, y estas especies, teniendo en cuenta su máxima altura potencial.

A los tratamientos en la calle de seguridad se unirán la tala de los árboles que existen en la zona de riesgo de inclinación o caída de los árboles: "(..) deberán ser cortados todos aquellos árboles que constituyen un peligro para la conservación de la línea, entendiéndose como tales los que, por inclinación o caída fortuita o provocada puedan alcanzar a los conductores en su caída normal (…)".

Por otra parte, el riesgo de incendio debido a las líneas también se recoge en la Ley 43/2003 de Montes y en el Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 81/1968, de 5 de diciembre, sobre incendios. Concretamente en el artículo 25 de esta última referencia legislativa, se recoge como norma de seguridad para las instalaciones industriales lo siguiente: "(...) Dotar de una faja de seguridad de 15 metros de anchura mínima, libre de residuos, de matorral espontáneos y de vegetación seca (...) a las instalaciones de carácter industrial en zona forestal". Así pues, en lo que se refiere a los tratamientos silvícolas a realizar en el perímetro de la subestación se realizará en un perímetro de 15 metros libres de vegetación desde el último elemento en tensión.

En definitiva, en cuanto a posibles efectos en la vegetación y a los tratamientos silvícolas a realizar en la calle de seguridad o en la zona de riesgo de inclinación o caída de árboles se cumplirá con:

- El Real Decreto 223/2008 e Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 07

- Ley 43/2003 de Montes y en el Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 81/1968.

- Guía Forestal de REE.

Compatibilidad de la vegetación en la calle de seguridad y posibles actuaciones silvícolas

En la calle de seguridad se prestará especial atención a las especies vegetales, tanto especies arbóreas como arbustivas no compatibles, las cuales se definen en la Guía de Gestión Forestal de REE.

Se define como especies no compatibles con líneas eléctricas aquellas *"especies cuya presencia en la calle de seguridad no garantiza de forma permanente y durante toda la vida útil de la instalación el cumplimiento de las distancias de seguridad aumentando el riesgo de provocar incendios forestales y/o el riesgo de interrupción temporal del suministro eléctrico"*.

Estas especies pueden requerir el empleo de talas y/o desbroces para cumplir con las distancias de seguridad, salvo cuando la orografía garantice el cumplimiento de las distancias de seguridad establecidas en la legislación vigente entre conductores, en sus condiciones más desfavorables, y estas especies, teniendo en cuenta su máxima altura potencial.

Por otro lado, se define como especies compatibles con líneas eléctricas aquellas *"especies cuya presencia en la calle de seguridad o en la zona de riesgo de inclinación o caída de árboles garantiza de forma permanente durante toda la vida útil de la línea, el cumplimiento de las distancias de seguridad"*.

En casos de vegetación compatible, y siempre que la normativa autonómica o el Órgano Ambiental no indique lo contrario, no será necesaria ningún tipo de actuación. No obstante, en aquellos vanos en los que la fracción de cabida cubierta sea superior al 50%, como medida de prevención de incendios forestales, sería recomendable trabajos de mantenimiento para la eliminación del substrato arbustivo o del arbolado compatible para que la fracción de cabida cubierta sea menor del 50%.

Para mayor detalle, se especifica la localización por vanos de las teselas con vegetación natural y que, por ello, pudieran ser susceptibles de tratamientos silvícolas, básicamente desbroce (ver tabla siguiente).

Tabla 218. Superficie (m²) de teselas con vegetación natural en la calle de seguridad. Tauw Iberia a partir del MFE50.

Vano	Vegetación natural	Superficie (m²)	Especies incompatibles	Necesidad de actuación silvícola
NL-01-02	Retamar	326	*R. sphaerocarpa* (5%)	Se podría requerir desbroces de retamas>2m.
NL-04-05	Retamar	2.601	*R. sphaerocarpa* (5%)	Se podría requerir desbroces de retamas>2m.
NL-05-06	Retamar	3.519	*R. sphaerocarpa* (5%)	Se podría requerir desbroces de retamas>2m.
NL-06-07	Retamar	6.890	*R. sphaerocarpa* (5%)	Se podría requerir desbroces de retamas>2m.
PN-06-07	Coscojar	214	*Q. coccifera* (arbustiva; > 2m) (40%)	Se podría requerir desbroces de coscojas>2m
PN-08-09	Coscojar	109	Q. coccifera (arbustiva; > 2m) (40%)	Se podría requerir desbroces de coscojas>2m
PN-12-13	Pinar de pino carrasco	9.030	*Pinus halepensis*	Se talarán los pinos que queden dentro de la calle de seguridad
PN13-14	Pinar de pino carrasco	14.584	*Pinus halepensis*	Se talarán los pinos que queden dentro de la calle de seguridad
PN14-15	Pinar de pino carrasco	7.131	*Pinus halepensis*	Se talarán los pinos que queden dentro de la calle de seguridad
PN-22-23	Coscojar	261	*Q. coccifera* (arbustiva; > 2m) (40%)	Se podría requerir desbroces de coscojas>2m
PN-35-36	Coscojar	16.846	*Q. coccifera* (arbustiva; > 2m) (40%)	Se podría requerir desbroces de coscojas>2m
PN36-37	Pinar de pino carrasco	607	*Pinus halepensis*	Se talarán los pinos que queden dentro de la calle de seguridad
PN38-39	Pinar de pino carrasco	607	*Pinus halepensis*	Se talarán los pinos que queden dentro de la calle de seguridad
PN-43-44	Retamar	10.161	*R. sphaerocarpa* (5%)	Se podría requerir desbroces de retamas>2m.
PN-44-45	Retamar	1.911	*R. sphaerocarpa* (5%)	Se podría requerir desbroces de retamas>2m.
Total		**74.797**		

En **todos los tramos y como análisis global** se puede decir que:

- En el caso de ausencia de especies incompatibles, no necesita actuación silvícola, a no ser que la normativa autonómica indique lo contrario.

- En caso de presencia de especies incompatibles, se podría requerir empleo de talas y/o desbroces, concretamente en las zonas de coscojar (de más de 2 m de altura), de aulagar (de más de 1,5 m de altura) y retamar (por encima de 2 m de

altura), salvo cuando la orografía garantice el cumplimiento de las distancias de seguridad.

- Se eliminará la vegetación en los primeros 20 metros a cada lado de los apoyos a partir de la peana del apoyo.

- Se encuentran las siguientes especies incompatibles: *Pinus halepensis*, *Quercus coccifera* y *Retama sphaerocarpa*. Encinas y quejigos no son especies incompatibles, por lo que en las zonas con vegetación natural del norte del ámbito no será necesario actuar.

- La coscoja (*Quercus coccifera*) con su porte fanerofítico, aunque arbustivo, muy frecuentemente con individuos de más de 2 m y con cobertura entre el 30% y el 75%, sí es especie incompatible, por lo que podría ser requerido actuar.

- Entre el matorral, es incompatible la retama (*Retama sphaerocarpa*), en tallas superiores a 2 m. Por otra parte, los retamares son poco frecuentes y acompañan eventualmente el matorral o el atochar.

Valoración final del efecto potencial sobre la vegetación

Como indicador básico de los criterios de importancia de los efectos sobre la vegetación hemos seleccionado el desbroce (m^2) y/o el tránsito (m) ocasionado por los apoyos y de sus accesos, distinguiendo formaciones vegetales.

Además, se han utilizado otros descriptores como son los pies arbóreos afectados identificados en campo como potencialmente afectados por los apoyos y accesos y la superficie total (m^2) de formaciones vegetales sobrevoladas por el trazado en la calle de seguridad, considerando su compatibilidad con la normativa aplicable.

Los efectos sobre la vegetación tendrán una magnitud considerable ya que se prevé el desbroce de 0,68 has. A estos desbroces estimados por la construcción de accesos y apoyos se suma los 531 m de tránsito campo a través sobre vegetación natural. No cabe duda que son unos datos de desbroces y tránsitos no despreciables, si bien es cierto que se extienden a lo largo de un territorio muy amplio.

Los efectos sobre el arbolado se cifran en 121 árboles, la mayor parte de ellos talados, de los cuales los más afectados son pinos y olivos, aunque también encinas coscojas y almendros.

Por otra parte, habrá que añadir las superficies que se sumen por las calles de seguridad, que será desbrozada en diferente medida según necesidades.

También es necesario aclarar que, una parte importante de las comunidades vegetales afectadas están alejadas de la situación clímax respecto de las series de vegetación potencial, siendo excepción encinares y coscojares y situaciones mixtas entre estas especies. Por otra parte, no se valora aquí la consideración de estas comunidades como hábitats de interés, ya que estas cuestiones serán valoradas en el apartado siguiente. Asimismo, hay que tener en cuenta que el ámbito de estudio está muy cultivado y las zonas de bosque son muy escasas

por lo que la pérdida de estas zonas boscosas tiene una importancia relativa mayor al que tendría en zonas eminentemente forestales.

Todos estos efectos se producirán mayoritariamente en fase de construcción, siendo los efectos de las tareas de mantenimiento en fase funcionamiento muy limitados y significativamente muy inferiores.

Una vez analizados los efectos en la vegetación, se procede a describir los atributos de importancia de estos efectos (ver tabla). Estos efectos se producirán en fase de construcción, siendo menores los efectos de las tareas de mantenimiento en fase funcionamiento. Es por ello, por lo que en fase de construcción los efectos son compatible-moderados, mientras que en fase de funcionamiento los efectos son compatibles.

Tabla 219. Atributos de la importancia del efecto por alteración de la cubierta vegetal. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración de la cubierta vegetal			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja-Media	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Temporal	-
Reversibilidad	Irreversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	**25**	**14**	**-**
Importancia Normaliz. (ImN_i)	**0,5**	**0,28**	**-**
VALORACIÓN	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

12.2.7.2 Degradación de la vegetación circundante

Los movimientos de tierras y el tránsito de vehículos en fase de construcción podrían provocar efectos la vegetación de las proximidades a la zona de obras por incremento en las partículas de polvo que podrían depositarse en la vegetación. Esta acumulación de polvo en superficies foliares afecta a la fotosíntesis y transpiración de las plantas, mermando su crecimiento.

Este efecto se dará especialmente en áreas de vegetación adyacentes a subestación, poyo y plataformas de trabajo y caminos de acceso, así como donde se realicen acopios y movimientos de tierras.

Tabla 220. Atributos de la importancia del efecto por degradación de la vegetación circundante. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Degradación de la vegetación circundante			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Localizada	-	Localizada
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	**14**	**0**	**14**
Importancia Normaliz. (ImN_i)	**0,28**	**0**	**0,28**
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**NO SIGNIFICATIVO**	**COMPATIBLE**

12.2.7.3 Efectos sobre la flora amenazada

Como se indica en el inventario del capítulo 11.2.7. del presente estudio, según del Inventario Español de Especies Terrestres, sí aparecen especies de flora amenazada en las cuadrículas 10x10 km. Esta cuadrícula es 30TVK56. La especie presente en estas cuadrículas, según el citado IEET, es la labiada Nepeta hispanica.

Hay 3 citas en 30TVK56. Además, se consultó, el programa ANTHOS, ratificándose la presencia de Nepeta hispanica en las citadas cuadrículas 30TVK56 (10 citas) y 30TVK66 (5 citas).

En 30TVK66, todas las citas (5) se localizan en el término de Arganda del Rey. En una de ellas, la más reciente (Gamarra, R. & Fernández Casas, J. (1989): Asientos para un Atlas Corológico de la Flora Occidental. Mapa 184, Fontqueria 23: 63), se especifica que se encuentra en cerros junto al Jarama. Resulta que en el término de Arganda del Rey no hay ninguna de las actuaciones, excepto el acceso en buen estado a uno de los apoyos, por lo que no se afectara nuevas superficies en Arganda. En 30TVK56, las 5 citas se localizan en el término municipal Rivas-Vaciamadrid, en el cual está fuera del ámbito de estudio. Por tanto, las citas de Nepeta hispanica se localizan fuera del ámbito o próximas a su límite.

A pesar de que las citas se localizan fuera del ámbito o próximas a su límite, y que no ha sido encontrada en las visitas de trabajo de campo realizadas, al ser su descripción de hábitat (matorrales subnitrófilos abiertos y prados meso-xerófilos desarrollados sobre suelos básicos, especialmente yesíferos) similar a la que podríamos encontrar en ciertas zonas en torno a las instalaciones contenidas en el Plan Especial, no se puede descartar la presencia de N*epeta hispanica* en el entorno próximo a las actuaciones.

Por otra parte, en la visita de campo a los accesos y apoyos contenidos en el presente Plan Especial de Infraestructuras se han encontrado en los tomillares especies como *Lavandula latifolia*, *Thymus zygis* y *Thymus vulgaris*, características del HIC 4090 *Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae*, todas ellas con protección menor (LC) según la UICN. También

asociado a los coscojares y encinares, está presente *Thymus vulgaris*, y *Lavandula latiifolia*, del HIC 4090 que compaña a estos encinares del 9340 y a coscojares del 5210, ambos frecuente en la vegetación del ámbito. Todas estas especies están presentes en casi todas estas cuadrículas del ámbito. También existen otras menos abundantes que también están en la lista UICN. En los trabajos de campo no se han encontrado especies con grado de protección mayor a LC según UICN.

Además de los efectos sobre especies como las citadas en el párrafo anterior, en los que el grado de protección de estas especies es menor, se observa que no se puede descartar la presencia de *Nepeta hispanica* en el entorno próximo a las actuaciones.

A continuación, se caracterizan los atributos de importancia de los efectos en la flora protegida (ver tabla siguiente).

Tabla 221. Atributos de la importancia del efecto sobre la flora amenazada. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos en la flora amenazada			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	Negativo	-	-
Intensidad	Baja-Media	-	-
Extensión	Localizada	-	-
Causa-efecto	Directo	-	-
Complejidad	Simple	-	-
Persistencia	Permanente	-	-
Reversibilidad	Irreversible	-	-
Recuperabilidad	Recuperable	-	-
Importancia (Im_i)	**25**	**0**	**0**
Importancia Normaliz. (ImN_i)	**0,5**	**0**	**0**
VALORACIÓN	**COMPATIBLE-MODERADO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

12.2.7.4 Efectos sobre los Hábitat de Interés Comunitario (HICs)

Los posibles efectos sobre los HICs se producen principalmente, al igual que en el caso de la vegetación, durante la fase de construcción y, más concretamente, en aquellas actuaciones asociadas a la ejecución de la obra en las que es necesario eliminar vegetación natural en zonas coincidentes con teselas inventariadas como HICs.

Estas actuaciones en las que se elimina vegetación catalogada como HICs son, por un lado, la excavación de las bases de los apoyos para su cimentación, la ejecución de la campa o plataforma de trabajo alrededor de los apoyos necesarias para su montaje e izado; y por otro, la apertura de nuevos accesos, así como la adecuación de los caminos, cuando estos impliquen nueva ocupación de zonas aledañas.

Asimismo, la eliminación de la vegetación que fuera necesaria en la zona de seguridad a lo largo del trazado de la línea objeto de estudio, también podría significar afecciones parciales o totales a los HIC que sobrevuela la línea objeto del presente Plan Especial.

Efectos en los HICs por los accesos, la campa de trabajo y la instalación de los apoyos

La apertura y/o acondicionamiento de accesos a todos los apoyos implica una superficie de afección a la vegetación natural, a los HICs en caso de que la vegetación sea considerada como tal. Esta afección es permanente ya que estos caminos se mantienen durante la fase de explotación. La superficie de afección varía con la longitud y las tipologías de acceso a cada apoyo. Por otro parte, puede haber también efectos en HICs en caso de estar presentes en las zonas asociadas a la construcción de los apoyos. Como ya indicamos en el caso de la vegetación, hay que tener en cuenta que los efectos del desbroce de la plataforma de trabajo y del apoyo, son mayoritariamente temporales.

Esta información de HICs parte de la información oficial y ha sido contrastada con la vegetación y los HICs existentes observados en campo. Se han detectado existen diferencias importantes entre la localización de las teselas según la cartografía oficial y lo observado tras la revisión de campo. Estas diferencias son debidas a que la cartografía de base no tiene la precisión necesaria, por lo que hay ciertos desajustes en el contorno de las teselas, que han tenido que ser corregidas y definidas oportunamente en algunos casos.

A continuación, se presenta un resumen de los efectos a los HICs que producirían las actuaciones de cada apoyo, considerando la ocasionada por el desbroce de HIC presentes en la zona del propio apoyo y de la plataforma o campa de trabajo para su construcción, así como el desbroce de los HICs afectados por el acceso a los apoyos (ver tabla), indicando:

- Apoyo: número de identificación.
- Elemento que genera el efecto: Bien el conjunto formado por apoyo y la plataforma de trabajo para su montaje o bien el Acceso, según el caso, indicando el código dicho Acceso y especificando su tipología.
- Códigos HICs: Códigos HICs afectados, incluyendo en su caso un quinto dígito con el subtipo de cada Tesela y, tras guion bajo, el porcentaje de cobertura de cada HIC respecto del total de la superficie.
- Prioridad en su conservación: Prioritario / No prioritario.
- Superficie desbroce (m^2): Superficie en metros cuadrados de HICs estimada usando la longitud del tramo multiplicado por la anchura de la franja de nueva ocupación del suelo.
- Long. tránsito (m): Se corresponde con la longitud en metros de los accesos correspondiente a la tipología campo a través que discurren por HICs.

Tabla 222. Efectos sobre los HICs

Nº Apoyo	Apo+Plat / Acceso	Códigos HICs	Prioridad (*/Np)	Desbroce (m^2)	Tránsito (m)
PN-13	Apo+Plat	4090_40	Np	375	0
PN-13	PN-13.1	4090_40	Np	130	0
PN-14	Apo+Plat	4090_40	Np	350	0
PN-14	PN-14.1	4090_40	Np	0	97
PN-22	PN-22.0	4090_10	Np	181	0
PN-22	Apo+Plat	4090_65, 5210_20, 9340_05	Np	375	0
PN-22	PN-22.1	4090_65, 5210_20, 9340_05	Np	330	0
PN-24	Apo+Plat	4090_20	Np	375	0
PN-32	Apo+Plat	noCodUE_60, 4090_10	Np	350	0
PN-34	PN-34.0	4090_50	Np	13	0
PN-35	Apo+Plat	4090_65, 5210_15	Np	150	0
PN-36	Apo+Plat	4090_65, 5210_15	Np	350	0
PN-36	PN-36.0	4090_80	Np	0	228
PN-40	Apo+Plat	4090_10, 6220_05	*	350	0
PN-41	Apo+Plat	4090_10, 6220_05	*	350	0
PN-41	PN-41.1	1520_60, 4090_05, 6220_05	*	481	0
NL-2	Apo+Plat	4090_50, 5330_05	Np	350	0
NL-4	Apo+Plat	4090_50, 5330_05	Np	60	0
NL-5	Apo+Plat	5330_20, 4090_10	Np	350	0
NL-5	NL-5.1	5330_20, 4090_10	Np	444	0
NL-6	Apo+Plat	4090_50, 5330_05	Np	350	0
NL-6	Acceso	4090_50, 5330_05	Np	0	75
			Total	**5.714**	**400**

Según la tabla anterior, será necesario el desbroce de 5.714 m^2, es decir 0,57 has. Como se indicó en el apartado relativo al efecto por desbroce de vegetación natural es de 0,68 has. Esto implica que la mayor parte de la vegetación afectada es HIC.

Como se puede observar, los efectos se producen mayoritariamente sobre HICs no prioritarios (4.533 m^2) y, en menor medida, sobre los HIC prioritarios (1.181 m^2) (ver tabla).

El HICs más afectado es el 4090 de esplegares meso-supramediterráneos secos castellanos de la asociación *Lino differentis-Salvietum lavandulifoliae* (esplegueras). Este resultado es el esperable teniendo en cuenta que también es el HIC más extendido y abundante en el conjunto de las teselas. Se encuentra en todas las teselas afectadas. Además, es también el dominante en teselas junto con otros que acompaña frecuentemente como son el HIC 6220*, y el HIC 5210.

El HIC 6220* es el hábitat que marca el carácter de prioritario junto con el HIC 1520*. Es muy frecuente en el ámbito analizado. Si bien es cierto que suele encontrarse con coberturas muy

pequeñas. El HIC 1520* sólo está presente en 1 tesela, concretamente en el acceso al apoyo PN-41.

El HIC 5210 de coscojares de la asociación Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae está presente en PN-22, PN-35 y PN-36. Aclarar que las comunidades que figuran como noCodUE, se corresponden con Arrhenathero erianthi-Stipetum tenacissimae de los Espartales calcícolas manchegos.

Hay otros HIC minoritarios como el HIC 5330 de retamares, que domina en la Nimbo-Loeches y el HIC 9430 de encinares, presente en PN-22.

Efectos en los HICs por la apertura de las calles de tendido y de seguridad

Como se comentó en apartados anteriores, el Real Decreto 223/2008 indica que se establecerá una zona de protección de la línea, teniendo en cuenta el tipo de vegetación, la pendiente del terreno y la velocidad de crecimiento de cada especie, que garantice que no se produzcan interrupciones del servicio y posibles incendios.

En apartados anteriores se identificaron los posibles efectos a la vegetación por las actuaciones silvícolas que pudieran requerirse del cumplimiento de los citados aspectos normativos relacionados principalmente con la calle de seguridad, que se recogen principalmente en el Reglamento de líneas de alta Tensión (RLAT). Así pues, el establecimiento de dicha calle de seguridad, que podría producir efectos en la vegetación, en su caso, también podría producirlos sobre los HICs.

Posibles efectos sobre HICs en la calle de seguridad

Como se indicó anteriormente, en casos de vegetación compatible, y siempre que la normativa autonómica o el Órgano Ambiental no indique lo contrario, no será necesaria ningún tipo de actuación. No obstante, en presencia de vegetación no compatible con las líneas y, en determinadas situaciones descritas anteriormente, podrían tener que realizarse trabajos de eliminación del substrato arbustivo o del arbolado que podrían afectar a los HIC en los vanos que se han indicado en la tabla anterior.

En dicho apartado se indica que se podría requerir el empleo de talas y/o desbroces, en las zonas de coscojar de más de 2 m de y retamar por encima de 1,5 m y 2,0 m de altura, respectivamente.

En este apartado se estudian los HICs presentes en las teselas sobrevoladas susceptibles de ser afectadas por el trazado en estudio (ver tabla a continuación), indicando los vanos en los que se encuentran, la superficie interceptada de cada tipo y el porcentaje que representa del total de HICs interceptados y del total de la calle de seguridad.

Tabla 223. Listado de las teselas de HICs sobrevoladas por el trazado, HICs existentes en la tesela y porcentaje. Se indica la superficie coincidente con la calle de seguridad. Datos en base a la cartografía de HICs oficial del MITERD.

Tesela HIC	HICs	Vanos en los que se localizan los HICs	Superficie (m^2)
141790	9240_9	PN-22-23, PN23-24	3.709
142198	4090_8	PN-34-35, PN-35-36, PN-36-37	36.712

El posible desbroce de *Retama sphaerocarpa*, como parte del matorral, podría significar pérdida de cobertura y naturalidad en las teselas con HIC 4090, si bien es cierto que las superficies a desbrozar serían siempre no significativas respecto del tamaño global de las teselas.

Valoración final del efecto potencial sobre los HICs

Los criterios de importancia de los efectos sobre los HICs se han definido básicamente a partir del indicador desbroce (m^2) y/o tránsito (m) ocasionado por los apoyos y de sus accesos, distinguiendo formaciones tipos de HICs. Asimismo, también se ha considerado como descriptor la superficie total (m^2) de HICs sobrevoladas por el trazado en la calle de seguridad.

Entre los resultados que se desprenden de estos indicadores, destacar por su magnitud los efectos por desbroce de 0,57 has de teselas con HICs, siendo tan sólo 3 teselas de HIC prioritarios. El más afectado es el HIC 4090, considerado por el Anexo I como no prioritario.

A estos desbroces estimados por la construcción de accesos y apoyos se suma los 400m de tránsito campo a través sobre HIC, sobre HIC 4090 y 5330 no prioritarios.

Asimismo, hay que tener en cuenta que las ratios de superficies afectadas en comparación con las superficies totales de HIC son muy bajos.

No obstante, hay que resaltar que, la intensidad de los efectos en los HICs en fase de construcción será relativamente mayor que el efecto en la vegetación, ya que los HICs son relativamente más escasos aún que la vegetación natural en el territorio especialmente coscojares y jabunares. En cualquier caso, son cifras de desbroces y tránsitos significativos, aunque se extienden a lo largo de un territorio muy amplio.

Todos estos efectos se producirán mayoritariamente en fase de construcción, siendo los efectos de las tareas de mantenimiento en fase funcionamiento muy limitados y significativamente muy inferiores.

En la fase de funcionamiento, los efectos se centran principalmente en la calle de seguridad donde habrá un efecto negativo sobre la conservación de los hábitats por las tareas de mantenimiento que implica la presencia del tendido de la línea. Así pues, existirán una serie de efectos con carácter permanente, por tareas de mantenimiento, en la calle de seguridad quede limitada la naturalidad y la conservación de ciertos HICs. Esta superficie bajo los vanos será desbrozada en diferente medida según las necesidades. En definitiva, en fase de funcionamiento los efectos serán de baja intensidad, y más localizados, siendo de una extensión mucho menor.

Los atributos de importancia de los efectos en los Hábitats de Interés Comunitario, se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 224. Atributos de la importancia del efecto sobre los Hábitats de Interés Comunitario. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos sobre los HICs			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja-Media	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Temporal	-
Reversibilidad	Irreversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	**25**	**14**	**-**
Importancia Normaliz. (ImN_i)	**0,5**	**0,28**	**-**
VALORACIÓN	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

12.2.7.5 Valoración final de los efectos potenciales en la vegetación

Para la valoración final del efecto potencial en la vegetación, se analiza la información de los apartados anteriores relativos a la alteración de la vegetación y la degradación de la vegetación circundante, los posibles efectos en la flora amenazada y, finalmente, los efectos sobre los HICs.

Los efectos sobre la vegetación se producirán principalmente en fase de construcción, de 0,68 has de vegetación natural afectada, 0,57 has son HICs. En fase de funcionamiento los efectos del mantenimiento de la vegetación e HICs en condiciones que permita el funcionamiento de los módulos son totalmente compatibles. En la fase de desmantelamiento, las actuaciones implican cierto efecto por las propias operaciones de desmantelamiento, aunque sus consecuencias a medio y largo plazo permitiría iniciar la restauración de la vegetación autóctona y de las comunidades que constituyen los HICs.

Considerando como efectos globales sobre el factor vegetación, la flora amenazada y los HICs, se ha optado por aquel de mayor magnitud, con el fin de quedar del lado de la seguridad (ver tabla). Así pues, podemos afirmar que los efectos globales en la vegetación, la flora amenazada y los HICs son compatible-moderados en fase de construcción, compatibles en fase de funcionamiento y positivos en fase de desmantelamiento.

Tabla 225. Efectos globales sobre la vegetación en las diferentes fases de las infraestructuras objeto del Plan Especial. Como valor de efecto global se toma el efecto mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTO SOBRE LA VEGETACIÓN	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Alteración de la cubierta vegetal	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Degradación de la vegetación circundante	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Efectos en la flora amenazada	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Efectos en los HICs	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
EFECTO GLOBAL VEGETACIÓN, FLORA E HICS	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

12.2.8 EFECTOS SOBRE LA FAUNA

Se considera importante recordar que las fases de selección de alternativas mediante mapas de capacidad de acogida en los que se han incorporado datos del seguimiento y datos bibliográficos han permitido seleccionar una traza en la que se ha minimizado el efecto sobre la fauna.

Al estudiar los efectos sobre la avifauna hay que diferenciar claramente la fase de obras, la fase de explotación y la fase de desmantelamiento.

Durante la fase de obras hay que tener en cuenta las afecciones que se producen como consecuencia de la pérdida, fragmentación y alteración de hábitats por la apertura de nuevos accesos y la calle de seguridad, que repercuten especialmente sobre la fauna terrestre. También se pueden producir afecciones sobre toda la fauna presente en el área de estudio, ya que pueden variar sus pautas de comportamiento como consecuencia de los ruidos, mayor presencia humana, movimiento de maquinaria, y otras molestias que las obras pueden ocasionar.

Además de los citados efectos que la construcción de una línea eléctrica de alta tensión genera sobre la avifauna, existen algunos aspectos positivos para el caso concreto de las aves, como es el uso de los postes como posadero y oteadero.

Durante la fase de explotación el mayor riesgo para la avifauna es la colisión contra el cableado. Por último, los efectos de la fase de desmantelamiento son inexistentes salvo los provocados por la ejecución de la propia obra los cuales se consideran igual que en la fase de construcción.

12.2.8.1 Molestias a la avifauna

El movimiento de maquinaria necesario para la explanación del terreno de las subestaciones, así como la ejecución de los accesos a los apoyos y para el montaje e izado de éstos, tanto en las labores de desmontaje podría afectar generando molestias debidas al aumento del ruido y de la frecuentación humanas, a la fauna residente en la zona. Si bien este efecto es reversible, estas molestias pueden tener una incidencia especialmente relevante si se

producen durante la época de reproducción y cría de las especies más sensibles ya que pueden dar lugar a una disminución en el éxito reproductor, con el consiguiente efecto sobre las poblaciones y la supervivencia de estas especies.

Cuantificación del efecto

La cuantificación del efecto se realiza a partir del grado de catalogación de las especies con puntos de nidificación, dormideros o zonas sensibles localizados a menos de 500 metros de las líneas eléctricas o ST del Plan Especial.

La cuantificación se aborda como la intensidad del efecto y se estima a partir del grado de catalogación de las especies que cumplen el requisito anteriormente descrito:

- Intensidad alta: especies catalogadas en peligro de extinción en los catálogos de aplicación y sensibles a este tipo de efectos.

- Intensidad media-alta: especies catalogada como vulnerable o sensible a la alteración del hábitat en los catálogos de aplicación.

- Intensidad media: más de una especie catalogada en régimen de protección especial o de interés especial en los catálogos de aplicación.

- Intensidad media-baja: una especie catalogada en régimen de protección especial o de interés especial en los catálogos de aplicación.

- Intensidad baja: no catalogadas.

Valoración del efecto

1) Identificación de los puntos reproductores o sensibles a menos de 500 m:

Vanos PN36 al PN39:

Presencia de masas forestales que pueden albergar nidificaciones de especies sensibles. Durante la época de reproducción se ha detectado: milano real, águila calzada, milano negro, busardo ratonero, azor y águila real.

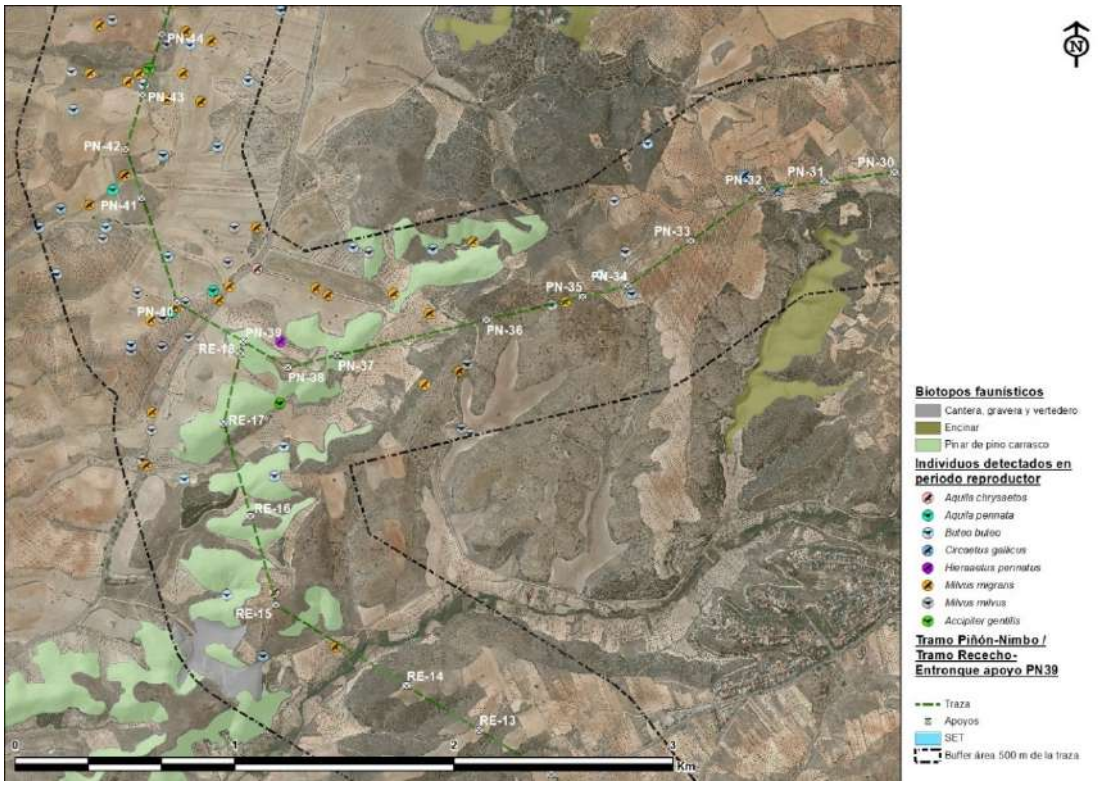


Figura 155. Observaciones de interés en biotopo forestal en el buffer de 500 metros de la traza.

Por último, dentro del ámbito de estudio de 5 km. pero fuera del ámbito de 500 metros se han detectado las siguientes nidificaciones o áreas de interés:

- Cernícalo vulgar: nidificaciones a 2,9 km de la PN42.

- Cernícalo primilla: primillar a 1,7 km del apoyo PN40.

2) Identificación del efecto:

La intensidad del efecto se estima a través del estado de catalogación de las especies con áreas de reproducción a menos de 500 de las obras de construcción siendo por lo tanto la intensidad para fase de construcción baja-media.

Tabla 226. Intensidad del efecto según catalogación de la especie

Especie	Intensidad
Aquila chrysaetos	media-alta
Gyps fulvus	media
Circus pygargus	media-alta
Burhinus oedicnemus	media
Circus aeroginosus	media-alta
Riparia riparia	media-alta

En fase de desmantelamiento la intensidad se baja un punto al tratarse de obras de menor envergadura.

Respecto a las nidificaciones localizadas fuera del ámbito de 500 metros se considera inexistente la posibilidad de que en la fase de construcción de la línea eléctrica se genere molestias o perturbaciones sobre las mismas, en base a la distancia a la que se encuentran, y las barreras existentes entre la obra y los puntos de reproducción (vías de comunicación, núcleos de población, polígonos industriales y barreras orográficas).

Valoración global del efecto de molestias y perturbaciones

Tabla 227. Atributos de la importancia del efecto de molestias y perturbaciones sobre la fauna. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Molestias y perturbaciones			
Atributos de importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelam.**
Significativo / No significativo	Significativo	No significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Media-Alta	-	Medio
Extensión	Localizada	-	Localizada
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	**20**	**-**	**17**
Importancia Normalizada (ImN_i)	**0,4**	**-**	**0,34**
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**NO SIGNIFICATIVO**	**COMPATIBLE**

12.2.8.2 Alteración y destrucción de hábitats

Ocupación, alteración y pérdida de hábitats

Durante la fase de construcción de la línea, así como de la explanación del terreno de las subestaciones, se generará una ocupación del terreno que obligará a sus hospedadores a desplazarse a otros lugares más o menos próximos, donde encontrar nuevos puntos de residencia, acordes con sus necesidades.

La fauna terrestre será la más afectada directamente, mientras que la acuática, a priori, no se verá afectada. En el caso de la avifauna, los posibles efectos se centran en la potencial destrucción de nidos y en casos muy concretos por alteraciones del ecosistema o ecosistemas afectados, el estrés que se provoca sobre el ecosistema durante la realización de los trabajos de construcción y la modificación permanente del hábitat en las zonas boscosas, en los casos en que llegue a producirse. Para evitar este estrés, se han establecido una serie de medidas preventivas que se describen en el correspondiente apartado.

Los efectos tienen mayor trascendencia en función del interés de las especies presentes y de los daños que se puedan generar sobre éstas. Así, los efectos ambientales pueden ser graves

en el caso de ecosistemas muy frágiles, o cuando las especies presentan escasa movilidad, una vinculación a un biotopo muy concreto o son especies en peligro de extinción, en las que cualquier alteración podría suponer un efecto directo y de gran trascendencia sobre sus poblaciones, en especial si las actividades de construcción afectasen directamente a sus funciones biológicas, la vegetación que los protege o a su entorno inmediato.

Valoración del efecto

En el área donde se proyectan las líneas eléctricas hay especies con valor de conservación medio-alto que pudiesen verse potencialmente afectadas por la alteración o destrucción de sus hábitats como por ejemplo el aguilucho cenizo, la avutarda común y el sisón común. Ahora bien, la ocupación de la línea eléctrica sobre este hábitat de manera permanente se reduce a la base del apoyo, o incluso únicamente a la ocupación de las propias patas. Respecto a las subestaciones teniendo en cuenta la extensión de las mismas, la gran cantidad de hábitat existente en el área y su localización (se proyectan en zona periféricas de biotopos esteparios), no se prevé afección significativa por alteración o pérdida de hábitats a estas especies. Por todo esto la intensidad del efecto se considera bajo.

En relación con la degradación y reducción del hábitat de alimentación y campeo de las especies forestales y rupícolas presentes, entre las que destaca el milano negro, el busardo ratonero y el milano real, la futura construcción de las líneas eléctricas y subestaciones no altera de manera significativa tales áreas, al tratarse de afecciones de terreno puntual, insignificantes frente al área que utilizan estas especies.

Uso de los apoyos por las aves

Las torres y los cables son utilizados como posaderos por infinidad de aves. En los terrenos despejados, carentes de arbolado, suelen constituir la atalaya habitual para numerosos rapaces como el buitre leonado, el águila-azor perdicera, el busardo ratonero, los cernícalos, etc., así como para muchas otras aves que tienen la costumbre de cazar desde posaderos (alcaudones, córvidos, etc.). También son utilizados como lugar de descanso y es frecuente que, en los cables de tierra, por encontrarse en un plano más elevado, aunque también en los conductores, se formen concentraciones de aves, previas a movimientos migratorios y dispersivos, como sucede con las palomas, tórtolas, estorninos, golondrinas, aviones, etc.

Los apoyos son utilizados también como plataforma para la instalación de nidos, o en ocasiones, como nichos de nidificación con alguna adaptación del apoyo. La parte superior de la cruceta suele ser un lugar típico de ubicación para aves grandes y planeadoras, como la cigüeña común, mientras que en el cuerpo de la torre suelen anidar los córvidos (cuervo, corneja negra y urraca).

Por todo lo anterior se trata de un efecto positivo para algunas familias de especies presentes en el ámbito de estudio.

Valoración global del efecto de alteración y destrucción de hábitats

Tabla 228. Atributos de la importancia del efecto de alteración y destrucción de hábitats. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Alteración y destrucción de hábitats			
Atributos de importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Sinérgico	Sinérgico	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	**22**	**22**	**-**
Importancia Normalizada (ImNi)	**0,44**	**0,44**	**-**
VALORACIÓN	**COMPATIBLE-MODERDADO**	**COMPATIBLE-MODERDADO**	**POSITIVO**

12.2.8.3 Fragmentación y efecto barrera

La magnitud de la fragmentación del hábitat depende de varios factores, entre los que se encuentran la/s especie/s afectada/s y sus características (principalmente su capacidad de dispersión y su grado de especialización al hábitat afectado) y la disposición de los fragmentos de hábitat afectado (Saunders, 1991). En este sentido, una línea eléctrica se trata de una infraestructura permeable que permite la conectividad entre áreas, aunque puede suponer una ligera alteración del hábitat que podría afectar a las especies más especialistas del mismo no se trata de una barrera que aísle a las poblaciones de aves ni una barrera a su paso, aunque el paso a través de éstos implica la posible colisión (efeto anteriormente tratado). Por todo esto este efecto no se considera significativo para esta tipología de infraestructuras.

12.2.8.4 Colisión con las infraestructuras

Tal y como ya se ha dicho, en el caso de las líneas de alta tensión el principal riesgo para la avifauna es debido a los accidentes por colisión que se producen como consecuencia de la incapacidad de un ave en vuelo para evitar el obstáculo que supone la presencia de los cables.

No todas las especies presentan el mismo grado de propensión a sufrir accidentes de colisión, las más susceptibles suelen ser especies con las siguientes características: especies de vuelo rápido, especies gregarias (palomas, sisones, chorlitos, codornices, etc.), especies crepusculares o nocturnas (rapaces nocturnos y varios paseriformes durante las migraciones, como currucas, bisbitas y mosquiteros), y especies con elevada carga alar (grulla, avutarda, anátidas, etc.). Además de esto la incidencia de accidentes contra los cables de tendidos suele ser mayor en determinados tipos de hábitats asociados a una mayor concentración de especies propensas a la colisión: zonas de esteparias y zonas húmedas.

Por otro lado, las aves, según las especies, tienen una cierta capacidad de aprendizaje, tomando así conciencia del paisaje, ganando en experiencia de la realidad de su entorno vital. Esto les permite evitar los cables, aun en situaciones de escasa visibilidad debidas a las malas condiciones meteorológicas. Por lo tanto, se puede decir que las especies sedentarias conocen mejor su territorio que las invernantes, que generalmente se ven más afectadas por la colisión.

El efecto de colisión se valora a partir de la vulnerabilidad de los vanos que componen las líneas eléctricas. Como anteriormente se explicó la **vulnerabilidad** se calcula con los datos obtenidos en el seguimiento anual y datos bibliográficos, a través de la (1) **sensibilidad del área** que tiene en cuenta el índice del grado de amenaza de las especies, la interacción de las especies con las infraestructuras mediante el uso del espacio, las áreas de interés (nidificaciones, dormideros, puntos de concentración de especies, etc.) y las áreas de interés oficiales (zona de aplicación del R.D. 1432/2008, planes de conservación, etc.); y el (2) riesgo que se calcula a partir de patrones de riesgo registrados en el seguimiento de avifauna.

No todos los vanos registran vulnerabilidad. Concretamente, se presentan vanos con una vulnerabilidad baja-media y vanos con vulnerabilidad media. Los valores por los cuales estos vanos obtienen este valor se presentan a continuación:

La vulnerabilidad baja-media; los principales valores orníticos que han motivado este resultado se exponen a continuación:

PN36 al PN44: se localiza en las vertientes del páramo de Campo real este tramo sobrevuela cerros y lomas con masas forestales de pino carrasco, olivares, cultivo de secano y montes desarbolados. Se registro el uso del espacio como área de campeo de milano real (uso del espacio alto), buitre negro (uso del espacio alto), águila imperial (uso del espacio bajo), águila real, milano negro, culebrea europea, aguilucho lagunero, busardo ratonero, aguililla calzada, cernícalo vulgar, chotacabras europeo y chotacabras pardo.

La vulnerabilidad media; los principales valores orníticos que han motivado este resultado se exponen a continuación:

PN15 al PN22: biotopo estepario localizado al norte de la IBA “Alcarria de Alcalá” y de la M-220 (límite aproximado del área de importancia para las aves). El vano PN21/PN22 se localiza a escasos 10 metro de la IBA. Destaca el uso del espacio de águila imperial ibérica y el registro de su cruce a altura de riesgo en dos vanos. Se registra uso del espacio alto o medio de milano real, milano negro, busardo ratonero, aguililla calzada, culebrera europea, aguilucho lagunero, cernícalo vulgar, cuervo y chotacabras pardo; y uso del espacio bajo de buitre leonado, buitre negro, águila real, sisón y chotacabras europeo. En este tramo se detecta el cruce de la traza a altura de riesgo de águila imperial, busardo ratonero, cernícalo vulgar, buitre leonado, milano negro, milano real y avutarda. El vano PN16/PN17 destaca por registrar el cruce a altura de avutarda.

PN46 al PN47: biotopo de cultivo (olivar): destaca por registrar cruce a altura de riesgo de buitre negro. Se identifica uso del espacio alto de milano real, aguilucho lagunero, aguililla calzada, busardo ratonero y cernícalo vulgar, medio-alto de buitre negro, milano negro y chotacabras pardo, y bajo de águila real y cuervo. El vano registra cruces a altura de riesgo de buitre negro, busardo ratonero, milano negro y milano real.

En base a todo lo anterior, la intensidad del efecto por pérdida de individuos por colisión se considera media, esta intensidad se reducirá notablemente con la aplicación de medidas anticolisión.

Tabla 229. Atributos de la importancia del efecto por pérdida de individuos de especies sensibles. Se indica el valor numérico de la importancia del* efecto*, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Pérdida de individuos de especies sensibles			
Atributos de importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	No significativo	Significativo	No significativo
Signo	-	Negativo	-
Intensidad	-	Media	-
Extensión	-	Localizada	-
Causa-efecto	-	Directo	-
Complejidad	-	Sinérgico	-
Persistencia	-	Permanente	-
Reversibilidad	-	Irreversible	-
Recuperabilidad	-	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	**0**	**32**	**0**
Importancia Normalizada (ImN_i)	**0**	**0,64**	**0**
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**MODERADO-SEVERO**	**NO SIGNIFICATIVO**

12.2.8.5 Valoración final del efecto potencial sobre la fauna

Los criterios de importancia de los efectos sobre la fauna se han definido a partir del mapa de vulnerabilidad realizado a partir de los índices de grado de sensibilidad, que engloba el índice de grado de amenaza de las especies, más el riesgo de colisión.

Estos índices se han calculado en base a los datos obtenidos durante el estudio anual de avifauna con prospecciones de campo durante el periodo reproductor, migración prenupcial, migración postnupcial y periodo invernal, en los que se han recogido mediante censos estandarizados la presencia de especies focales, su localización, comportamiento y datos de interés.

A través de los datos de estos censos se ha definido el uso del espacio que las especies de interés/focales tienen en el ámbito de estudio, y sus áreas de sensibilidad (zona de reproducción o de interés para las especies), y se han identificado los puntos de atracción de especies y examinado los movimientos o comportamientos de riesgo de las detecciones del seguimiento de campo. Todo complementado con los datos oficiales y bibliográficos disponibles.

Como resultado de estos indicadores se identifican seis puntos sensibles como áreas de reproducción potencial o áreas de interés (nidificación de águila real, colonia de buitre leonado, reproducción de aguilucho cenizo, reproducción de alcaraván y potencial área de nidificación de especies forestales); y un índice de vulnerabilidad bajo- medio/medio/medio-alto en 65 vanos coincidentes con biotopo de estepario y de hábitat forestal, y presencia de especies de interés (sisón, avutarda, aguilucho cenizo, milano real, águila real, buitre negro, águila imperial, entre otras).

En base a lo anterior, el efecto sobre la avifauna en fase de construcción que engloba el efecto por molestias y perturbaciones, y la alteración y destrucción de hábitat se considera compatible-moderado, el efecto por colisión se considera moderado-severo, y el efecto de la fase de desmantelamiento se considera positivo.

Tabla 230. Atributos de la importancia del efecto sobre la fauna. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE LA FAUNA	Fase		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Molestias y perturbaciones	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Alteración y pérdida de hábitats	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
Fragmentación y efecto barrera	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Pérdidas de individuos de especies sensibles	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO-SEVERO	NO SIGNIFICATIVO
EFECTO GLOBAL SOBRE LA FAUNA	**COMPATIBLE-MODERADO**	**MODERADO-SEVERO**	**COMPATIBLE**

12.2.9 EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS

Tal y como se indica en el capítulo 11.2.10 “Espacios Protegidos”, el ámbito del Plan Especial de Infraestructuras es tan sólo coincidente parcialmente con espacios protegidos, tanto del Parque Regional Ejes de los Cursos Bajos de los Ríos Manzanares y Jarama, como del ZEC ES3110006 “Vegas, cuestas y páramos del sureste de Madrid”.

Estas superficies no coinciden con ninguna subestación eléctrica de las proyectadas, ni con la Línea eléctrica de conexión de dichas subestaciones, estando el elemento más cercano de estas infraestructuras (apoyo PN42 de la línea eléctrica) a más de 1,5 kilómetros de distancia de estos espacios protegidos.

Asimismo, los espacios protegidos ZEC “Cuencas de los ríos Jarama y Henares”, ZEPA “Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares” y ZEPA “Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares” se encuentran cercanos al ámbito de estudio, aunque fuera del límite del mismo, por lo que en todos los casos se encuentran a más de 2 km de distancia en línea recta de las infraestructuras proyectadas.

La distancia existente entre las infraestructuras con los espacios naturales protegidos presentes en el ámbito del Plan Especial es suficiente como para estimar que no se producirán afecciones directas ni indirectas sobre los mismos y que, por tanto, no se producirán efectos ni sobre los hábitats de interés comunitario, ni las especies de fauna y flora, ni los valores naturales en general por los que fueron declarados dichos espacios.

Tabla 231. Atributos de la importancia del efecto en Espacios Naturales Protegidos en fase de construcción, de funcionamiento y desmantelamiento. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Espacios Protegidos			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelam.**
Significativo/No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Imi)	**0**	**0**	**0**
Importancia Normalizada (ImNi)	**0**	**0**	**0**
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

Según estos resultados, los efectos globales en los Espacios Naturales Protegidos son **No significativos** en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento.

Tabla 232. Atributos de la importancia del efecto en los Espacios Naturales Protegidos en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Efectos sobre los EP	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
EFECTO GLOBAL EN LOS ESPACIOS PROTEGIDOS	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

12.2.10 EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Los potenciales efectos sobre el medio socioeconómico de la implantación del Plan Especial pueden deberse, principalmente a:

- Generación de empleo
- Generación de actividad económica

12.2.10.1 Generación de empleo

Durante la fase de obras de construcción y, en su caso, de desmantelamiento de las líneas eléctricas objeto del Plan Especial de Infraestructuras, se producirá una demanda de mano de obra, así como de diversos trabajos de transporte y de carga y descarga de materiales, que posibilitará la generación de empleo durante el tiempo que duren estos trabajos. Estos empleos serán cubiertos por personal de la empresa constructora o de empresas auxiliares.

Los empleos serán de tipo directo durante el tiempo que duren las fases de obras. Además, habrá generación indirecta de empleos relacionados, por ejemplo, con suministro de materiales y con empresas de transporte.

Tabla 233. Atributos de la importancia de la generación de empleo y la actividad económica. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Generación de empleo			
Atributos de importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Positivo	Positivo	Negativo
Intensidad	-	-	Baja
Extensión	-	-	Localizado
Causa-efecto	-	-	Directo
Complejidad	-	-	Sinérgico
Persistencia	-	-	Permanente
Reversibilidad	-	-	Reversible
Recuperabilidad	-	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	**-**	**-**	**22**
Importancia Normalizada (ImN_i)	**-**	**-**	**0,44**
VALORACIÓN	**POSITIVO**	**POSITIVO**	**COMPATIBLE-MODERADO**

12.2.10.2 Actividad económica

El personal de obra que trabaje durante las fases de construcción y, en su caso, de desmantelamiento de la línea eléctrica, así como el personal de mantenimiento durante la fase de funcionamiento de la instalación, demandarán servicios de hostelería, residencia, farmacia, etc. en los municipios próximos a su implantación, lo que generará un crecimiento de la actividad económica de dichos municipios.

Tabla 234. Atributos de la importancia de la generación de empleo y la actividad económica. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Generación de actividad económica			
Atributos de importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Positivo	Positivo	Negativo
Intensidad	-	-	Baja
Extensión	-	-	Localizado
Causa-efecto	-	-	Directo
Complejidad	-	-	Sinérgico
Persistencia	-	-	Permanente
Reversibilidad	-	-	Reversible
Recuperabilidad	-	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	**-**	**-**	**22**
Importancia Normalizada (ImN_i)	**-**	**-**	**0,44**
VALORACIÓN	**POSITIVO**	**POSITIVO**	**COMPATIBLE-MODERADO**

12.2.10.3 Valoración final del efecto potencial sobre el medio socioeconómico

Conforme a las valoraciones anteriores el efecto global sobre el medio socioeconómico puede valorarse como positivo en las fases de construcción y funcionamiento, debido a los empleos directos e indirectos que generará, así como al incremento de la actividad económica en los municipios próximos al área de implantación de las líneas eléctricas. Por contra, su desmantelamiento tendría un efecto global negativo debido a la potencial pérdida de empleo asociado al mantenimiento de dichas líneas.

Tabla 235. Atributos de la importancia del efecto en el medio socioeconómico en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE MEDIO SOCIOECONÓMICO	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Generación de empleo	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Generación de atividad económica	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
EFECTO GLOBAL EN MEDIO SOCIOECONÓMICO	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

12.2.11 EFECTOS SOBRE LA POBLACIÓN Y LA SALUD HUMANA

En este apartado se analizan a continuación los efectos potenciales sobre la población y la salud humana, siguiendo lo indicado en la legislación aplicable.

Los factores ambientales que podrían afectar a la población y salud son los siguientes:

- Alteración de la calidad atmosférica.

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

En el apartado 11.2.4. sobre efectos en la calidad atmosférica, han sido atendidos y valorados: la alteración de la calidad atmosférica (11.2.4.1), alteración de la calidad acústica (11.2.4.2) y la existencia de campo electromagnéticos (11.2.4.3). La alteración de la calidad de las aguas y la pérdida de la calidad del suelo y han sido valoradas en los apartados 11.2.5.2 y 11.2.6.5 respectivamente.

Todos estos efectos han sido calificados de efecto compatible, si bien es cierto que de todos ellos destaca, en el caso de infraestructuras que incluyen líneas eléctricas como el que nos ocupa, aquellos efectos que pudieran derivarse de los campos electromagnéticos en fase de funcionamiento, ya que el resto de efectos pueden minimizarse con las medidas protectoras oportunas en fase de construcción y de buenas prácticas ambientales en obra, así como las medidas de diseño de los trazados.

Es por ello que, los posibles efectos por campos electromagnéticos en fase de funcionamiento, fueron valorados en en el punto 10.2.2.

En este apéndice, se estiman mediante modelización los campos electromagnéticos ocasionados por las líneas eléctricas y las subestaciones, considerando la presencia de núcleos urbanos y realizando un inventario de edificaciones próximas para finalmente valorar el efecto por campos electromagnéticos. Resultó que, de acuerdo a la normativa vigente ni las líneas eléctricas, ni tampoco las subestaciones, generarán efectos electromagnéticos incompatibles con la salud en las zonas de presencia habitual de personas más cercanas a ella. Por todo ello, los posibles efectos por campos electromagnéticos resultaron compatibles.

En conclusión, los factores ambientales que pudieran tener efecto en la salud son calificados como compatibles.

Tabla 236. Atributos de la importancia del efecto en la población y salud humana en fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento. Como valor de efecto global se toma el efecto de mayor magnitud, con objeto de quedar del lado de la seguridad.

EFECTOS SOBRE POBLACIÓN Y SALUD	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Efectos sobre la población y salud humana	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
EFECTO GLOBAL EN POBLACIÓN Y SALUD	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**

12.2.12 EFECTOS SOBRE LOS USOS DEL SUELO

En el ámbito de estudio existen numerosos usos pecuarios, forestales y mineros distribuidos a lo largo del trazado de las líneas eléctricas y de los emplazamientos de las subestaciones eléctricas de transformación. Muchos de ellos se encuentran cercanos, interceptados o

sobrevolados por los apoyos de las líneas, por sus accesos o por las subestaciones eléctricas. Por ello es conveniente analizar los posibles efectos potenciales que pudieran producirse sobre estos usos.

Para cada uno de los emplazamientos de las subestaciones eléctricas y accesos de los apoyos, se ha realizado una visita de campo verificando el estado de los caminos de acceso existentes. En el caso de los apoyos de las líneas eléctricas, además se ha estudiado caso a caso la mejor alternativa posible de acceso a la base del apoyo en las zonas de campo a través, lo que ha permitido reducir al máximo los efectos sobre los usos pecuarios, forestales y mineros.

12.2.12.1 Efectos sobre la productividad agrícola

La pérdida de productividad de campos de cultivo estará relacionada con la superficie ocupada por las plataformas de los apoyos (7 x 7 m^2) y por las subestaciones eléctricas. Por tanto, considerando que cada apoyo ocuparía una superficie aproximada de 50m2, la superficie que ocuparán los 49 apoyos de Piñón-Nimbo y los 7 de Nimbo-Loeches, total 56. De éstos 49 apoyos, 37 de ellos están ubicados en terrenos de uso agrícola, por lo que la superficie de ocupación total en estos terrenos será de 1.850 m^2.

Por otra parte, las 2 STs contenidas en el Plan Especial se emplazan íntegramente en terrenos de uso agrícola, siendo la superficie total de ocupación por éstas de 20.700 m^2. Así pues 1.850 m2 de los apoyos más los 20.700 m^2 de las subestaciones, suman 22.550 m^2.

Se considera que el efecto de estas superficies de ocupación en las fases de construcción y funcionamiento 2,23 has son de importancia cuantitativa escasa y se pueden considerar como no significativos en el contexto de las amplias extensiones de los campos de cultivo del ámbito. Como dato, indicar que en el ámbito de 2km en torno a los trazados de la línea, hay miles de hectáreas de cultivo, por lo que menos de 2,23 has se pueden considerar no significativos.

Por otro lado, dentro del proceso de solicitud de permisos, se buscará llegar a acuerdos con cada propietario para indemnizar por la pérdida, en su caso, de rentabilidad en los cultivos.

Una vez que las infraestructuras se desmantelen, los terrenos ocupados quedarán libres y restaurados, por lo que recuperarán su uso agrícola original, por lo que el efecto se considera de signo positivo.

Tabla 237. Atributos de la importancia del efecto en la productividad agrícola. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Productividad agrícola			
Atributos de Importancia	**Construcción**	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	**0**	**0**	**0**
Importancia Normalizada (ImN_i)	**0**	**0**	**0**
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

12.2.12.2 Efectos sobre los usos forestales

El ámbito de estudio no incluye Montes de Utilidad Pública, ni Montes Preservados. Tan sólo existen sobrevuelos de determinados vanos sobre montes preservados son los siguientes:

Tabla 238. Interacciones de infraestructuras de evacuación con Montes Preservados (MP).

Vanos	**Apoyos en Monte Preservado**	**Longitud del tramo de línea sobre MP**
L/220 kV Piñón - Nimbo		
PN35 – PN36	-	367 m.
PN36 – PN37		
L/220 kV Nimbo-Loeches		
NL01-NL02	NL-02	110 m
NL02-NL03		
Total		**477 m.**

La afección a montes se refleja en el desbroce u ocupación por parte de los elementos de las líneas eléctricas. En aquellas zonas donde las líneas eléctricas sobrevuelan los montes preservados, si la Fracción de Cabida Cubierta (FCC) es del 50% o superior, es posible que se tengan que llevar a cabo desbroces y talas en la fase de construcción debido a la necesidad de establecer la calle de seguridad para cumplir la reglamentación existente al respecto, así como su mantenimiento durante la fase de funcionamiento.

Por tanto, se considera que el efecto de las actuaciones del Plan Especial sobre los usos forestales en las fases de construcción y funcionamiento será **compatible**, mientras que en la fase desmantelamiento será **positivo**, al recuperarse todas las superficies ocupadas por las infraestructuras.

Tabla 239. Atributos de la importancia del efecto sobre los usos forestales. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos pecuarios			
Atributos de importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelam.**
Significativo / No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Permanente	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Imi)	**18**	**18**	**-**
Importancia Normalizada (ImNi)	**0,36**	**0,36**	**-**
VALORACIÓN GLOBAL	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

12.2.12.3 Efectos sobre el uso ganadero y el dominio público pecuario

El estudio de los efectos sobre el uso ganadero y el dominio público pecuario, se centra en la interferencia de alguno de los elementos de la línea eléctrica (apoyos, traza o accesos con alguna de las vías pecuarias presentes en el ámbito de estudio).

Se han identificado, por un lado, los cruces de las vías pecuarias sobrevoladas por los vanos de la línea proyectada y, por otro, el cruce de los accesos a los apoyos con las vías pecuarias o, en su caso, el tránsito de los accesos por dichas vías pecuarias (ver tablas siguientes):

Tabla 240. Cruce de vías pecuarias por tramos de líneas y vanos.

Nombre de la vía pecuaria	**Vanos**
L/220 kV Piñón - Nimbo	
Vereda Carpetana	PN41 – PN42

Tabla 241. Vías pecuarias cruzadas o transitadas.

Nombre	**Acceso al apoyo**	**Ancho legal (m)**	**Cruce o tránsito**	**Nº de cruces**	**Longitud transitada (m)**	**Superficie afectada (Ha)**
L220 kV Piñón - Nimbo						
Vereda Carpetana	PN41, PN42, PN43, PN44, PN45, PN46, PN47	20,0	Tránsito	-	2.820,0	5,64

De las tablas anteriores se desprende que, únicamente en la Vereda Carpetana se produce un sobrevuelo de la línea eléctrica en el vano PN41 – PN42 y se transita a lo largo de 2.166,3m en el acceso a los apoyos PN41, PN42, PN43, PN44, PN45, PN46, PN47.

Por todo ello, se considera que el efecto del Plan Especial sobre el dominio público pecuario **es significativo, aunque compatible** con la conservación del uso pecuario.

Cabe destacar también, que existen diferencias en las afecciones generadas en las fases de construcción y desmantelamiento frente a la fase de funcionamiento. Los efectos generados sobre el uso pecuario se limitarán al tránsito de maquinaria y vehículos que circulan por los accesos propuestos. Es por ello que el tránsito de maquinaria pesada y vehículos relacionados con las líneas tendrán mayor frecuencia en las fases de construcción y desmantelamiento, limitando el trasiego en la fase de funcionamiento a aquellos vehículos relacionados con las labores de mantenimiento de los elementos de las líneas eléctricas.

Tabla 242. Atributos de la importancia del efecto sobre los usos ganaderos y dominio público pecuario. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos pecuarios			
Atributos de importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelam.**
Significativo / No significativo	Significativo	No significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	**14**	**0**	**14**
Importancia Normalizada (ImN_i)	**0,28**	**0**	**0,28**
VALORACIÓN GLOBAL	**COMPATIBLE**	**NO SIGNIFICATIVO**	**COMPATIBLE**

12.2.12.4 Efectos sobre los usos cinegéticos

La práctica totalidad del ámbito de estudio está ocupada por cotos de caza. Los potenciales efectos sobre los cotos de caza presentes en el ámbito de estudio pueden deberse a la pérdida de valor del coto por la disminución de la superficie destinada a la actividad cinegética y/o al desplazamiento de las especies cinegéticas presentes.

Al igual que ocurre con la pérdida de la producción de los campos de cultivo sobre los que se implantarán las STs previstas y los apoyos de las líneas eléctricas, los cotos de caza verán también disminuida su superficie, con la consiguiente disminución de valor de los mismos.

Motivado por el tránsito de personal y maquinaria durante el periodo de construcción y, en su caso, desmantelamiento de las infraestructuras eléctricas objeto del Plan Especial, se producirán desplazamientos de especies cinegéticas dentro del coto de caza. Sin embargo, para las especies cinegéticas presentes en los cotos de caza, ni las subestaciones eléctricas de transformación ni las líneas eléctricas supondrán una barrera para sus corredores naturales, por lo que se considera que el efecto en fase de funcionamiento será no significativo.

Tabla 243. Atributos de la importancia del efecto sobre los cotos de caza. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Usos pecuarios cinegéticos			
Atributos de importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo / No significativo	Significativo	No Significativo	Significativo
Signo	Negativo	-	Negativo
Intensidad	Baja	-	Baja
Extensión	Localizado	-	Localizado
Causa-efecto	Directo	-	Directo
Complejidad	Simple	-	Simple
Persistencia	Temporal	-	Temporal
Reversibilidad	Reversible	-	Reversible
Recuperabilidad	Recuperable	-	Recuperable
Importancia (Im_i)	**14**	**0**	**14**
Importancia Normalizada (ImN_i)	**0,28**	**0**	**0,28**
VALORACIÓN GLOBAL	**COMPATIBLE**	**NO SIGNIFICATIVO**	**COMPATIBLE**

12.2.12.5 Efectos sobre los usos mineros

No hay derechos mineros presentes en el ámbito de estudio susceptibles de verse afectados por el Plan Especial, por lo que no se prevén efectos significativos.

Tabla 244. Atributos de la importancia del efecto sobre los derechos mineros. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Derechos Mineros			
Atributos de Importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelam.**
Significativo/No significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	**0**	**0**	**0**
Importancia Normalizada (ImN_i)	**0**	**0**	**0**
VALORACIÓN	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**

Si en el futuro se autorizaran nuevas explotaciones mineras que hubieran de localizarse bajo las líneas eléctricas, deberán respetar las distancias de seguridad que establezca el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus

Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, así como por el resto de normativa vigente en la materia.

12.2.12.6 Valoración final del efecto potencial sobre los usos del suelo

Para valorar los efectos globales sobre los usos del suelo y, con el fin de quedar del lado de la seguridad, se ha tomado como criterio elegir como valoración global el valor del efecto que haya resultado de mayor magnitud de las valoraciones parciales efectuadas anteriormente:

Tabla 245. Efecto global sobre los usos del suelo en las diferentes fases de las infraestructuras objeto del Plan Especial.

Usos del suelo	Fase		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Productividad agrícola	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Usos forestales	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Uso ganadero y dominio público pecuario	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Usos cinegéticos	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
Usos mineros	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Efecto global sobre los usos del suelo	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**

Como se ha explicado, la disminución de la productividad agrícola de los campos de cultivo en los que se implantarán las infraestructuras eléctricas del Plan Especial no es significativa.

Por su parte, los efectos sobre el uso pecuario se limitarán, en su caso, al tránsito de maquinaria y vehículos, que tendrá mayor frecuencia durante la fase de implantación y desmantelamiento, limitándose el tránsito durante la fase de funcionamiento a aquellos vehículos relacionados con las labores de vigilancia y mantenimiento de las plantas solares.

A su vez, el efecto potencial sobre los usos cinegéticos, tanto en fase de construcción como de desmantelamiento, puede considerarse, de manera global, compatible, en fase de construcción y desmantelamiento.

Según la valoración anterior y conforme al criterio establecido, el efecto global en los usos del suelo se puede considerar compatible en todas las fases.

12.2.13 EFECTOS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS

Para evaluar los efectos sobre las infraestructuras presentes en el ámbito de estudio, se ha considerado la información presentada en el capítulo de Características ambientales, así como la recopilada durante el trabajo de campo efectuado en los meses de mayo y junio de 2020.

12.2.13.1 Efectos sobre las infraestructuras viarias

Hay un total de 3 carreteras que interceptan el trazado de los tramos de línea que comprende el Plan Especial:

Tabla 246. Cruzamientos de carreteras con los tramos de líneas eléctricas.

Titularidad	Red	Matrícula	Tramo de línea	Vano
Autonómica	Principal	M-300	Nimbo – Piñón	PN39 – PN40
	Local	M-220	Nimbo – Piñón	PN21-PN22
		M-224	Nimbo – Piñón	PN15 – PN16

No se prevén efectos sobre estas infraestructuras viarias, que serán utilizadas temporal y puntualmente durante la fase de obras, por la maquinaria y vehículos destinados a la implantación y, en su caso, desmontaje de las líneas eléctricas.

Tampoco se prevé afección a la funcionalidad de dichas carreteras, ni será necesaria la ocupación ni el corte del viario local, únicamente el tránsito por el mismo. Debido a la baja intensidad de vehículos durante la fase de obras, se considera que los posibles efectos generados por el Plan Especial, no afectará a la funcionalidad de las carreteras utilizadas ni influirá en el funcionamiento habitual de las mismas.

12.2.13.2 Efectos sobre las infraestructuras eléctricas

Como se recoge en el capítulo de Características ambientales, por el ámbito de estudio discurren las siguientes líneas eléctricas:

Tabla 247. Líneas eléctricas presentes en el ámbito de estudio.

Tensión de la línea eléctrica	Recorrido en el ámbito (Km)
400 kV	50,89
220 kV	50,49
Entre 100 y 150 kV	9,90
Menos de 100 kV	4,65

Se han identificado los siguientes cruzamientos con las líneas eléctricas existentes:

Tabla 248. Cruzamientos con líneas eléctricas presentes en el ámbito de estudio.

Tramo de línea	Nº de cruzamientos	Vano	Tensión de LEAT existente
Nimbo – Loeches 400	2	NL05 – NL06	220 kV
		NL06 – NL07	
Piñón – Nimbo	2	PN04 – PN05	220 kV
		PN41 – PN42	

No se prevén efectos sobre las infraestructuras eléctricas existentes, siempre que se respeten las distancias establecidas en la ITC-LAT07, en los cruzamientos que se produzcan con los tramos de línea contenidas en el Plan Especial.

12.2.13.3 Valoración final del efecto potencial sobre las infraestructuras

Como se ha explicado en los epígrafes precedentes, durante las diferentes fases de las infraestructuras objeto del Plan Especial, no se prevén efectos significativos sobre las infraestructuras viarias, ni eléctricas que discurren por el ámbito analizado, siempre que se respeten las distancias establecidas tanto en la ITC-LAT07 como en la Ley 34/1998:

Tabla 249. Atributos de la importancia del efecto sobre las infraestructuras. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Infraestructuras			
Atributos de importancia	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelam.**
Significativo / No significativo	No Significativo	-	No Significativo
Signo	-	-	-
Intensidad	-	-	-
Extensión	-	-	-
Causa-efecto	-	-	-
Complejidad	-	-	-
Persistencia	-	-	-
Reversibilidad	-	-	-
Recuperabilidad	-	-	-
Importancia (Im_i)	**0**	**0**	**0**
Importancia Normalizada (ImN_i)	**0**	**0**	**0**
VALORACIÓN GLOBAL	**NO SIGNIFICATIVO**	**-**	**NO SIGNIFICATIVO**

12.2.13.4 Valoración final del efecto potencial sobre las infraestructuras

Para valorar los efectos globales sobre las infraestructuras existentes y, con el fin de quedar del lado de la seguridad, se ha tomado como criterio elegir como valoración global el valor del efecto que haya resultado de mayor magnitud de las valoraciones parciales efectuadas anteriormente:

Tabla 250. Efecto global sobre las infraestructuras en las diferentes fases de las infraestructuras objeto del Plan Especial.

Infraestructuras	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Infraestructuras	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Efecto global sobre las infraestructuras	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**

12.2.14 EFECTOS SOBRE EL PAISAJE

12.2.14.1 Valoración de efectos derivados de las plantas solares fotovoltaicas

La superposición de toda la información inventariada y de la altura y localización de los módulos que conforman las actuaciones de las PFV objeto del presente PEI, permite implementar una metodología de identificación de efectos derivados de las PFVs, al objeto de poder abordar la afección paisajística de manera particularizada y a diferentes escalas.

La alteración de los escenarios en los que se inscriben las implantaciones previstas deriva de la introducción en el territorio de un conjunto de elementos de gran tamaño (en torno a los 4 m de altura) que, por su disposición en malla ortogonal y cromatismo oscuro, pero, sobre todo, por su gran extensión, provoca una incidencia visual notable que se ve reforzada o minimizada en función de la calidad paisajística del medio que la alberga y de los usos que la circundan.

De este modo, el análisis de efectos sobre el paisaje se basa en la identificación de puntos desde los cuales la percepción de las plantas fotovoltaicas puede resultar conflictiva, por su alta perceptibilidad desde lugares óptimos para la contemplación del paisaje.

Para ello, hacemos uso del mapa de intervisibilidad ponderada y analizamos la superficie de planta que tiene alta y muy alta visibilidad, al objeto de calcular la magnitud del impacto.

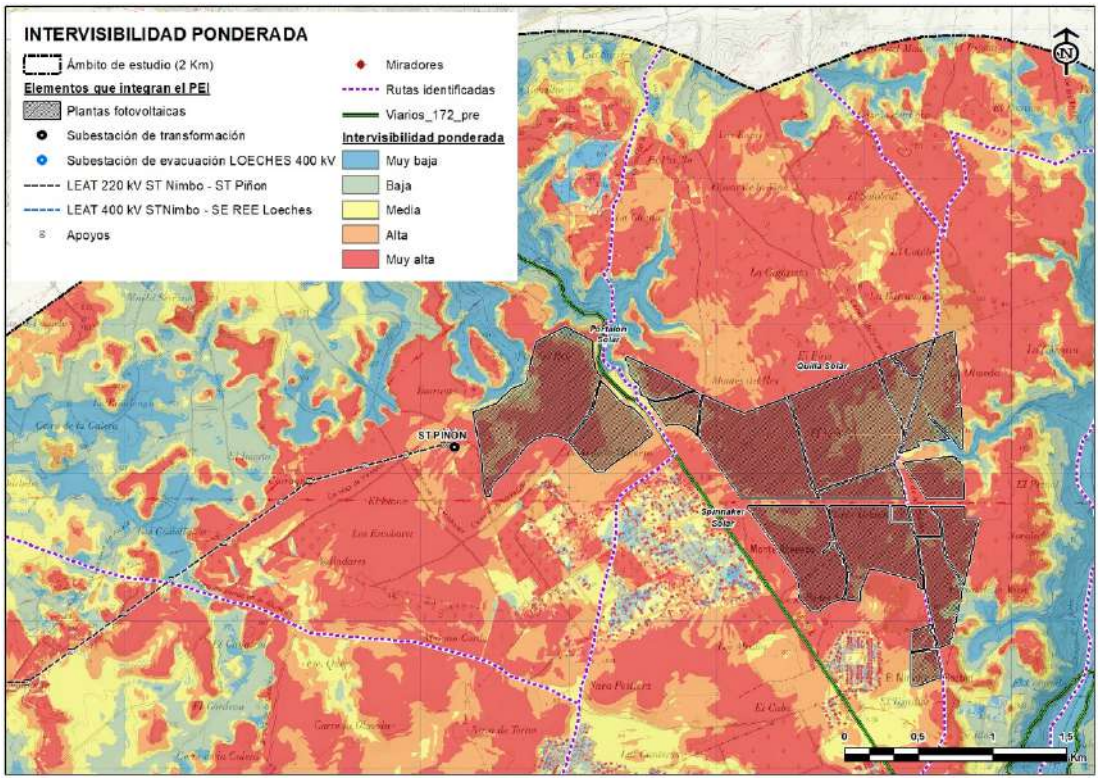


Figura 156. Situación de las PFV en relación con el mapa de intervisibilidad ponderada. Fuente: elaboración propia.

De tal modo, que la proporción de superficies por plantas afectadas por las diferentes categorías de intervisibilidad ponderada es la siguiente:

Tabla 251. Situación de las plantas en relación con el mapa de intervisibilidad ponderada.

Intervisibilidad Ponderada	Portalón Solar % Sup	Quilla Solar % Sup	Spinnaker Solar % Sup
Muy baja	0,04	0,39	0,00
Baja	0,75	1,04	0,59
Media	3,81	1,52	1,30
Alta	29,78	41,84	15,27
Muy alta	65,63	55,21	82,84

A la vista de los datos, y teniendo en cuenta el elevado consumo visual que se va a realizar desde ámbitos tan frecuentados por observadores como:

- Viario M-204
- Rutas paisajísticas sobre el camino de las Caleras y el Cordel de la Senda Galiana, fundamentalmente
- Borde urbano de Monteacevedo
- Borde Urbano del Mirador de Baztán
- Mirador de Corpa a larga distancia (> 2.500 m)

Los efectos esperados se valoran en función de las relaciones visuales existentes entre la localización de los emplazamientos, los elementos singulares o distorsionantes presentes, la calidad y la fragilidad de la unidad de paisaje en la que se incluyen las PFVs y, sobre todo, la posible percepción desde zonas cualificadas con alta presencia de observadores potenciales.

De este modo, la valoración final de los efectos sobre el paisaje atiende tanto a la fase de obra como a la de funcionamiento, si bien es cierto que, los impactos esperados en la fase de construcción son mínimos en comparación con los esperados en la fase de funcionamiento, ya que la incidencia visual de las plantas solares fotovoltaicas se entiende una vez esté construida; en todo caso, los efectos de fase de obra corresponderán a las variaciones de color y textura derivadas de los movimientos de tierra y explanación e instalación de los módulos fotovoltaicas, de carácter temporal e intensidad baja, reversible si no se continuará con la instalación de los módulos.

Así, la caracterización del impacto esperado en fase de construcción es de (signo) negativo, (intensidad) baja, (extensión) extensa, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) simple, (persistencia) temporal; (reversibilidad natural) reversible y (recuperabilidad) recuperable, por lo que se considera de **magnitud global compatible-moderado**.

Por otro lado, los efectos esperados en fase de funcionamiento se caracterizan a partir de la intromisión de las plantas solares fotovoltaica en un escenario con una alta accesibilidad visual, por lo que se entiende como de gran extensión y, por tanto, se considera que en fase de funcionamiento la caracterización global del impacto sobre el paisaje es de (signo) negativo, (intensidad) media, (extensión) extensa, (relación causa-efecto) directo,

(complejidad) acumulativo, (persistencia) permanente; (reversibilidad natural) irreversible y (recuperabilidad) recuperable, por lo que se considera de magnitud global severo.

Así mismo, se ha considerado el impacto esperado sobre el paisaje en la fase de desmantelamiento, en la que se entiende que aplicadas las medidas preventivas y correctoras que se establecen en el capítulo correspondiente, el desmantelamiento de los paneles supone la recuperación de los espacios agrícolas originales y, por tanto, **el impacto se considera de (signo) positivo**.

Tabla 252. Atributos de la importancia del efecto en el paisaje derivados de la localización de las PFVs. Se indica el valor numérico de la importancia del impacto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Efectos sobre el paisaje derivados de las PFV			
Atributos de Importancia	**Construcción**	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Media	-
Extensión	Extensa	Extensa	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Acumulativo	-
Persistencia	Temporal	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Irreversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	**22**	**38**	**-**
Importancia Normalizada (ImN_i)	**0,44**	**0,76**	**-**
VALORACIÓN	**COMPATIBLE-MODERADO**	**SEVERO**	**POSITIVO**

12.2.14.2 Valoración de efectos derivados del trazado de las líneas eléctricas de evacuación y subestaciones eléctricas de transformación

La superposición de toda la información inventariada y de la altura y posición de cada uno de los apoyos que conforman el nuevo trazado de la línea permite implementar una metodología de identificación de efectos sobre las **Zonas de Especial Singularidad Paisajística**, al objeto de poder abordar la afección paisajística de manera particularizada y a diferentes escalas.

Se trata, en definitiva, de poner de manifiesto las relaciones espaciales entre la calidad y fragilidad paisajística de las diferentes unidades sobre las que incide la línea eléctrica y su perceptibilidad desde puntos o recorridos especialmente definidos para el disfrute paisajístico, identificando aquellos apoyos en los que concurren las dos condiciones: una escena cualificada con una percepción cualificada, es decir una gran visibilidad desde un punto adecuado para ello y, por tanto, sobre el que se espera un alto número de potenciales observadores.

Por otra parte, y para el resto del territorio, es decir, aquel que presenta una escasa intervisibilidad y/o una menor calidad paisajística de la escena percibida, la magnitud del impacto esperado se valora como **compatible**.

Con estos criterios, la identificación de estas zonas de especial incidencia se realiza mediante el análisis de los apoyos que se localizan en zonas de alta o muy alta intervisibilidad ponderada.

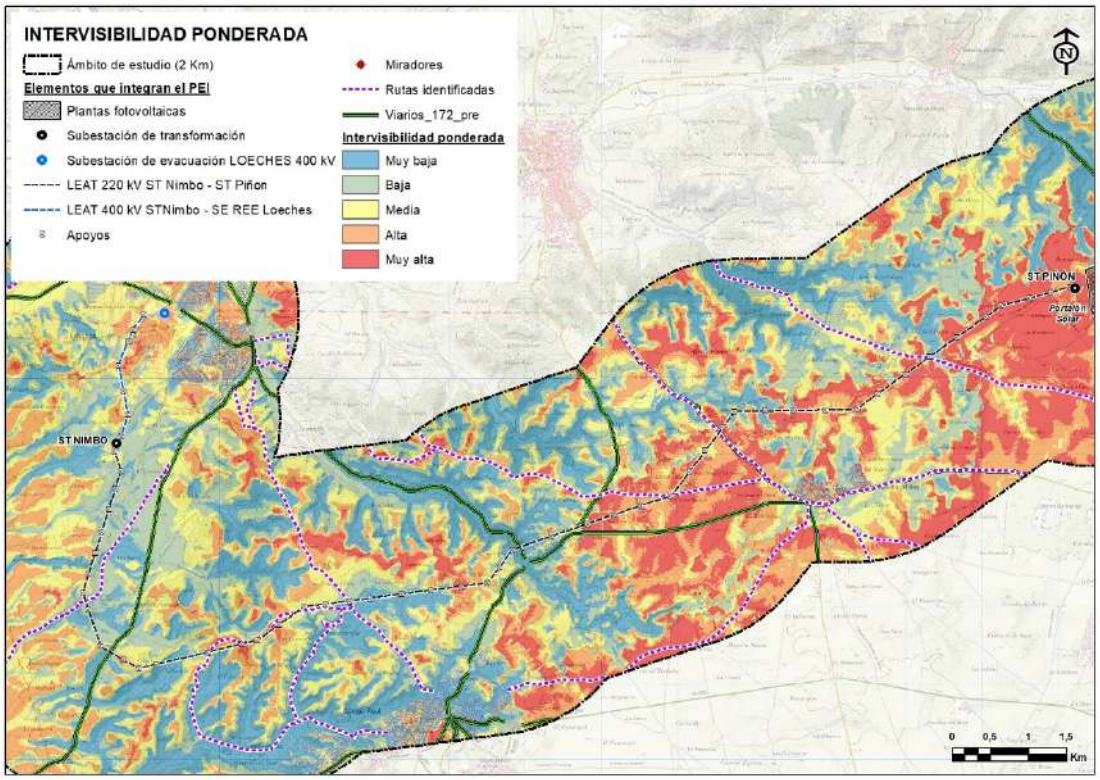


Figura 157. Situación de las LEATs objeto del PEI en relación con el mapa de intervisibilidad ponderada. Fuente: elaboración propia.

LEAT 220 kV ST Nimbo – ST Piñón

1. Los apoyos situados en áreas calificadas como de “muy alta intervisibilidad ponderada” son trece: PN-01, PN-02, PN-03, PN-04, PN-05, PN-06, PN-08, PN-10, PN-12, PN-15, PN-19, PN-20 y PN-26.

2. Los apoyos situados en áreas calificadas como de “alta intervisibilidad ponderada” son catorce: ST Piñón, PN-09, PN-13, PN-17, PN-18, PN-22, PN-33, PN-34, PN-35, PN-38, PN-39, PN-40, PN-41 y PN-42.

LEAT 400 kV ST Nimbo – SE Loeches (REE)

1. No se identifican apoyos situados en áreas calificadas como de “muy alta intervisibilidad ponderada”.

2. Los apoyos situados en áreas calificadas como de “alta intervisibilidad ponderada” son cuatro: NL-03, NL-04, NL-06 Y NL-07.

De este modo, la valoración final de los efectos sobre el paisaje atiende tanto a la fase de obra como a la de funcionamiento, aunque los impactos esperados en la fase de construcción son mínimos en comparación con los esperados en la fase de funcionamiento, ya que la incidencia visual de la línea se entiende una vez esté construida; en todo caso, los efectos de

fase de obra corresponderán a las variaciones de color y textura derivadas de los movimientos de tierra y explanación, de carácter temporal e intensidad baja, reversible si no se continuara con la instalación del apoyo.

Así, la caracterización del impacto esperado en fase de construcción es de (signo) negativo, (intensidad) baja, (extensión) parcial, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) simple, (persistencia) temporal; (reversibilidad natural) reversible y (recuperabilidad) recuperable, por lo que se considera de magnitud global **compatible**.

Por el contrario, los efectos esperados en fase de funcionamiento se caracterizan a partir de la intromisión de la línea en los diferentes escenarios por los que discurre, aunque también se entienden como parciales, por el importante número de apoyos situados en ámbitos muy visibles y, por tanto, se considera que en fase de funcionamiento la caracterización global del impacto sobre el paisaje es de (signo) negativo, (intensidad) baja-media, (extensión) parcial, (relación causa-efecto) directo, (complejidad) acumulativo, (persistencia) permanente; (reversibilidad natural) irreversible y (recuperabilidad) recuperable, por lo que se considera de magnitud global **moderado-severo**.

Así mismo, se ha considerado el impacto esperado sobre el paisaje en la fase de desmantelamiento, en la que se entiende que aplicadas las medidas preventivas y correctoras que se establecen en el capítulo correspondiente, el desmantelamiento de los apoyos y la LEAT supone la recuperación de los escenarios originales y, por tanto, el impacto se considera de (signo) **positivo**.

Tabla 253. Atributos de la importancia de los efectos sobre el paisaje derivados del trazado de las LEAT de evacuación. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Paisaje			
Atributos de Importancia	**Construcción**	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja-Media	-
Extensión	Parcial	Parcial	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Acumulativo	-
Persistencia	Temporal	Permanente	-
Reversibilidad	Reversible	Irreversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	**18**	**31**	**-**
Importancia Normalizada (ImN_i)	**0,36**	**0,62**	**-**
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**MODERADO-SEVERO**	**POSITIVO**

12.2.14.3 Valoración final del efecto potencial sobre el paisaje

Para valorar los efectos globales sobre el paisaje y, con el fin de quedar del lado de la seguridad, se ha tomado como criterio elegir como valoración global el valor del efecto que haya resultado de mayor magnitud de las valoraciones parciales efectuadas anteriormente:

Tabla 254. Efecto global sobre el paisaje en las diferentes fases de las infraestructuras objeto del Plan Especial.

Pausaje	Fase		
	Construcción	Funcionamiento	Desmantelamiento
Paisaje	COMPATIBLE-MODERADO	SEVERO	POSITIVO
Efecto global sobre el paisaje	**COMPATIBLE-MODERADO**	**SEVERO**	**POSITIVO**

12.2.15 EFECTOS SOBRE LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

La clasificación de los suelos en los que está prevista la implantación de las infraestructuras eléctricas objeto del Plan Especial es la de suelo no urbanizable, **compatible** en todo caso con las infraestructuras e instalaciones previstas.

Tabla 255. Atributos de la importancia de los efectos sobre la planificación territorial. Se indica el valor numérico de la importancia del efecto, su valor una vez normalizado, así como su valoración literal.

Planificación territorial			
Atributos de Importancia	**Construcción**	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Significativo/No significativo	Significativo	Significativo	Significativo
Signo	Negativo	Negativo	Positivo
Intensidad	Baja	Baja	-
Extensión	Localizada	Localizada	-
Causa-efecto	Directo	Directo	-
Complejidad	Simple	Simple	-
Persistencia	Temporal	Temporal	-
Reversibilidad	Reversible	Reversible	-
Recuperabilidad	Recuperable	Recuperable	-
Importancia (Im_i)	**14**	**14**	**-**
Importancia Normalizada (ImN_i)	**0,28**	**0,28**	**-**
VALORACIÓN	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

La viabilidad urbanística de la actuación se encuentra, por tanto, sujeta al régimen del suelo no urbanizable, tanto de la legislación autonómica como de su desarrollo en los distintos municipios. El uso tiene carácter de singularidad ya que los usos ordinarios del suelo que han sido objeto tradicional de regulación por la normativa en suelo rural son los propios de su naturaleza, tales como agrícola, forestal, cinegético y similares. Por otra parte, las instalaciones pueden afectar a uno o varios municipios.

Por ello requiere de autorización urbanística previa al otorgamiento de licencia de obras, mediante la tramitación del pertinente instrumento de planeamiento urbanístico de desarrollo, definido en cada comunidad en su legislación autonómica.

Una vez concedida la autorización de uso excepcional en suelo rural, deberán obtenerse las correspondientes licencias municipales de obras y actividad.

12.2.15.1 Valoración final del efecto potencial sobre la planificación territorial

Para valorar los efectos globales sobre la planificación territorial y, con el fin de quedar del lado de la seguridad, se ha tomado como criterio elegir como valoración global el valor del efecto que haya resultado de mayor magnitud de las valoraciones parciales efectuadas anteriormente:

Tabla 256. Efecto global sobre la planificación territorial en las diferentes fases de las infraestructuras objeto del Plan Especial.

Planificación territorial	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Planificación territorial	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Efecto global sobre la planificación territorial	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**

12.2.16 EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL

En base a la consulta de la carta arqueológica, cuyos resultados se detallan a continuación, se ha identificado la distancia respecto a los diferentes yacimientos:

Tabla 257. Yacimientos identificados y su distancia a la LE o ST.

Denominación	**Código**	**T. M.**	**Adscripción Cultural**	**Tipología**	**Distancia**	**Medidas preventivas**
Túneles del ferrocarril de los 100 días	CM/000 /0178	Loeches	Siglo XX	Ferrocarril	A 38 m de la LE Piñon-Nimbo	Control arqueológico durante las obras
El Rollo	CM/075 /0037	Loeches	Plenomedieval Bajomedieval Siglo XVI-XVII-XVIII	Asentamiento	Afectado por 700 m del vuelo de la LE Piñon-Nimbo y por los apoyos 46, 47 y 48	Control arqueológico durante las obras

12.2.16.1 Valoración final del efecto potencial sobre el patrimonio cultural

Para valorar los efectos globales sobre el patrimonio cultural y, con el fin de quedar del lado de la seguridad, se ha tomado como criterio elegir como valoración global el valor del efecto que haya resultado de mayor magnitud de las valoraciones parciales efectuadas anteriormente:

Tabla 258. Efecto global sobre el patrimonio cultural en las diferentes fases de las infraestructuras objeto del Plan Especial.

Patrimonio cultural	**Fase**		
	Construcción	**Funcionamiento**	**Desmantelamiento**
Patrimonio cultural	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Efecto global sobre el patrimonio cultural	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**

12.2.17 SÍNTESIS DE EFECTOS POTENCIALES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN (LE) Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRANSFORMACIÓN (ST)

Sobre la base del análisis desarrollado en apartados anteriores, se muestra a continuación una síntesis de la valoración de los efectos potenciales sobre el medio, como consecuencia de las acciones asociadas a las infraestructuras correspondientes a las LE y ST (ver Tabla de detalle en página siguiente).

Además, a modo de resumen, en la siguiente tabla se presentan, por aspectos ambientales, las valoraciones globales de los efectos asociados a las infraestructuras LE y ST, distinguiendo las tres fases.

Tabla 259. Resumen de efectos potenciales en los diferentes factores, para las diferentes fases de las infraestructuras objeto del Plan Especial. LE+ST.

FACTOR AMBIENTAL	VALORACIONES GLOBALES		
	Fase de construcción	**Fase de funcionamiento**	**Fase de desmantelamiento**
Atmósfera	COMPATIBLE	POSITIVO	COMPATIBLE
Hidrología	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Suelos	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Vegetación, flora e HICs	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
Fauna	COMPATIBLE - MODERADO	MODERADO-SEVERO	COMPATIBLE
Espacios protegidos	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Socioeconomía	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE - MODERADO
Población y salud humana	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Usos del suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Infraestructuras	NO SIGNIFICATIVO	SIN EFECTOS	NO SIGNIFICATIVO
Planeamiento urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Paisaje	COMPATIBLE	MODERADO - SEVERO	POSITIVO
Patrimonio cultural	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Tabla 260. Resumen de efectos potenciales en los diferentes factores y efectos ambientales considerados, para las diferentes fases de las infraestructuras contenidas en el Plan Especial. LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN (LE) Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRANSFORMACIÓN (ST).

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN		
		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Atmósfera	Calidad del aire	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Incremento de los niveles sonoros	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Efectos en la salud por campos electromagnéticos	SIN EFECTOS	COMPATIBLE	SIN EFECTOS
	Contaminación lumínica	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Cambio Climático	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO	COMPATIBLE
	EFECTO GLOBAL SOBRE LA ATMOSFERA	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**	**COMPATIBLE**
Hidrología	Modificación o alteración de la red de drenaje natural	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Alteración de la calidad de las aguas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos sobre las aguas subterráneas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos en el DPH	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL EN LA HIDROLOGÍA	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**
Suelos	Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Pérdida del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Erosión del suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Alteración de la calidad de los suelos	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL EN LOS SUELOS	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**
Vegetación, flora e HICs	Alteración de la cubierta vegetal	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	Degradación de la vegetación circundante	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Efectos en la flora amenazada	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Efectos en los HICs	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL EN LA VEGETACIÓN, FLORA E HICS	**COMPATIBLE-MODERADO**	**COMPATIBLE**	**POSITIVO**

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN		
		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Fauna	Molestias y perturbaciones	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Alteración y pérdida de hábitats	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	POSITIVO
	Pérdida de individuos de especies sensibles	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO-SEVERO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LA FAUNA	**COMPATIBLE-MODERADO**	**MODERADO-SEVERO**	**COMPATIBLE**
Espacios protegidos	Efectos sobre los espacios protegidos	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL EN ESPACIOS PROTEGIDOS	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**
Socioeconomía	Generación de empleo	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO
	Generación de actividad económica	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO
	EFECTO GLOBAL EN LA SOCIOECONOMÍA	**POSITIVO**	**POSITIVO**	**COMPATIBLE-MODERADO**
Población y salud	Efectos sobre la población y salud humana	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	EFECTOS SOBRE LA POBLACIÓN Y SALUD	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**
Usos del suelo	Productividad agrícola	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Usos forestales	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Uso ganadero y dominio público pecuario	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Usos cinegéticos	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Usos mineros	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LOS USOS DEL SUELO	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**
Infraestructuras	Efectos sobre las infraestructuras	NO SIGNIFICATIVO	SIN EFECTOS	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	**NO SIGNIFICATIVO**	**SIN EFECTOS**	**NO SIGNIFICATIVO**
Planeamiento urbanístico	Limitaciones y efectos sobre el desarrollo urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PLANEAMIENTO	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**
Paisaje	Efectos sobre el paisaje	COMPATIBLE	MODERADO-SEVERO	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PAISAJE	**COMPATIBLE**	**MODERADO-SEVERO**	**POSITIVO**
Patrimonio cultural	Efectos sobre los elementos del Patrimonio	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	**MODERADO**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**

12.3 EVALUACIÓN GLOBAL

En este apartado se muestra el resultado global de los potenciales efectos ambientales del PEI, es decir, los debidos a todas las infraestructuras de forma conjunta: PFV, LE y ST.

Con el fin de quedar del lado de la seguridad, se ha tomado como criterio elegir, para la valoración global, el valor que haya resultado de mayor magnitud de las valoraciones parciales efectuadas de forma separada para las PFV y para las LE+ST (Ver tabla de detalle en la página siguiente):

Tabla 261. Evaluación global de efectos potenciales en los diferentes factores y efectos ambientales considerados, para las diferentes fases de las infraestructuras contenidas en el PEI. PFV, LE y ST

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN		
		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Atmósfera	Calidad del aire	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO
	Incremento de los niveles sonoros	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO
	Efectos en la salud por campos electromagnéticos	SIN EFECTOS	COMPATIBLE	SIN EFECTOS
	Contaminación lumínica	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Cambio Climático	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO	COMPATIBLE
	EFECTO GLOBAL SOBRE LA ATMOSFERA	**MODERADO**	**COMPATIBLE**	**MODERADO**
Hidrología	Modificación o alteración de la red de drenaje natural	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO
	Alteración de la calidad de las aguas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos sobre las aguas subterráneas	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos en el DPH	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL EN LA HIDROLOGÍA	**MODERADO**	**COMPATIBLE**	**MODERADO**
Suelos	Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Pérdida del suelo	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	POSITIVO
	Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO
	Erosión del suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Alteración de la calidad de los suelos	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL EN LOS SUELOS	**MODERADO**	**COMPATIBLE**	**MODERADO**
Vegetación, flora e HICs	Alteración de la cubierta vegetal	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	Degradación de la vegetación circundante	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Efectos en la flora amenazada	COMPATIBLE-MODERADO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Efectos en especies vegetales no HICs	MODERADO	SIN EFECTOS	MODERADO
	Efectos en los HICs	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL EN LA VEGETACIÓN, FLORA E HICS	**MODERADO**	**COMPATIBLE**	**MODERADO**

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN		
		Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Fauna	Molestias y perturbaciones	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	Alteración y pérdida de hábitats	MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO	MODERADO
	Efecto barrera y fragmentación de hábitats	MODERADO	MODERADO	MODERADO
	Pérdida de individuos de especies sensibles	NO SIGNIFICATIVO	MODERADO-SEVERO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LA FAUNA	**MODERADO**	**MODERADO-SEVERO**	**MODERADO**
Espacios protegidos	Efectos sobre los espacios protegidos	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL EN ESPACIOS PROTEGIDOS	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**
Socioeconomía	Generación de empleo	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO
	Generación de actividad económica	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO
	EFECTO GLOBAL EN LA SOCIOECONOMÍA	**POSITIVO**	**POSITIVO**	**COMPATIBLE-MODERADO**
Población y salud	Efectos sobre la población y salud humana	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	EFECTOS GLOBAL EN POBLACIÓN Y SALUD	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**	**COMPATIBLE**
Usos del suelo	Productividad agrícola	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	Usos forestales	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
	Uso ganadero y dominio público pecuario	COMPATIBLE	NO SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE
	Usos cinegéticos	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE
	Usos mineros	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LOS USOS DEL SUELO	**MODERADO**	**MODERADO**	**COMPATIBLE**
Infraestructuras	Efectos sobre las infraestructuras	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**	**NO SIGNIFICATIVO**
Planeamiento urbanístico	Limitaciones y efectos sobre el desarrollo urbanístico	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PLANEAMIENTO	**COMPATIBLE**	**MODERADO**	**COMPATIBLE**
Paisaje	Efectos sobre el paisaje	COMPATIBLE-MODERADO	SEVERO	POSITIVO
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PAISAJE	**COMPATIBLE-MODERADO**	**SEVERO**	**POSITIVO**
Patrimonio cultural	Efectos sobre los elementos del Patrimonio	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	**MODERADO**	**COMPATIBLE**	**MODERADO**

También, a modo de resumen, en la siguiente tabla se expresan los efectos por factores distinguiendo las tres fases asociadas a las infraestructuras del PEI:

Tabla 262. Resumen de efectos potenciales en los diferentes factores, para las diferentes fases de las infraestructuras objeto del Plan Especial. PFV, LE y ST.

FACTOR AMBIENTAL	EVALUACIÓN GLOBAL		
	Fase de construcción	Fase de funcionamiento	Fase de desmantelamiento
Atmósfera	MODERADO	POSITIVO	MODERADO
Hidrología	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO
Suelos	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO
Vegetación, flora e HICs	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO
Fauna	MODERADO	MODERADO-SEVERO	MODERADO
Espacios protegidos	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Socioeconomía	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE-MODERADO
Población y salud humana	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Usos del suelo	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE
Infraestructuras	NO SIGNIFICATIVO	SIN EFECTOS	NO SIGNIFICATIVO
Planeamiento urbanístico	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE
Paisaje	COMPATIBLE-MODERADO	SEVERO	POSITIVO
Patrimonio cultural	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO

Como se aprecia en la tabla anterior, únicamente para el caso del paisaje (en relación con la implantación de las PFV), se identifica un efecto potencial que se valora como severo. Sin embargo, hay que destacar los efectos positivos sobre la socioeconomía de la zona.

En fase de construcción, los efectos más representativos, valorados como moderados, se producen sobre los factores atmósfera, hidrología, suelo, vegetación, fauna, usos del suelo y patrimonio cultural. En la fase de desmantelamiento, los efectos con mayor valoración (moderado) se producirían sobre los mismos aspectos ambientales (a excepción de los usos del suelo) y resta señalar el efecto potencial valorado como compatible – moderado que se produciría sobre la socioeconomía en esa fase.

Por su parte, se ha valorado como moderado-severo el efecto potencial sobre el factor fauna en la fase de funcionamiento de las infraestructuras objeto del PEI. En esa misma fase, se han identificado también como moderados los efectos sobre los usos del suelo y el planeamiento urbanístico.

12.4 EFECTOS SOBRE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

En el presente epígrafe, que se complementa con el Anexo XV, se atiende a lo dispuesto en el Documento de Alcance, en materia de pérdida de servicios ecosistémicos (ver epígrafe 1.4 del presente documento):

> *"Pérdida de servicios ecosistémicos y consecuente disminución de la resiliencia frente al cambio climático debida a la ocupación de determinados territorios por las infraestructuras de producción y transporte de energía eléctrica fotovoltaica".*

12.4.1 DEFINICIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Según CICES (*Common International Classification of Ecosystem Services*), los servicios ecosistémicos (SSEE) se definen como la contribución o los beneficios que los ecosistemas ejercen sobre el bienestar humano y se dividen en 3 grandes grupos: los servicios de provisión (alimentos, fibra o energía), los de regulación y apoyo (regulación del clima, biodiversidad, polinización, protección frente a desastres naturales, etc.) y los culturales (recreación, lugar de encuentro, uso espiritual, etc.). Recientemente, en la clasificación CICES, se han incluido las energías renovables como un servicio de provisión.

Los SSEE no son independientes entre sí, sino que están interrelacionados y muchas de estas relaciones son complejas y no lineales. Si ponemos el foco en la optimización de un solo servicio es muy posible que nos encontremos con reducciones o pérdidas en otros (Rodríguez et al., 2006). Para un desarrollo sostenible de la energía solar es necesario entender las relaciones y posibles incompatibilidades entre diferentes SSEE.

12.4.2 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS POR LAS INFRAESTRUCTURAS DE PRODUCCIÓN Y TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA FOTOVOLTAICA

En la actualidad, la modificación del paisaje y la pérdida de los usos tradicionales del terreno, son las principales causas de la falta de aceptación social en la implantación de estas infraestructuras, es decir, los principales conflictos se refieren a servicios culturales (paisaje y usos tradicionales) y a los servicios de provisión (pérdida de tierra apta para el cultivo o la ganadería).

Sin embargo, la repercusión de estas infraestructuras afecta (positiva o negativamente) a un gran número de SSEE como la formación de suelos, biodiversidad y ciclo de nutrientes, clima e hidrología (servicios de regulación y apoyo) o a la provisión de agua o materias primas (servicios de provisión) (Hernández et al., 2014).

Estos efectos pueden ocurrir in situ o afectar a escala de paisaje o a zonas cercanas, por ejemplo, la provisión de hábitats para polinizadores puede beneficiar a los sistemas agrícolas que se encuentren en los alrededores (Amstrong et al., 2021).

Factores como el tipo y la intensidad de uso previo a la implantación, el diseño y planificación del PEI o las características ambientales y socioeconómicas de la zona de implantación y sus alrededores son cruciales a la hora de evaluar si se va a producir una mejora o una pérdida en la provisión de un determinado SSEE, por lo que es necesario no generalizar y realizar una evaluación detallada y caso por caso.

En general, los efectos positivos son más probables que ocurran en terrenos degradados o altamente alterados por la intensidad de uso (Boroski, 2019).

> *Una buena planificación del territorio debe incluir el uso del terreno y sus valores ecológicos, culturales y económicos para poder asegurar la preservación de la biodiversidad, la sostenibilidad y la belleza (Termorshuizen et al., 2007).*

12.4.2.1 SERVICIOS DE PROVISIÓN

Los servicios de aprovisionamiento son aquello referidos a los bienes o materias primas que un ecosistema ofrece como los alimentos (agricultura, ganadería, caza, pesca), la madera o el agua

- **Efectos sobre el servicio de la agricultura**

La instalación de PSV en zonas de cultivo genera una pérdida directa en este servicio de aprovisionamiento e indirecta en otra serie de SS.EE. asociados a la agricultura. Servicios culturales como la Identidad cultural y sentido de pertenencia o el disfrute estético del paisaje pueden verse negativamente afectados. Además, servicios de regulación y apoyo como la biodiversidad pueden sufrir una importante disminución debido a que estos espacios albergan una gran diversidad de especies, tanto domesticadas como especies silvestres que encuentran en estos ambientes un hábitat para la alimentación, refugio o nidificación (destacando particularmente las aves esteparias, que incluye una serie de especies de particular interés de conservación dado su actual declive).

Sin embargo, si la instalación se realiza en zonas agrícolas degradadas intensivas (excesivo uso de fitosanitarios, monocultivos, paisajes homogéneos sin vegetación natural, excesivo laboreo con volteo, etc.) puede repercutir en un aumento de SSEE esenciales sobre todo relacionados con los servicios de regulación y apoyo (biodiversidad, calidad del suelo, calidad del agua).

Para minimizar los posibles efectos negativos se ha propuesto la posibilidad de que la agricultura y la energía solar coexistan en el espacio, son los llamados **sistemas agrivoltaicos**. Estos sistemas mixtos permiten mantener el suelo fértil para las prácticas agrícolas y, según su diseño, pueden maximizar la provisión de servicios del ecosistema como la polinización, biodiversidad, ganadería, provisión de materias primas secundarias (madera, frutos, etc.) e incluso recursos educativos y recreativos (Toledo y Scognamiglio, 2021, Peschel, 2010).

- **Efectos sobre el servicio de la ganadería**

El uso ganadero es compatible con estas instalaciones (excepto el vacuno) generando numerosos beneficios. Beneficios directos sobre los costes de explotación al reducir las necesidades de control de la vegetación por métodos mecánicos o químicos. Y generando beneficios secundarios mejorando la biodiversidad, por ejemplo, en zonas con un mismo tipo de manejo (ej: gestión ganadera dentro y fuera de las instalaciones) se observa una mayor complejidad y diversidad de especies de flora y de invertebrados dentro de las instalaciones (Montag et al., 2016) o los procesos de polinización de cultivos, cuando se compatibilizan las PSF con la apicultura. Además, permite la pervivencia de un uso tradicional del territorio lo que conlleva un mantenimiento de servicios culturales.

- **Efectos sobre el servicio de caza**

Si la instalación está vedada a la caza este servicio se verá mermado localmente, sin embargo, es posible que una planta solar bien gestionada (cubierta vegetal, poca presencia humana) pueda favorecer la presencia de ciertas especies que encuentren refugio dentro de estas

instalaciones. Por ejemplo, especies como el conejo pueden verse favorecidos por la disponibilidad de hábitat adecuado dentro de las plantas, como sucede en otra serie de instalaciones con vallado perimetral, como carreteras y ferrocarriles de alta capacidad (Planillo y Malo 2013). En este sentido, las plantas fotovoltaicas pueden actuar como áreas fuente para especies de interés cinegético como el conejo o la perdiz roja, favoreciendo la actividad de la caza en su entorno.

12.4.2.2 SERVICIOS DE REGUALACIÓN Y APOYO

Los servicios de regulación son aquellos que están relacionados con las funciones clave de los ecosistemas que permiten la vida, como la regulación del clima, del ciclo del agua, la formación del suelo, el control de la erosión, la biodiversidad o la polinización.

- **Efectos sobre el servicio de biodiversidad**

La conservación de la biodiversidad es considerada como un servicio de soporte que garantiza una gran parte del resto de los servicios ecosistémicos que puede proveer un área, como los servicios de regulación o de aprovisionamiento.

Los efectos directos más importantes sobre la biodiversidad están relacionados con la modificación y fragmentación del hábitat, cambios en el microclima e invasión de EEI (plantas o animales) (Lovich and Ennen 2011). La pérdida o ganancia de biodiversidad va a depender principalmente de las características de la localización, en aquellos sistemas naturales con valor para la biodiversidad los efectos serán netamente negativos (Gibson et al., 2017) mientras que en aquellos proyectos de menor tamaño o ubicados en zonas altamente degradados o de escaso valor para la flora y fauna puede existir una ganancia neta de biodiversidad. Esta ganancia también va a estar condicionada por unas buenas prácticas como la mejora la cubierta vegetal, asegurar la disponibilidad de recursos disponibles (refugio, alimento, lugares de nidificación…) para especies de pequeño o mediano tamaño compatibles con estas instalaciones (Chock et al., 2021).

La diversidad y abundancia de aves (Visser et al., 2019), invertebrados (Graham et al., 2021), e incluso de carnívoros como el zorro o de pequeños mamíferos, como el conejo, se pueden ver favorecidos por la disponibilidad de hábitat adecuado dentro de las plantas que estén gestionadas adecuadamente.

Para otros tipos de aves, como las vinculadas a estepas naturales, pseudo-estepas cerealistas y otros hábitats herbáceos abiertos o agroecosistemas, este tipo de instalaciones pueden agravar aún más el declive a escala global de estas especies por la pérdida y transformación de su hábitat (Traba Morales, 2019; Bota et al., 2005). Para reptiles o anfibios el efecto puede ser neutro o incluso positivo si se mantienen o potencian las charcas y humedales de la zona de implantación (críticos para la reproducción de anfibios) o las zonas rocosas, majanos, muros secos y otros elementos del paisaje que pueden resultar de interés para reptiles.

Con respecto a la flora, el tipo gestión de la vegetación dentro de las instalaciones será clave para poder evaluar si existe una pérdida o ganancia de biodiversidad. La presencia de vegetación entre las placas, el tipo de gestión (pastoreo, siega, herbicidas), la creación de micro reservas o la plantación de variedades locales serán determinantes a la hora de evaluar la pérdida o ganancia de biodiversidad de flora.

- **Efectos sobre el servicio de polinización**

Existen evidencias del declive de la diversidad de los organismos polinizadores a nivel mundial, tal como recoge el informe de IPBES (Plataforma Intergubernamental Científico-normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas) de evaluación sobre los polinizadores, la polinización y la producción de alimentos. El documento concluye que dichas amenazas incluyen: los cambios de uso del suelo, la agricultura intensiva y el uso de plaguicidas, la contaminación medioambiental, las especies exóticas invasoras, los patógenos y el cambio climático.

Las PSF se instalan frecuentemente en zonas agrícolas y el manejo de estas instalaciones para promocionar la comunidad de polinizadores silvestres (al margen de los servicios asociados derivados de la apicultura, mencionada anteriormente) puede generar una mejora en este SSEE. Algunas de las actuaciones que permitirían la promoción de polinizadores son: crear hábitats para polinizadores con plantas nutricias y plantas con flor a lo largo de todo el año (ciclo floración largo y variedad), crear refugios hibernación/estivación/reproducción y gestionar la cubierta adecuadamente (mediante siega o pastoreo y evitando el uso de herbicidas), creando un servicio que repercute no sólo localmente sino a escala de paisaje.

- **Efectos sobre los servicios de control de la erosión, formación, fertilidad o calidad del suelo**

Los suelos sufren una creciente presión por la intensificación y los cambios de uso del suelo, según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). Al ser un recurso no renovable (ya que su pérdida y degradación no es recuperable en el curso de una vida humana), minimizar los procesos de degradación del suelo es crucial para mantener sus funciones de proveer alimentos, almacenamiento o fijación de carbono, almacenamiento y filtración de agua o reserva de biodiversidad (entre otros). La pérdida de suelo por erosión afecta a las capas superficiales donde se almacenan los nutrientes, disminuyendo la calidad y fertilidad del suelo. Además, la erosión influye indirectamente en otros SSEE como por ejemplo la calidad del agua ya que las partículas de suelo (ricas en fósforo) son arrastradas por el viento o el agua y pueden llegar a los ríos provocando su eutrofización.

La transformación de zonas agrícolas muy intensivas (abuso de fertilizantes, uso intensivo de maquinaria o prácticas de laboreo con volteo) o degradadas (con procesos de erosión, salinización o de compactación), puede generar una ganancia en los procesos de mejora de calidad o fertilidad del suelo y en frenar la pérdida de suelo por erosión con unas buenas prácticas de gestión de la PSF (Blaydes et al., 2021; Chock et al., 2021; Walston et al., 2021; Boroski, 2019; Hernandez et al., 2014).

Sin embargo, si la instalación se realiza en ecosistemas semi naturales en equilibrio, el PEI redunda en una pérdida en la calidad del suelo (Lambert et al., 2021). El tipo de instalación y el control que se realice durante la fase de obra serán aspectos determinantes sobre la pérdida o ganancia de estos SSEE.

- **Efectos sobre los servicios relacionados con la recarga de acuíferos y calidad del agua**

En aquellas zonas degradas o con una agricultura intensiva este cambio de uso puede redundar en una mejora de las propiedades fisicoquímicas de los suelos aumentando la capacidad de infiltración y, por tanto, mejorando el servicio de recarga de acuíferos. Igualmente, la reducción del uso de fotoquímicos y la presencia de vegetación aumenta la capacidad de filtración de exceso de nutrientes, sedimentos y tóxicos redundando en una mejora de la calidad del agua.

En zonas naturales, semi naturales o zonas agrícolas extensivas (o con buenas prácticas agrícolas) el efecto sobre estos dos SSEE ha de valorarse caso por caso, siempre teniendo en cuenta la necesidad de mantener los recursos hídricos en un buen estado y asegurando el buen funcionamiento de humedales, cauces, ramblas y lagunas, incluso las temporales.

Estos servicios tendrán un efecto a escala de paisaje y ejercerán un efecto indirecto en otros SSEE como la biodiversidad o la agricultura.

12.4.2.3 SERVICIOS CULTURALES

Según la FAO, los beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas se denominan “servicios culturales”. Son difíciles de medir, pero muy valiosos y comprenden desde la identidad cultural a la experiencia espiritual relacionada con el entorno natural.

- **Efectos sobre los servicios de identidad cultural, sentido de pertenencia y paisaje**

Los sistemas agrícolas son ecosistemas creados por el hombre y relacionados íntimamente con la identidad cultural de las poblaciones rurales. Hay paisajes agrícolas con un gran valor paisajístico, como las dehesas o los cultivos extensivos en mosaico, y que, en muchas ocasiones, están relacionados con construcciones tradicionales (como chozas o muros de piedra) y con saberes tradicionales, como labores culturales o semillas de variedades locales.

Los grandes proyectos de PSF generan un fuerte efecto tanto en la transformación del paisaje como en la estructura productiva, cambiando usos agrícolas o ganaderos por un uso industrial. Esta transformación es una de las principales causas del rechazo social que generan en la actualidad este tipo de infraestructuras. (Bertsch et al., 2016). Además, las rentas por la ocupación de los terrenos recaen en los propietarios de los mismos, pero no necesariamente en la gente que los aprovecha, en muchas ocasiones arrendatarios que se quedan sin terrenos suficientes para desarrollar su actividad económica, lo cual puede generar un efecto muy significativo sobre la viabilidad de sus explotaciones.

La relación entre el coste y el beneficio del PEI sobre los servicios culturales puede verse mejorado creando valor añadido. La creación de un valor añadido implica la mejora de la competitividad o rentabilidad de la producción de energía mientras que simultáneamente se avanza en las condiciones sociales y económicas de las comunidades que se ven afectadas. Las **agrivoltaicas** reducen el conflicto entre usos permitiendo la coexistencia en un mismo espacio de usos agrícolas y ganaderos junto con la producción de energía renovable y, siempre que se lleve a cabo una agricultura sostenible, puede repercutir en otros SSEE de regulación y apoyo. Potenciar otros servicios de provisión dentro de las instalaciones (como la caza, la recolección de frutos, la apicultura o materias primas a escala de subsistencia), servicios culturales como el estético (crear pantallas visuales vegetales que permitan minimizar el efecto estético) o utilizar estos lugares para la transferencia de conocimientos o investigación (Semeraro et al., 2020), son también soluciones para minimizar los conflictos sociales.

- **Efectos sobre los servicios de actividades recreativas y ecoturismo**

En muchas poblaciones rurales los senderos, miradores u otros lugares de esparcimiento son un factor importante para el bienestar y la salud psicosocial, pudiendo constituir además lugares de encuentro. Por otro lado, las rutas turísticas bien sean para disfrutar del paisaje o de los valores naturales del territorio pueden suponer una fuente importante de ingresos (hoteles, restaurantes, guías turísticos, etc.). La pérdida de estos servicios por la pérdida de atractivo que pueden

generar las PSV en el territorio puede tener un efecto negativo tanto en el bienestar de la población local como en el tejido económico de la zona.

- **Efectos sobre los servicios de conocimiento científico y educación ambiental**

Una correcta planificación de una planta solar, con elementos de infraestructura verde, prácticas agrícolas sostenibles u otras actividades de valor añadido pueden ser utilizadas como recurso educativo y científico.

- **Efectos sobre los servicios de valores espirituales y religiosos**

La presencia de ermitas, lugares de culto o lugares de retiro son intrínsecamente incompatibles con la presencia de PFV.

12.4.3 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS POR EL PEI

A continuación, se resumen los servicios ecosistémicos que podrían verse afectados por el desarrollo del Plan Especial de Infraestructuras:

Tabla 263. Servicios ecosistémicos que pueden verse afectados.

Grupo	Servicio Ecosistémico	Afección sobre SSEE	Valoración
Provisión	Agricultura	⬅ -	Se sitúa sobre terreno agrícola disminuyendo este servicio de provisión. El desarrollo de un I+D destinado al desarrollo agrivoltaico según el tipo de suelo (ver anexo VIII) pueden mitigar la pérdida de este servicio.
	Ganadería	⬌	Este servicio no se verá afectado pues es una zona con poca actividad ganadera
	Caza	⬌	Ocurrirá una disminución de este servicio a escala local al reducir espacio a dos cotos locales, pero existen condiciones que pueden favorecer los recursos cinegéticos a escala de paisaje
	Extracción de calizas, gravas y arenas	⬌	Parte de la instalación se sitúa sobre una zona de concesión minera pero dada la extensa superficie dedicada a este uso no se considera que vaya a provocar una disminución relevante en la provisión de este servicio
	Energías renovables	➡ +++	La ganancia en este servicio es claramente positiva
Regulación y apoyo	Formación, control de la erosión, calidad y fertilidad del suelo	➡ +	El suelo se considera un recurso no renovable especialmente en las condiciones edafoclimáticas de la zona, sin embargo, es previsible un ligero aumento en la provisión de este servicio gracias a la disminución en la intensidad de uso del suelo
	Regulación del ciclo del agua, recarga de acuíferos y calidad del agua	➡ +	La disminución en la intensidad de uso, la cubierta vegetal y la mejora de la vegetación de los arroyos temporales contribuyen a una mejora en estos servicios
	Polinización	➡ +	Para maximizar el aumento de provisión de este servicio es necesario diseñar cubiertas y setos que aseguren la provisión de alimento a lo largo del año. Igualmente es necesario realizar una buena gestión de la cubierta vegetal evitando el uso de fitoquímicos, asegurando la siega en los momentos adecuados (según calendario de polinizadores).
	Biodiversidad	⬅ --	Se prevé una pérdida por la fragmentación o pérdida de hábitats

Grupo	Servicio Ecosistémico	Afección sobre SSEE	Valoración
Culturales	Identidad cultural	⬅ -	Se prevé una pérdida de identidad cultural asociada al medio agrícola. La pérdida de este servicio puede mitigarse gracias al desarrollo de un I+D destinado al desarrollo agrivoltaico según el tipo de suelo (ver anexo VIII).
	Sentido de pertenencia	➡ +	Se prevé el desarrollo de un proyecto de formación juvenil y de ayudas para la lucha contra la despoblación. Si se cuenta con la población para desarrollar estas medidas se maximizará la ganancia de este servicio
	Paisaje – disfrute estético	⬅ --	El paisaje agrícola en mosaico con manchas de vegetación natural se verá afectado negativamente, aunque el vallado perimetral atenuará esta pérdida. En aquellas plantas solares en las que se implemente el proyecto agrivoltaico, la pérdida de este servicio puede mitigarse (ver anexo VIII).
	Actividades recreativas y ecoturismo	➡ -	Las actividades recreativas y de ocio propuestas en las medidas correctoras proveerán un aumento en este servicio. Se recomienda contar con la población local para el desarrollo de esta medida para entender los lugares y el tipo de actividad más acorde con las preferencias y actividades de la población local
	Conocimiento científico y educación ambiental	➡ +	El levantamiento de datos realizado durante el estudio de Impacto ambiental, los datos que se recabarán durante el PVA y la creación de un centro de recuperación faunística e investigación o un aula de la naturaleza aumentarán la provisión de este servicio
	Valor espiritual y religioso	⬌	No se han identificado valores espirituales o religiosos asociados con la zona de implantación

Leyenda: *Ganancia ➡, pérdida ⬅ o sin cambio significativo ⬌ de los servicios ecosistémicos debido al Proyecto Solar Fotovoltaico Loeches PFot 172. Los signos + y – indican la intensidad del cambio (siendo +++ o --- una ganancia o pérdida esperada mayor)*

13. MEDIDAS PREVISTAS PARA PREVENIR, REDUCIR Y, EN SU CASO, COMPENSAR CUALQUIER EFECTO NEGATIVO EN EL MEDIO AMBIENTE

13.1 INTRODUCCIÓN

Se recogen a continuación las medidas diseñadas para prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, compensar cualquier efecto negativo sobre el medio ambiente de la aplicación del PEI, incluyendo aquellas para mitigar su incidencia sobre el cambio climático y permitir su adaptación al mismo.

Supuesto el cumplimiento de los condicionantes previos a la implementación del PEI, las medidas previstas se agrupan en dos grandes grupos: medidas generales y medidas particulares o específicas., que se resumen a continuación y se describen en los siguientes apartados.

Respecto a las medidas generales, en primer lugar, se han definido una serie de medidas de diseño para la protección ecológica y paisajística del PEI, que se han codificado como “MGD” seguidas del numeral que las identifica. Estas medidas se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 264. Medidas generales de diseño.

MEDIDAS GENERALES DE DISEÑO	Código
Selección de la mejor alternativa ambiental	MGD01
Diseño de los elemtos que componen el PEI	MGD02
Diseño de las áreas de implantación de los módulos solares	MGD03
Diseño de las áreas de implantación de línea eléctrica	MGD04
Criterios generales para el diseño de los accesos	MGD05
Criterios generales de las áreas de trabajo	MGD06
Mínima ocupación	MGD07
Identificación y definición de los focos potenciales de contaminación	MGD08
Emplazamiento de instalaciones auxiliares	MGD09
Dimensionamiento de los elementos de drenaje longitudinal para el escape de anfibios	MGD10
Aseguramiento de la calidad atmosférica	MGD11
Definición del Programa de Vigilancia Ambiental	MGD12

En segundo lugar, con carácter preventivo o corrector, serán de aplicación una serie de medidas genéricas comunes: codificadas como “MGP” (medidas generales preventivas) y como “MGC” (medidas generales correctoras), tal como se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 265. Medidas generales preventivas.

MEDIDAS GENERALES PREVENTIVAS		Código
Medidas para la protección de la atmósfera	Medidas en materia de contaminación por emisiones de gases y partículas en suspensión	MGP01
	Medidas en materia de ruido	
Medidas para la protección de los cauces	Protección del DPH y sus zonas de protección	MGP02
	Control de vertidos sobre las aguas	
	Concesiones administrativas de las captaciones de agua	
Medidas para la protección del suelo	Cerramiento rígido temporal perimetral para evitar los efectos de los movimientos de tierras	MGP03
	Gestión y retirada de tierra vegetal	
	Control de vertidos sobre el terreno	
	Objetivos para prevenir episodios erosivos	
Medidas para la protección de la vegetación	Jalonamiento	MGP04
	Protección de la flora	
	Protección del arbolado	
	Podas controladas y desbroces	
Medidas para la prevención de incendios forestales	Medidas preventivas a adoptar por el riesgo de incendio	MGP05
Medidas para la protección de las vías pecuarias	Medidas preventivas para la protección de las vías pecuarias	MGP06
Medidas para la protección de la fauna	Cronograma de trabajo	MGP07
	Conectividad biológica	
	Prospecciones previas	
	Selección de materiales	
Medidas para la protección del paisaje	Naturalización	MGP08
Medidas para la gestión de residuos	Prácticas para la correcta gestión de residuos	MGP09
Medidas para la protección de infraestructuras	Respetar la zona de dominio público y de protección de carreteras	MGP10
	Respetar la zona de influencia de las infraestructuras aeronáuticas	
	Respetar la zona de servidumbre de las infraestructuras de transporte de hidrocarburos	
	Respetar la zona de servidumbre de las infraestructuras de transporte de abastecimiento y saneamiento de agua	
Medidas para la protección del patrimonio cultural	Balizamiento de los yacimientos conocidos o descubiertos	MGP11
Medidas para favorecer el desarrollo local	Medidas preventivas para favorecer el desarrollo local	MGP12

Tabla 266. Medidas generales correctoras.

MEDIDAS GENERALES CORRECTORAS		Código
Medidas correctoras para cauces	Medidas de restauración en cauces	MGC01
Medidas correctoras para el suelo	Medidas correctoras para movimiento de tierras y excedentes	MGC02
	Adecuación de caminos y de las nuevas superficies generadas	MGC03
	Obras de drenaje longitudinal y transversal	MGC04
	Descompactación del suelo por laboreo	MGC05
Medidas correctoras para la vegetación	Medidas correctoras para el tratamiento de restos vegetales	MGC06
Medidas correctoras para la fauna	Medidas anticolisión en cerramientos	MGC07
	Eliminación del uso de fitosanitarios	
Medidas para la restauración del paisaje	Integración paisajística	MGC08
Medidas correctoras para las vías pecuarias	Acondicionamiento de vías pecuarias, caminos o sendas	MGC09

Además, existe un tercer grupo de medidas generales, “MG-RD”, que hacen referencia a aquellas medidas de aplicación al conjunto de proyectos que se llevarán a cabo para hacer frente al reto demográfico.

Tabla 267. Medidas generales para hacer frente al reto demográfico.

MEDIDAS GENERALES PARA HACER FRENTE AL RETO DEMOGRÁFICO	Código
Medidas relacionadas con aspectos sociales y económicos	MG-RD01
Medidas relacionadas con aspectos culturales	MG-RD02
Medidas relacionadas con aspectos ambientales	MG-RD03

Por último, cabe resaltar que para este PEI no se ha visto necesario la definición de medidas generales compensatorias.

Respecto a **las medidas particulares o específicas** diseñadas para este PEI, en primer lugar hay que destacar que no se ha considerado necesaria la definición de medidas particulares de diseño. En segundo lugar, se resalta que las medidas preventivas, correctoras y compensatorias han sido elaboradas partiendo del análisis de los potenciales efectos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento, contrastando con los datos obtenidos en las visitas de campo realizadas; es decir, tratando de proyectar soluciones concretas a los efectos detectados.

Estas medidas se presentan en dos bloques en función que sean de aplicación a la implantación de las PFV o de la LE y ST.

Resta destacar que, para la elaboración del presente capítulo, se han tenido en consideración los comentarios recogidos en el Documento de Alcance e informes emitidos por los diferentes

organismos consultados (ver epígrafe 1.4 Consideraciones del Documento de Alcance en la elaboración del Estudio Ambiental Estratégico).

13.1.1 CONDICIONES GENERALES Y PRELIMINARES A LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Antes del inicio de las obras, el promotor del Plan Especial se asegurará que se dispone de todas las licencias y permisos necesarios para la ejecución del mismo. En concreto, se comprobará la existencia de los siguientes permisos:

- Declaración de Efecto Ambiental del proyecto.
- Autorización Administrativa del proyecto.
- Licencia de Obra.
- Autorización de los propietarios de las parcelas.
- Autorización de ocupación temporal de vías pecuarias (en caso de ser necesarias).
- Autorización de tala de pies arbóreos
- Autorización por parte del organismo de cuenca competente de cruce de cauces y de paso por el DPH y sus zonas de protección.
- Etc.

Por tanto, las medidas aquí descritas serán adaptadas a lo que en su momento recoja la DIA del proyecto, así como cualquier otra licencia necesaria para su ejecución, si con ellas se introducen modificaciones al respecto de las aquí propuestas.

13.2 MEDIDAS GENERALES DE DISEÑO

13.2.1 SELECCIÓN DE LA MEJORA ALTERNATIVA AMBIENTAL (MGD01)

La elección de la mejor alternativa ambiental permite minimizar significativamente los posibles efectos ambientales. Este análisis se ha desarrollado en los capítulos de selección de la mejor alternativa técnica y ambiental de cada estudio a escala de proyecto.

El diseño de alternativas se ha realizado en dos fases:

- **Fase I MCA Nudo**: La aplicación del Modelo de Capacidad de Acogida ha permitido la exclusión de las zonas inviables para albergar este tipo de infraestructuras (PFV, LEATs y ST), lo que de cara a la propuesta de alternativas ofrece la seguridad de que los emplazamientos o trazas que se comparen dentro de las envolventes o pasillos definidos cumplirán con los requisitos ambientales imprescindibles.

Los modelos de capacidad de acogida para la localización de las PFV, ST y LEATs son independientes, aunque los tres integran un análisis basado a su vez en tres modelos, por un lado, un modelo que agrupa los factores técnicos que condicionan la viabilidad técnica y funcional del proyecto, por otro, un modelo que agrupa aquellos factores ambientales susceptibles de efecto ambiental y, por último, dos modelos que agrupan un análisis del grado de sinergia en materia de fauna y paisaje. Los resultados de los modelos se reflejan en la

generación de envolventes viables para PFV, pasillos para Líneas Eléctricas y áreas de ubicación de ST donde se proyectarán las alternativas del proyecto.

- **Fase II Comparativa y selección de alternativas**: se diseñan dos o tres alternativas técnicamente viables que se somete a un análisis multivariante ambiental y de sinergias para su selección.

13.2.2 DISEÑO DE LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN EL PEI (MGD02)

Diseño general de las infraestructuras necesarias de cumplimiento con los requerimientos técnicos, dentro de la mejor alternativa socioeconómica y ambiental.

13.2.3 DEFINICIÓN DE LAS ÁREAS DE IMPLANTACIÓN DE LOS MÓDULOS SOLARES (MGD03)

Diseño general de posición de plantas fotovoltaicas evitando efectos sobre comunidades vegetales valiosas, HICs, poblaciones de especies protegidas, red hidrológica y elementos de interés agropecuario o de patrimonio cultural.

13.2.4 DISEÑO DE ÁREAS DE IMPLANTACIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA (MGD04)

Diseño general de posición de trazados de tendido eléctrico evitando efectos sobre comunidades vegetales valiosas, HICs, poblaciones de especies protegidas y red hidrológica.

Soterrado de la línea eléctrica de conexión y paso en hinca de red hidrográfica para evitar efectos sobre fauna, cursos de agua y vegetación valiosa.

13.2.5 CRITERIOS GENERALES PARA EL DISEÑO DE LOS ACCESOS (MGD05)

El acceso a las áreas de implantación se realizará por caminos públicos o existentes.

Siempre que sea viable se accederá campo a través, y se evitará la modificación de la orografía del terreno actual.

13.2.6 CRITERIOS GENERALES DE LAS ÁREAS DE TRABAJO (MGD06)

Balizar y mantener libres de actuaciones los enclaves internos del parque las áreas con valores ecológicos que el propio diseño.

13.2.7 MÍNIMA OCUPACIÓN (MGD07)

Para evitar y minimizar la afección de los terrenos con valores naturales, se priorizará el uso de los limites interiores de las áreas de implantación evitando las zonas de valor. Se prohibirá la instalación de elementos, el acopio de materiales o el vertido de residuos fuera de las áreas de implantación.

13.2.8 IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE LOS FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN (MGD08)

Durante la fase de obra se prohibirá a los contratistas el vertido de todo tipo de sustancias al suelo. Se identificarán aquellas zonas en las que se llevarán a cabo acciones como la

ubicación de grupos electrógenos, estacionamiento de maquinaria asociada a la obra, zonas de acopios, acumulación de residuos y zonas de repostaje, que precisarán de un aislamiento del suelo mediante la colocación de material impermeable, un balizamiento de su perímetro y una correcta señalización de elementos que pudieran ser peligrosos.

13.2.9 EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES AUXILIARES (MGD09)

El emplazamiento de las instalaciones se efectuará priorizando su alejamiento a cauces, para que no se puedan producir vertidos ocasionales que afecten a la red de drenaje y a las zonas de mayor de valor faunístico y florístico, además de espacios naturales protegidos.

Se deberán de recoger en los pliegos de prescripciones técnicas de obligado cumplimiento por parte de los contratistas todas las medidas y acciones que eviten la contaminación del medio. Además, el constructor deberá de presentar un plan de gestión de residuos en los que se establezca las características del punto limpio y la gestión y transporte de los residuos generados.

13.2.10 DIMENSIONAMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE DRENAJE LONGITUDINAL PARA EL ESCAPE DE ANFIBIOS (MGD10)

Dada la presencia de especies de anfibios amenazadas, todas las cunetas y arquetas deberán tener rampas de escape de la herpetofauna con la pendiente y el sustrato adecuado para permitir la salida de individuos en caso de caída al sistema de drenaje.

13.2.11 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA (MGD11)

Según se especificará en las prescripciones técnicas ambientales habrá que utilizar maquinaria que cumpla la normativa vigente referente a emisiones atmosféricas de partículas sólidas y ruidos (marcados CE). Además, por la sensibilidad de la zona habrá que utilizar la maquinaria lo menos ruidosa posible y llevar a cabo un correcto mantenimiento y uso para que los niveles de ruidos se mantengan lo más bajos posibles.

13.2.12 DEFINICIÓN DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (MGD12)

Con el fin de controlar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras determinadas, se procederá a la definición y desarrollo de un Programa de Vigilancia Ambiental, de acuerdo con la legislación ambiental vigente. El objetivo básico del PVA será realizar un seguimiento de las medidas preventivas y correctoras a lo largo del desarrollo de todas las actividades contenidas en la ejecución del PEI, así como las especificaciones medioambientales de obra y los condicionados que marque la DIA tras su publicación.

El principal objetivo es valorar la integración ambiental del PEI, analizando la evolución de las poblaciones de bioindicadores, determinando causas de posibles alteraciones o mejoras debidas al desarrollo y explotación del Plan y sus medidas preventivas y compensatorias.

En materia de avifauna se comprobará el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna y se determinará la necesidad de instalar medidas adicionales.

El Plan de Vigilancia Ambiental deberá determinar los efectos del Proyecto sobre el pasillo de fauna y la consiguiente permeabilidad entre ZEPAs/IBAs y zonas de interés de las especies

de mayor importancia de conservación, y especificar el seguimiento de la mortalidad por colisiones. Para ello el Plan de Vigilancia Ambiental incluirá la metodología de análisis incluyendo ensayos de detectabilidad de cadáveres y carroñeo.

13.3 MEDIDAS GENERALES PREVENTIVAS

Serán de aplicación al conjunto global de las instalaciones que compondrán el nudo, las siguientes medidas generales preventivas.

13.3.1 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA (MGP01)

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

13.3.1.1 Medidas en materia de contaminación por emisiones de gases y partículas en suspensión

Para evitar el incremento del nivel de polvo y partículas en suspensión derivadas de los trabajos de construcción, se realizarán riegos periódicos en las zonas de suelo desnudo, principalmente en días ventosos.

El agua que se requiera para la aplicación de riegos se obtendrá de puntos de recogida autorizados.

Se prestará principal atención a los movimientos de tierra y posible emisión de partículas en suspensión en la fase de construcción del tramo soterrado.

Se regarán los caminos en los que se produzca el tránsito de vehículos y maquinaria siempre que se observe generación de nubes de polvo.

No se circulará a más de 20 Km/h en los caminos de acceso y zonas de obra.

Además, se retirarán los lechos de polvo y se limpiarán las calzadas utilizadas para el tránsito de vehículos en el entorno de la actuación.

Asimismo, se podrá prescribir durante la ejecución de las obras el empleo de toldos de protección de las cajas de transporte de tierras, con el fin de minimizar las emisiones de polvo y partículas no sólo en el área de actuación, sino fuera de la misma y en la circulación por las carreteras de la zona.

La maquinaria que se utilice deberá cumplir con la normativa vigente referente en emisiones a la atmósfera (marcados CE), así como tener la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) en vigor.

Se evitará el levantamiento de polvo en las operaciones de carga y descarga de materiales, así como en el acopio de materiales finos en zonas desprotegidas del viento para evitar la movilización de partículas.

El transporte de materiales sueltos en camiones se ejecutará con lonas que eviten su difusión.

Se controlará que maquinaria y camiones no queden con el motor al ralentí, disminuyendo de este modo las emisiones de contaminantes atmosféricos.

13.3.1.2 Medidas en materia de ruido

Se deberá dar cumplimiento al RD 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como al Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el anterior.

Las operaciones constructivas y de transporte de materiales y residuos estarán limitadas al periodo diurno.

Se procederá a la utilización de maquinaria que cumpla los valores límite de emisión de ruidos establecidos por la normativa, evitando, en la medida de lo posible, el funcionamiento simultáneo de maquinaria pesada, así como las operaciones bruscas de aceleración y retención.

No se superarán los límites de ruido marcados por las curvas isófonas concretas según la legislación, en la totalidad de los terrenos por los que discurren los trazados de las líneas eléctricas.

Se comprobará que los niveles de ruido equivalente generados no superen los contemplados en el presente Estudio Ambiental Estratégico. En caso de que se produzcan niveles superiores a los evaluados, se recomienda llevar a cabo un estudio que valore la potencial afección del ruido a las viviendas más cercanas, con el fin de determinar la necesidad de tomar medidas específicas de control, tales como la planificación de las actividades de obra y/o la instalación de pantallas acústicas.

Si se observa presencia de fauna sensible en las masas arbóreas, arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebral, sabinar, coscojar y quejigal catalogadas como Montes Preservados que lindan con las instalaciones del PEI o en otros espacios cercanos a las plantas, se recomienda llevar a cabo un estudio que valore la potencial afección del ruido a dicha fauna, con el fin de determinar las medidas específicas que serán necesarias, tales como restricciones de actividades en fechas de riesgo, apantallamientos u otras medidas.

Se informará a los residentes de las edificaciones cercanas de cuándo se van a realizar las operaciones constructivas, en especial, el hincado de soportes, y se diseñará un plan de hincado tratando de reducir las potenciales molestias, por ejemplo, determinando el recorrido de las hincadoras y evitando que las hincadoras trabajen próximas, en las cercanías de las viviendas y en las áreas de alta sensibilidad para la fauna de forma que se minimice el efecto acumulativo en las zonas sensibles y teniendo en cuenta la ocupación de las viviendas.

13.3.2 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS CAUCES (MGP02)

13.3.2.1 Protección del DPH y sus zonas de protección

En el marco de las medidas de protección de los cauces y especialmente en aquellas zonas de protección por el Reglamento del DPH, se han incluido las siguientes medidas preventivas:

Condiciones base:

- En ningún caso se autorizarán dentro del DPH la construcción, montaje o ubicación de instalaciones destinadas a albergar personas, aunque sea carácter provisional o

temporal, de acuerdo con lo contemplado en el artículo 51.3 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

- Deberán respetarse en las márgenes lindantes con los cauces públicos las servidumbres de 5 metros de anchura, según se establece en el artículo 6 del mencionado Texto Refundido de la Ley de Aguas y en el artículo 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

- En esta zona de flujo preferente sólo podrán desarrollarse aquellas actividades no vulnerables frente a las avenidas y que no supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe de dicha zona. En concreto las nuevas actuaciones deberán respetar las limitaciones a los usos establecidas en los artículos 9 bis, 9 ter, 9 quater del mencionado Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

- Las nuevas actuaciones a desarrollar que se sitúen dentro de la inundable se verán condicionadas por las limitaciones a los usos establecidas en el artículo 14 bis del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

- Todas las actuaciones deberán dejar expedito el paso por el DPH y sus zonas de protección, no suponiendo una barrera física.

- Antes de proceder con las actuaciones previstas en DPH y sus zonas de protección, será preciso obtener la **preceptiva autorización administrativa por parte organismo de cuenca competente**, según se establece en los artículos 9, 78 y 126 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Para la ejecución de los cerramientos, en zona de policía de cualquier cauce público, será necesario igualmente la autorización del Organismo de cuenca competente y deberá atender a lo siguiente:

- El cerramiento deberá ubicarse fuera de la zona de servidumbre, permitiendo el desempeño de los fines y funciones de la zona de servidumbre descritas en el artículo 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

- Cualquier cruce con cauces el cerramiento deberá ir provisto de bandas de materiales flexibles basculantes “abatibles con eje horizontal” sobre el cauce y de una puerta de libre acceso en cada margen del cauce, debiéndose colocar en cada una de ellas un indicador con la leyenda “Puerta de acceso a zona de servidumbre fluvial”.

Los cruzamientos con el dominio público hidráulico requieren autorización de este organismo y deberá atender particularmente a lo siguiente:

- Se deberá colocar, en lugar bien visible de las riberas del cauce, una señalización que muestre inequívocamente el lugar de paso del cable subterráneo

- El lugar dónde se produzca el cruzamiento de la tubería subterránea con el cauce, la distancia entre el lecho del cauce y los tubos será de al menos 1 m.

- Los registros a ambos lados del río/arroyo, no podrán ubicarse en terrenos de dominio público hidráulico ni en la zona de servidumbre de cinco metros de uso público, establecida en artículo 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

- Durante la construcción y explotación no se podrá disponer en el cauce obstáculo alguno que dificulte la corriente del mismo. El titular de la autorización será responsable de los daños y perjuicios que ocasione al dominio público hidráulico y a terceros.

- La Administración no responde de los daños que pudieran ser ocasionados en la conducción por causa de avenidas ordinarias o extraordinarias, siendo obligado el mantenimiento de la misma por parte del titular de la correspondiente autorización.

Atendiendo a los efectos establecidos en la "Guía sobre técnicas de cruce por infraestructuras lineales enterradas para la EAE de planes de Infraestructuras" (año 2011) del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (actual MITERD) se analizarán los siguientes efectos y, establecerán medidas (si fuera necesario):

- Alteración de la morfología del cauce

- Eliminación de vegetación de ribera

- Alteración de los materiales del lecho

- Incremento y depósito de sólidos en suspensión

- Alteración del régimen hidrológico e hidráulico

- Vertidos accidentales

- Desconexión del medio hiporreico

13.3.2.2 Control de vertidos sobre las aguas

Cabe indicar que, cualquier vertido directo o indirecto al cauce, debe ser solicitada previamente al Organismo de Cuenca competente la correspondiente autorización de vertidos, regulada en el artículo 100 del Texto Refundido de la Ley de Aguas y el artículo 245 y siguientes del Reglamento del DPH.

Se verificará que no se producen cambios de aceite de maquinaria o repostaje de combustible en las inmediaciones de los cauces.

El lavado de hormigoneras y maquinaria se dispondrá lo suficientemente alejado de los cursos de agua, y estará dotado de una balsa para retención de los vertidos generados.

Se implantarán sistemas de limpieza de paneles que no requieran productos químicos contaminantes o peligrosos. Se controlará el uso de agua para las limpiezas y, en función de la evolución y necesidades de limpieza, se evaluará la implantación de sistemas de limpieza en seco.

Se prohibirá del uso de herbicidas. El control de la vegetación en los parques se planteará mediante ganadería extensiva o bien mediante medios mecánicos, evitando el uso de productos químicos.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

13.3.2.3 Concesiones administrativas de las captaciones de agua

Cabe destacar que no está previsto el abastecimiento de agua mediante una captación con uso privativo de las aguas superficiales o subterráneas del ámbito de actuación. En todo caso se indican los siguientes condicionantes generales que se aplicarán al futuro proyecto en caso de ser necesario:

- Se priorizará el abastecimiento a través de cubas de agua, de origen debidamente legalizado o por concesión administrativa

Esta medida será de aplicación en la fase de funcionamiento.

13.3.3 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA MINIMIZAR LOS CAMBIOS EN EL RELIEVE O PARA LA PROTECCIÓN DE LAS PROPIEDADES EDÁFICAS DEL SUELO (MGP03)

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

De manera general, y con objeto de disminuir los efectos de los movimientos de tierra, se programarán los movimientos de tierras con anterioridad al inicio de la ocupación. Asimismo, se realizarán las obras de excavación en el menor tiempo posible, disminuyendo así el tiempo de exposición de los materiales del suelo a la erosión.

Para la apertura de caminos y zanjas, se aprovechará al máximo la red de caminos existentes y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno para minimizar pendientes y taludes, todo ello supeditado a los condicionantes técnicos necesarios para el tránsito de la maquinaria necesaria.

Se limitarán los desbroces, movimientos de tierras y trabajos constructivos al mínimo necesario.

13.3.3.1 Cerramiento rígido temporal perimetral para evitar los efectos de los movimientos de tierras

El cerramiento rígido temporal de obra evitará daños sobre el medio sean superiores a los estrictamente necesarios. El movimiento de la maquinaria se limitará al área perimétrica y tras la finalización de las obras se procederá a su retirada.

Esto también evitará que los movimientos de tierras afecten a superficies que no se incluyan en las zonas de actuación. Así pues, con el cerramiento quedará limitada para la circulación fuera de las áreas permitidas, minimizando la compactación de terrenos adicionales a los necesarios para llevar a cabo las posteriores labores de restauración.

Este cerramiento deberá ser revisado durante toda la fase de obras, reponiendo aquel que eventualmente pudiera haberse dañado.

13.3.3.2 Gestión y retirada de tierra vegetal

En todas las actuaciones que necesiten movimientos de tierra para el acondicionamiento de los terrenos en las plataformas de apoyos y accesos, ya sea la excavación para las cimentaciones o los decapados de tierra que fueran necesarios, se procederá a una correcta gestión de las tierras excavadas y en particular de la tierra vegetal:

- La tierra excavada se acopiará en cordones cuya altura no superará 1,5m de altura para evitar la compactación de la misma. Se minimizará el tiempo de acopio.

- Tras la excavación y el correspondiente acopio temporal, se extenderá la tierra excavada, de manera que los horizontes orgánicos queden en la parte más superficial.

- Quedará prohibido la extensión de otras tierras diferentes a las actualmente presentes, aunque estas representaran poco volumen.

13.3.3.3 Control de vertidos sobre el terreno

Se verificará que no se producen cambios de aceite de maquinaria o repostaje de combustible en puntos no habilitados para ello, debidamente impermeabilizados, permitiéndose el repostaje en obra únicamente de aquella maquinaria que, de manera justificada, no pueda trasladarse para ello a un establecimiento autorizado.

La obra deberá contar con material absorbente de derrames, así como un punto de limpieza de cubas y canaletas de hormigón.

Los equipos y envases que contengan sustancias potencialmente contaminantes del suelo nunca podrán estar sobre suelo denudo.

En caso de hacer uso de transformadores con líquido dieléctrico, estos deberán ser herméticos.

En caso de que la obra requiera de un depósito de combustible externo, este deberá ser de doble pared, y su comunicación con el grupo electrógeno deberá realizarse mediante tubería encamisada.

13.3.3.4 Objetivos para prevenir o, en su caso corregir episodios erosivos

Debido a las acciones del futuro proyecto y a las características del terreno (pendientes y cobertura vegetal, entre otros aspectos) no se espera que estos efectos sean significativos. No obstante, con el fin de prevenir las potenciales afecciones, a pesar de su reducida significancia se implementarán una serie de medidas y buenas prácticas. Se opta por definir una serie de objetivos para prevenir o, en su caso, corregir episodios erosivos, cuyo desarrollo, en su caso, deberá ser objeto del programa de vigilancia ambiental una vez se disponga de la información de detalle del proyecto constructivo (estudio topográfico y geotécnico). Estos objetivos generales son los siguientes:

- Evitar la creación de surcos y cárcavas por erosión hídrica.

- Evitar el aumento de la erosión del suelo derivado de la instalación de los soportes de los paneles.

- Prevenir la creación de hoyos propensos a sufrir erosión.

- Evitar modificar el perfil edáfico del suelo y su estructura.

- Evitar la formación de canales preferenciales para la erosión y el arrastre de altas cantidades de sedimentos.

- Acelerar los procesos edafogénicos y favorecer la restauración de la cubierta vegetal desde el propio banco de semillas existente en el suelo.
- Aumentar la capacidad de regeneración natural de la vegetación.
- Evitar la compactación del suelo en áreas donde no se va a actuar, favoreciendo la infiltración y disminuyendo por tanto el riesgo de erosión.
- Potenciar la protección de la cubierta vegetal natural del suelo.
- Evitar la excesiva compactación del suelo en lugares aledaños a la construcción del cerramiento de las parcelas.
- Evitar, en la medida de lo posible, el asfaltado del territorio.
- Utilizar el método de hincado para la instalación de los soportes de los paneles evitando, de este modo, el aumento de erosión derivado de la mala infiltración que provocaría la instalación de dichos soportes mediante la cimentación.
- Colocar los paneles solares a una altura tal que evite el efecto erosivo de las gotas de lluvia.
- Favorecer el aumento de la cobertura vegetal bajo los paneles.
- En zonas muy degradadas favorecer la fijación del suelo mediante, por ejemplo, la implantación de costras biológicas.
- En áreas compactadas, implementar medidas que aumenten la infiltración.

13.3.4 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN (MGP04)

Antes de enumerar las medidas preventivas de la vegetación, comentar que existen otras ya mencionadas encaminadas a la protección de la atmósfera, de las aguas y del suelo que también contribuyen indirectamente a la protección de la vegetación.

13.3.4.1 Jalonamiento

En las zonas donde no exista un cerramiento rígido temporal de protección se procederá al jalonamiento del perímetro de todas las superficies de ocupación, para evitar en cualquier caso efectos en la vegetación natural adyacente.

La instalación de parques de maquinaria y acopios de obra se hará fuera de zonas de vegetación natural.

13.3.4.2 Protección de la flora

En aquellas zonas de afección a vegetación natural con mayor probabilidad de albergar especies de flora amenazadas, en base a las visitas de campo previas, la ortofoto, la presencia de suelos gipsícolas y halófilos y de HICs, así como la información bibliográfica de flora existente, se realizarán prospecciones de flora para ratificar la ausencia de dichas especies, o en caso contrario, localizar y cuantificar su abundancia, con especial atención a aquellas con un grado de protección superior a LC, según la clasificación de la UICN.

13.3.4.3 Protección del arbolado

Se señalarán aquellos pies arbóreos, prestando especial atención a los individuos de más de 2m de talla de especies autóctonas, que pudieran ser necesario proteger por su proximidad a masas forestales de estas especies, u otras formaciones con presencia significativa de estas especies, a los accesos o a la campa de trabajo.

De acuerdo a las observaciones de la D.G. de Biodiversidad y Recursos Naturaes emitidas en su informe (ver capítulo 1.5.) se considerará la altura del tendido para evitar la corta de arbolado en la faja de seguridad o reducir su anchura.

13.3.4.4 Podas controladas y desbroces

En caso de ser necesario el descuaje de vegetación natural arbórea o arbustiva, se solicitará autorización y se realizará en presencia y bajo las indicaciones del supervisor medioambiental.

En las podas, se aplicará cicatrizante sobre la superficie de todos los cortes realizados, de tal forma que se proteja a los ejemplares podados de posibles infecciones. En los desbroces, podas y talas se aplicarán las medidas preventivas en materia de prevención de riesgos de incendios para la fase de obras.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

13.3.5 MEDIDAS PARA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES (MGP05)

Se analizan a continuación los elementos con riesgo potencial de provocar incendios forestales y se describen las medidas preventivas propuestas para evitarlos.

Entre los elementos con riesgo potencial de provocar incendios cabe distinguir dos grupos:

- Elementos propios de la implantación de líneas eléctricas.
- Elementos propios del medio: vegetación (inflamabilidad de la misma), combustible, riesgo histórico de incendios, dificultades para la extinción, orografía y densidad de caminos.

13.3.5.1 Medidas preventivas a adoptar por el riesgo de incendio

Para minimizar el riesgo de incendio durante el periodo de obras, se dará cumplimiento a las medidas de prevención de incendios recogidas en la legislación específica: Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA), especialmente del Anejo 2, para los trabajos de corte y soldadura en la construcción y para la fase de explotación.

Además de la medida genérica anterior, de acuerdo con los elementos de riesgo identificados anteriormente, se resumen a continuación las medidas preventivas para las fases de construcción y explotación:

Tabla 268. Medidas preventivas a adoptar para evitar incendios forestales.

Factor de riesgo	Medida preventiva
Repostaje y reposo de maquinaria ligera	Se detendrá la máquina antes de repostar. Se utilizará un recipiente con sistema antiderrame y no se fumará. No se arrancará la máquina si se detectan fugas de combustible o si hay riesgos de chispas (cable de bujía pelado, etc.). No se depositará en caliente la maquinaria sobre material inflamable.
Quema de residuos forestales generados durante las labores de desbroce	Queda prohibida la quema de residuos forestales.
Chispa producida en escape de maquinaria	Utilización de maquinaria dotada de sistema matachispas.
Almacenaje de productos inflamables en obra	Queda prohibido el almacenaje de elementos combustibles al aire libre en el campo y elementos inflamables en obra. En su caso, los locales donde se almacene gasolina, oxígeno, acetileno, propano o butano, estarán aislados y dotados de extintor de incendios. En su entrada se colocarán las señales de Peligro de Incendio y Prohibido Fumar.
Labores de oxicorte	La lluvia incandescente de chispas que se producen al cortar metal, puede provocar incendios, por lo que son tareas que no se ejecutarán en el campo en zonas de riesgo alto de incendio.
Encendido de fuego para calentarse	Limitación de este tipo de fuegos excepto para casos extremos. Obligación de proceder a su total extinción por parte del personal de la obra, que ha de permanecer hasta el apagado total de los rescoldos, así como de cubrirlos con tierra.

Los responsables de la construcción intervendrán en la extinción de incendios forestales tan sólo en la fase de intervención inmediata, en el mismo momento que se produce o detecta el incendio. Una vez llegan los equipos y medios operativos de la Administración, los responsables de la construcción se deberán retirar o, en el mejor de los casos y previa solicitud de los responsables de la extinción, actuar bajo sus órdenes en labores de apoyo.

Por tanto, se deberá disponer en obra del material imprescindible para la intervención inmediata y, al menos, el siguiente:

- Un todoterreno.
- Depósito de agua.
- Mochila extintora por cuadrilla de trabajo.
- Batefuegos.
- Radio-emisores-receptores o teléfonos móviles.
- Motosierra.
- Herramientas de podar y cavar: hachas, guadañas, palas...

Durante las obras de construcción se deberán extremar las precauciones, sobre todo durante la época seca, y se deberá exigir el estricto cumplimiento de las medidas y normas adoptadas

en las especificaciones ambientales dictadas, así como la totalidad de las Normas de Actuación en Seguridad incluidas en los Procedimientos y Especificaciones de obra, en especial en relación con el cumplimiento de las normas establecidas en cuanto a la generación y tratamiento de restos vegetales y al uso de maquinaria que pueda producir chispas.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento.

13.3.6 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LAS VÍAS PECUARIAS (MGP06)

13.3.6.1 Protección de vías pecuarias

El tránsito por el dominio público pecuario deberá ser autorizado por el órgano competente. Una vez obtenida la autorización especial de tránsito, deberá darse cumplimiento, en su caso, a las medidas exigidas por el órgano competente en la materia. Asimismo, los cruces con las vías pecuarias deberán ser autorizados de acuerdo al procedimiento específico de la Comunidad de Madrid (Ley y Reglamento de Vías Pecuarias).

Se planificarán los trabajos de forma que la afección al tránsito de la vía pecuaria sea mínima. Las torretas y demás instalaciones se ubicarán fuera del dominio público pecuario.

Se dará prioridad en todo caso al uso de las vías pecuarias por parte del ganado.

Durante la fase de obras se señalizarán las vías pecuarias, sus cruces, sus desvíos y sus elementos de interés (abrevaderos, descansaderos, etc.) presentes en el entorno de las instalaciones.

Esta medida es de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

13.3.7 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA (MGP07)

13.3.7.1 Cronograma de trabajo

De manera previa al inicio de los trabajos se realizarán prospecciones de campo mediante las cuales se adaptará el programa de trabajo a las circunstancias actuales del momento. La no aplicación de la medida se consensuará de manera previa con la administración competente.

El cronograma de los trabajos se deberá de adaptar a la época reproducción de las especies con nidificaciones en el área o zonas colindantes.

13.3.7.2 Conectividad biológica

Se ubicarán los parques de maquinaria y acopios de obra fuera de zonas sensibles que puedan servir como hábitat de alimentación, refugio o como corredor de fauna.

De acuerdo a las recomendaciones de la D.G. de Biodiversidad (ver capítulo 1.5.) emitidas en su informe se evitará que el trazado intercepte corredores migratorios y corredores ecológicos, zonas de intenso sobrevuelo, o elementos del paisaje que siempre tienen función

de conectividad para las aves: ríos, humedales, collados de montaña, bosques isla, u otros enclaves de concentración de aves, incluida una banda de seguridad.

El vallado perimetral cumplirá con la normativa de la C.A. de Madrid en lo relacionado con las condiciones de permeabilidad a pequeños animales. Para que un cerramiento sea compatible con la actividad cinegética y permita la permeabilidad territorial deberá cumplir los siguientes condicionantes:

- Con carácter general su altura máxima no será superior a los 2 metros y el cerramiento será de malla metálica de tipo ganadera (anudada) o simple torsión, sujeta con postes metálicos directamente al terreno, sin interposición de otros materiales. En su caso, se deberán cumplir las dimensiones mínimas de la retícula de la malla, según la normativa vigente de medio ambiente, caza, etc.

- Carecerá de elementos cortantes o punzantes, así como de dispositivos de anclaje de la malla al suelo diferentes de los postes en toda su longitud

- Carecerá de dispositivos o trampas que permitan la entrada de piezas de caza e impidan o dificulten su salida.

- En ninguna circunstancia serán eléctricas o con dispositivos incorporados para conectar corriente de esa naturaleza.

La creación de nuevos espacios para el refugio y alimentación de la fauna terrestre permitirá un aumento de ejemplares de conejo y pequeños roedores, que supondrá un aumento de las fuentes de alimentación de las rapaces que utilizan el territorio en sus vuelos de campeo y alimentación.

13.3.7.3 Prospecciones previas

Antes del inicio de la instalación de la línea eléctrica, se procederá a realizar una inspección de posibles refugios de murciélagos, avifauna y especies de interés que pudieran localizarse cerca del trazado de la línea, especialmente en las cercanías de los apoyos con la finalidad de no afectar a especies de interés.

De acuerdo al informe emitido por el Ayuntamiento de Valverde de Alcalá, se tendrán en consideración el Proyecto Life 16 Nat/Es/000235 “Aquila” desarrollado por GREFA (Grupo para la Rehabilitación de la Fauna Autóctona y su hábitat) y el "Proyecto AEQUILIBRIUM+", desarrollado por GRUPO TAGONIUS.

13.3.7.4 Selección de materiales

De acuerdo a las recomendaciones de la D.G. de Biodiversidad (ver capítulo 1.5.) emitidas en su informe se valorará la utilización prioritaria de crucetas tipo cabeza de gato porque los cables de tierra y conductores van en dos planos frente a tresbolillo (o cruceta recta) en las que los cables van en cuatro planos creando mayores interferencias a la avifauna.

13.3.8 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PAISAJE (MGP08)

13.3.8.1 Medidas a implantar con carácter general en todos los apoyos

Para los apoyos ubicados en zonas con pendiente mayor del 5% deberá asegurarse la mínima afección ocupando la menor superficie posible, tanto de la campa de trabajo como de los accesos necesarios para llegar a dicha zona.

Además, con carácter general se aplicarán las siguientes medidas preventivas/correctoras sobre todos los apoyos:

- Con objeto de disminuir los efectos de los movimientos de tierra, se programarán los movimientos de tierras con anterioridad al inicio de la ocupación. Asimismo, se realizarán las obras de excavación en el menor tiempo posible, disminuyendo así el tiempo de exposición de los materiales del suelo a la erosión.

- Para la apertura de caminos y zanjas, se aprovechará al máximo la red de caminos existentes y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno para minimizar pendientes y taludes, todo ello supeditado a los condicionantes técnicos necesarios para el tránsito de la maquinaria necesaria para el montaje de los apoyos.

- Limitación de los desbroces, movimientos de tierras y trabajos constructivos al mínimo necesario.

- Reutilización de excedentes de excavación y tierra vegetal.

- Traslado a vertedero de inertes o venta a particular autorizado de los excedentes no reutilizados.

- Revegetación/favorecimiento de especies compatibles en accesos.

Con carácter general se aplicarán, además, las siguientes medidas correctoras al conjunto de instalaciones eléctricas, así como a la ST, relacionadas con la restauración de los espacios:

- Descompactación de los suelos afectados por las campas de trabajo y de los accesos tipo “campo a través”.

- Restauración vegetal-paisajística de los espacios afectados, en especial en las zonas de trabajo en pendiente. Se favorecerá el uso de especies que fomenten el desarrollo de especies polinizadoras para contribuir a las campañas en favor de la pervivencia de las abejas, tan importante en las comarcas alcarreñas de producción de miel.

- Las edificaciones se diseñarán acorde con las tipologías constructivas de la zona.

- Los muros y muretes, si fueren necesarios, se ejecutarán preferentemente en piedra seca, en imitación a los majanos clásicos de la comarca.

Todas las medidas anteriores son de aplicación en la fase de construcción y funcionamiento.

13.3.8.2 Medidas generales aplicables al conjunto de la PFV

Con carácter general se aplicarán las siguientes medidas correctoras al conjunto de instalaciones fotovoltaicas o edificios anexos:

- Descompactación de los suelos que no deban ser ocupados por los módulos fotovoltaicos.
- Restauración vegetal-paisajística de los espacios no ocupados por los módulos. Se favorecerá el uso de especies que fomenten el desarrollo de especies polinizadoras para contribuir a las campañas en favor de la pervivencia de las abejas, tan importante en las comarcas alcarreñas de producción de miel.
- Las edificaciones se diseñarán acorde con las tipologías constructivas de la zona.
- Los muros y muretes necesarios se ejecutarán preferentemente en piedra seca, en imitación a los majanos clásicos de la comarca alcarreña.
- Los viales deberán mantenerse en piedra o zahorra evitando su pavimentación mediante betunes asfálticos.
- Se evitará el alumbrado nocturno de las plantas, respetando las condiciones lumínicas de la zona de implantación.

13.3.9 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS (MGP09)

13.3.9.1 Consideraciones generales

Se dará prioridad a las alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos tanto en la fase de construcción como de explotación y que faciliten la reutilización de los residuos generados.

Se considerarán alternativas, en la fase de proyecto, que contribuyan al ahorro en la utilización de recursos naturales, en particular mediante el empleo en las obras de áridos y otros productos procedentes de valorización de residuos, incluyendo en los pliegos de prescripciones técnicas particulares, siempre que sea técnicamente viable, la exigencia de un porcentaje mínimo de utilización de árido reciclado.

Se considerará la inclusión, en los procedimientos de adjudicación de contratos de obra, de cláusulas que permitan una mayor valoración de las ofertas que supongan menor generación de residuos o que utilicen en las unidades de obra, áridos u otros productos procedentes de valorización de residuos por encima de los mínimos exigidos en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto.

13.3.9.2 Gestión de residuos

La gestión de los residuos se realizará según lo establecido en la legislación específica vigente (Ley 22/2011, R.D. 833/1988, R.D. 180/2015, R.D. 105/2008 y la Orden APM/1007/2017). Los requisitos en cuanto a la segregación, almacenamiento, manejo y gestión de los residuos en obra estarán incluidos en las especificaciones ambientales, formando así parte de las prescripciones técnicas del proyecto.

El poseedor de residuos de construcción y demolición (RCD) tiene la obligación de gestionarlos correctamente, bien por medios propios o mediante entrega a un gestor autorizado de residuos no peligrosos de construcción y demolición.

Como medida genérica se redactará un Plan de Gestión de Residuos de cada proyecto, de aplicación durante las fases de obras y explotación. En el que se indicaran, entre otros, los siguientes puntos:

- En la zona de obras se instalará un "Punto Limpio" para el almacenamiento de los residuos peligrosos. El Punto Limpio se instalará sobre un recinto estanco para evitar filtraciones al suelo en caso de derrame.

- En el interior del Punto Limpio se colocarán, convenientemente etiquetados, los bidones necesarios para el almacenamiento de los residuos peligrosos.

- Los aceites usados que se generen durante la fase de construcción, tendrán la consideración de residuo peligroso y deberán ser gestionados conforme a la legislación vigente, entregándolos a transportista y gestor autorizado por la Comunidad de Madrid.

- Cuando el poseedor de RCD entregue estos residuos a gestor intermedio autorizado o inscrito, dicho gestor deberá transmitir al poseedor, o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o eliminación subsiguiente a que fueron destinados dichos residuos

- Durante la fase de obras se prohibirá a los contratistas el vertido de todo tipo de sustancias al suelo, en particular, aceites, para lo que se controlará que no se realicen cambios de aceites de la maquinaria, etc., lo cual quedará reflejado en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto

- Según el *R.D. 105/2008, de 1 de febrero*, se establece la obligación, en el caso de obras de construcción y demolición, de hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generen.

- Durante la fase de explotación de las LEAT no se prevén actuaciones que puedan conllevar la generación de residuos peligrosos.

- En la fase de desmantelamiento se priorizará la reutilización de todos los elementos reutilizables separando en origen (obra) cada material.

- Si se prevé valorizar los RCD de nivel II en la propia obra, se cumplirá lo establecido en el artículo 7 de la Orden 2726/2009, relativa al "*registro de actividades de valorización in situ de residuos de construcción y demolición*", quedando obligados a suministrar a la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad información descrita en el citado artículo, para procederse a su inscripción en el registro correspondiente.

- Se prohíbe el depósito en vertedero de RCD susceptibles de valorizar, que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

- Si el acondicionamiento se realizase con residuos de construcción y demolición procedentes de una planta de gestión de RCD autorizada, se deberá cumplir lo establecido en el artículo 13.1 del RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de RCD, siendo necesaria la autorización de la operación de valorización, por parte de esta Consejería para procederse al acondicionamiento de los mismos.

- La vigilancia ambiental garantizará el cumplimiento de la legislación vigente en materia de gestión de residuos, durante las fases de obra, explotación y desmantelamiento de las infraestructuras.

- RCD constituidos por tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (materiales naturales excavados, LER 17 05 04):

    - *El RD 150/2088, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición*, estableció en su artículo 3.1.a) que las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas utilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, se exceptuaban de su ámbito de aplicación, siempre y cuando pudiera acreditarse de forma fehaciente su destino de reutilización.

    - La utilización en la propia obra de materiales naturales excavados procedentes de la misma, no requerirá autorización como gestor de residuos de construcción y demolición.

    - Si los materiales excavados se utilizan en una obra distinta de la que se ha producido, les será de aplicación la *Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre*, por la que se establece que el productor/poseedor de estos materiales está obligado a gestionarlos por sí mismo o a entregarlos a un gestor de residuos.

    - Las entidades o empresas que realizan la valorización de estos materiales en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en que se generaron, deberán presentar en la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad, una comunicación previa al inicio de dicha actividad conforme al modelo del Anejo I de la citada Orden.

    - En el caso de que los materiales naturales excavados se entreguen a una entidad o empresa registrada para la valorización de los mismos, el productor/poseedor de estos materiales deberá asegurar que los materiales naturales excavados cumplen lo establecido en el artículo 2, apartados 1 y 2 mediante una declaración responsable, según el modelo del Anejo III.A de la citada *Orden APM/1007/2017*.

    - Asimismo, si el productor/poseedor inicial de los materiales naturales excavados, genera más de 1.000 toneladas al año de residuos no peligrosos, deberá presentar una comunicación previa ante el órgano ambiental competente de la comunidad autónoma dónde se generaron,

> conforme al punto 6 del artículo 4 de la citada Orden. Asimismo, deberá disponer del archivo cronológico de conformidad con el artículo 40 de *la Ley 22/2011, de 28 de julio*.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento; y dan cumplimiento a lo referido en el informe del Área de Infraestructuras de la DG de Economía Circular, emitido tras su consulta.

13.3.10 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS (MGP10)

13.3.10.1 Respetar la zona de dominio público y de protección de las carreteras

De acuerdo a las indicaciones del informe emitido por la DG de Carreteras, se respetará la legislación sectorial de aplicación y las autorizaciones a obtener en aplicación de la misma para las diversas actuaciones previstas.

13.3.10.2 Respetar la zona de influencia de las infraestructuras aeronáuticas

De acuerdo al informe emitido por Aviación Civil, se dará cumplimiento a la normativa relativa a las servidumbres aeronáuticas. Además, la ejecución de cualquier construcción, instalación o plantación en la parte afectada por las servidumbres, requerirá acuerdo favorable previo de (AESA). Se consultará de nuevo para su pronunciamiento en caso de prever que la instalación se eleve a más de 100 m sobre el terreno.

13.3.10.3 Respetar distancias reglamentarias con otras infraestructuras eléctricas

De acuerdo al informe emitido por Unión Fenosa Grupo Naturgy, se deberán cumplir las distancias reglamentarias en los casos de existir cruzamientos y paralelismos de las instalaciones proyectadas con respecto a las instalaciones existentes. En caso contrario se deberá solicitar el análisis del retranqueo de las instalaciones existentes.

13.3.10.4 Respetar la zona de servidumbre de las infraestructuras de transporte de hidrocarburos

Para prevenir efectos sobre los oleoductos que discurren por el área de implantación, será necesario respetar la servidumbre establecida en el artículo 107 Servidumbres y autorizaciones de paso de la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos:

> *"ii. Prohibición de realizar cualquier tipo de obras, construcción, edificación, o de efectuar acto alguno que pudiera dañar o perturbar el buen funcionamiento de las instalaciones, a una distancia inferior a diez metros (10 m) del eje del trazado, a uno y otro lado del mismo. Esta distancia podrá reducirse siempre que se solicite expresamente y se cumplan las condiciones que, en cada caso, fije el órgano competente de la Administración Pública".*

13.3.10.5 Respetar la zona de servidumbre de las infraestructuras de transporte de abastecimiento y saneamiento de agua

Se solicitará autorización y el informe preceptivo del organismo gestor o compañía del servicio afectado, antes del inicio de las obras. En concreto al Canal de Isabel II (CYII), de acuerdo a su informe recibido el 10 de junio de 2021.

En caso de cruce, ya sea de trazado perpendicular o sesgado, del servicio afectado, se procurará que sea lo más perpendicular posible. En caso trazado paralelo al servicio afectado, se procurará que sea lo más alejado de la zona de influencia.

13.3.11 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL (MPP11)

Para la fase de obras y desmantelamiento se proponen llevar a cabo la siguiente medida preventiva:

Previo a la construcción se balizarán los yacimientos conocidos o descubiertos que se encuentren próximos en todas las zonas afectadas por las obras, se evitara el tránsito de maquinaria, así como las zonas de acopios junto a ellos.

13.3.12 MEDIDAS PARA FAVORECER EL DESARROLLO LOCAL (MGP12)

Se fomentará la contratación de personal de los municipios de la zona con ayudas a la natalidad y alquiler de vivienda local.

La adquisición de materiales y maquinarias y contratación de servicios se realizará de forma prioritaria en los municipios próximos al emplazamiento.

- Alquiler de naves como almacén para labores de operación y mantenimiento
- Pago anual de alquileres de terrenos.
- Pago de impuestos locales.

13.4 MEDIDAS GENERALES CORRECTORAS

Serán de aplicación al conjunto global de las instalaciones que compondrán el nudo, las siguientes medidas generales correctoras.

13.4.1 MEDIDAS CORRECTORAS PARA CAUCES (MGC1)

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

- Restauración de las condiciones originales de las zonas afectadas por movimientos de tierra temporales en zona de policía
- Actuaciones de restauración de los tránsitos de maquinaria sin afección a Dominio Público Hidráulico, en caso de ser necesario

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

13.4.2 MEDIDAS CORRECTORAS PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCEDENTES (MGC02)

Se han considerado las siguientes medidas correctoras relativas al movimiento de tierras necesario para la implantación de las infraestructuras del PEI y la gestión de los excedentes de tierras:

- Acopio y reutilización de tierras
- Minimización de la superficie de ocupación por acopios
- Traslado de los excedentes de tierra no reutilizados al vertedero de inertes o venta a particular autorizado.

13.4.2.1 Acopio y reutilización de tierras

Los excedentes de tierras procedentes del acondicionamiento de las parcelas destinas a la implantación, se reutilizarán en las labores de restauración, terraplenado y/o relleno de cárcavas, de forma que se tienda al balance “cero” de tierras (los aportes de tierras en unas zonas serán los excedentes de otras zonas).

Se llevará a cabo una correcta gestión de los acopios de tierras evitando, en la medida de lo posible, mezclar diferentes tipologías.

Los acopios de inertes se realizarán conforme a los siguientes requisitos:

- Se formarán caballones o artesas (de sección trapezoidal) cuya altura no excederá de 1,5 m.
- Se evitará el paso de los camiones de descarga por encima de la tierra apilada.
- El modelado del caballón se llevará a cabo, preferentemente, con tractor agrícola de modo que se evite una compactación excesiva del suelo.

13.4.2.2 Minimización de la superficie de ocupación por acopios

Todos los acopios de tierra vegetal, materiales y/o excedentes de excavación deberán realizarse fuera de dichas zonas y, cuando no sea posible, se elegirán aquellas con menor fracción de cabida cubierta, ocupando en cualquier caso la menor superficie posible.

El vallado perimetral evitará que los movimientos de tierras afecten a superficies que no se incluyan en las zonas de actuación.

13.4.2.3 Traslado de los excedentes de tierra no reutilizados a vertedero de inertes o venta a particular autorizado

Se proponen dos tipologías de gestión para los excedentes de tierra que, por motivos técnicos o por motivos de demanda, no puedan ser reutilizados en la construcción de la planta:

- **Traslado a vertedero de inertes**: representa la alternativa menos favorable ambientalmente para la gestión de este tipo de materiales, que pasan a ser considerados residuos. La retirada, transporte y gestión de los residuos inertes deberá llevarse a cabo de acuerdo a los requisitos recogidos en la legislación de aplicación.

- **Gestión a través de canteras o particulares autorizados**: este tipo de gestión supone la reutilización del excedente de excavación y, por tanto, el cumplimiento de la jerarquía de gestión de residuos recogido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. La retirada y transporte de los inertes deberá cumplir los requisitos de la normativa de aplicación en la materia.

- El hormigón desechado será eliminado en escombrera o bien extendido en caminos como mejora de firme. No obstante, según el artículo 11 del R.D. 105/2008[34], el hormigón que se considere residuo, deberá ser entregado a un gestor para su adecuado tratamiento, estando prohibida la eliminación directa en vertedero.

- Será de aplicación la Orden APM-1007-2017[35] en la que se establece la posibilidad de valorización de los excedentes de excavación, debiendo ser contemplado en el proyecto de construcción, la cantidad máxima de tierras que se generarán y su gestión.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

13.4.3 ADECUACIÓN DE CAMINOS Y DE LAS NUEVAS SUPERFICIES GENERADAS (MGC03)

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

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

13.4.3.1 Estabilización de taludes de desmonte y/o terraplén

Los taludes de desmonte, al minimizar la superficie de ocupación del camino a construir, suelen tener pendientes muy elevadas, pudiendo ser 1H:2V e incluso 1H:3V. En estos casos, los procesos erosivos son muy intensos y es muy difícil y lenta su colonización por la vegetación. Por este motivo, en ocasiones, es necesario realizar operaciones que estabilicen estos taludes evitando los procesos erosivos y los desprendimientos. Por esta razón, durante la ejecución de los trabajos de construcción de accesos a los centros de transformación, se

[34] Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

[35] Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

estudiará la posibilidad de realizar operaciones de refuerzo de taludes para mejorar la estabilidad de los mismos.

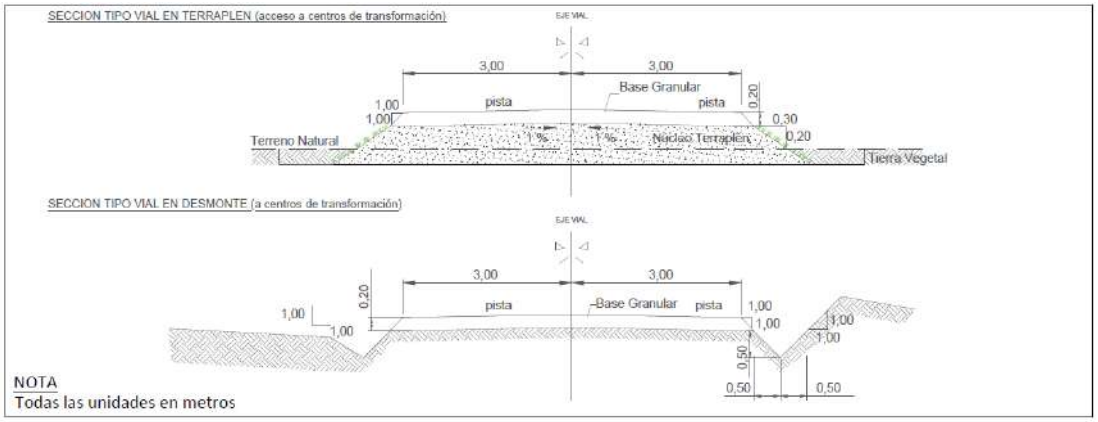


Figura 158. Secciones tipo de viales de acceso a los centros de transformación. Fuentes: IGNIS.

13.4.3.2 Tratamientos de adecuación de taludes de terraplén

Los taludes se diseñarán con una pendiente adecuada para la colonización espontánea por vegetación natural y para la aplicación de medidas de plantación, de modo que se alcance la integración ecológica y paisajística del talud con el entorno.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

13.4.4 OBRAS DE DRENAJE LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL EN ACCESOS (MGC04)

13.4.4.1 Adecuación de caminos con obras de drenaje longitudinal y transversal

En aquellos accesos en los que, por la pendiente del terreno o por el encaje de la red hidrológica superficial, se necesite minimizar los riesgos de generación de procesos erosivos, se efectuarán cunetas de desagüe y drenajes transversales.

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

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

13.4.5 DESCOMPACTACIÓN DEL SUELO POR LABOREO O ESCARIFICADO Y REPOSICIÓN DE ELEMENTOS (MGC05)

13.4.5.1 Descompactación del suelo por laboreo o escarificado

Al finalizar los trabajos, se realizarán trabajos de laboreo o escarificado superficial de los primeros 20 cm en las zonas ocupadas por las campas de trabajo y otras ocupaciones temporales para evitar una posible compactación del terreno por el tránsito de la maquinaria sobre zonas cultivadas, dejando el terreno descompactado y con la porosidad adecuada.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

13.4.5.2 Reposición de elementos

En cuanto a la reposición de las actuaciones sobre vallados, cercados y cerramientos o instalaciones de acceso a fincas, se deberán prever las medidas adecuadas (instalación de portillos temporales o definitivos y reposición de vallados) durante el periodo de obra y una vez finalizado este, para asegurar tanto el acceso a los apoyos como el cerramiento de las fincas afectadas.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

13.4.6 MEDIDAS CORRECTORAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESTOS VEGETALES (MGC06)

El tratamiento de restos vegetales es aplicable a todas las actuaciones del futuro proyecto que impliquen desbroce o tala controlada.

13.4.6.1 Retirada y gestión de restos vegetales

Se plantean dos alternativas para la retirada y gestión de los restos vegetales derivados de las operaciones de desbroce y tala:

- **Mediante gestor autorizado**. Se justificará la gestión mediante entrega del documento de identificación de los residuos y toda la documentación relacionada con el alta del gestor autorizado.

- **Mediante cesión a un particular**. Se firmará un acuerdo de cesión por el que el particular será el depositario y responsable legal de los restos vegetales cedidos.

13.4.6.2 Extensión de tierra vegetal

Gran parte de los trabajos se realizan en suelos que presentan poco desarrollo y la materia orgánica es escasa, por lo que el aporte de tierra vegetal podría cambiar las características físico-químicas del suelo y afectar a las semillas presentes en la zona, beneficiando la germinación de especies menos adaptadas al medio.

La tierra vegetal excavada se extenderá en las zonas a restaurar, de manera que los horizontes orgánicos queden en la parte más superficial. Quedará prohibida la extensión de otras tierras diferentes a las actualmente presentes, aunque estas representaran poco volumen.

La tierra vegetal procedente de la zona donde se ubicó la plataforma de trabajo se extenderá, una vez construido el apoyo, en dichas plataformas de trabajo tras el escarificado. Y, por otra parte, la tierra vegetal procedente de la excavación para crear la caja del camino será extendida en los taludes de terraplén, y si la pendiente lo permite, en los de desmonte, de los caminos de acceso o, en su defecto, en la zona de la plataforma de trabajo, o, si esto no fuera posible, cedida a ayuntamientos para obras de jardinería y restauración en sus términos.

Se realizarán los movimientos de tierras en el menor tiempo posible, disminuyendo así el tiempo de exposición de los materiales del suelo a la erosión. Para las zanjas exteriores a la (líneas de conexión de 30 kV) situados sobre terrenos cultivados se restituirán los terrenos para que los propietarios puedan disponer de ellos y para que se pueda recuperar la cubierta

vegetal preexistente en el menor tiempo posible. Se aprovechará en la medida de lo posible la red de caminos existente.

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción.

13.4.6.3 Plantación de arbolado por tala de ejemplares

En función del número de ejemplares arbóreos afectados por cada proyecto y de la superficie disponible apta para la plantación, se propondrá una proporción de ejemplares arbóreos a plantar que será consensuada con la administración competente.

13.4.7 MEDIDAS CORRECTORAS PARA FAUNA (MGC07)

13.4.7.1 Medidas anticolisión en cerramientos

Para evitar la colisión con los cerramientos estos serán señalizados con dispositivos que aumenten su visibilidad.

13.4.7.2 Eliminación del uso de fitosanitarios

Se prohíbe el empleo de fitosanitarios para el control de la vegetación. Los trabajos tendrán que ser mecánicos y tendrán que evitar las épocas de reproducción de la fauna.

Esta medida es de aplicación a la fase de construcción.

13.4.8 RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA (MGC8)

13.4.8.1 Estudio de integración paisajística de detalle

A la dificultad de implementar medidas de atenuación del impacto visual de las PFVs, desde las zonas de mayor consumo visual, sobre todo cuando la posición del observador sea de mayor altitud que el objeto observado, se une el hecho de que en los modelos de visibilidad empleados no se pueden modelizar aspectos de gran detalle que puedan ayudar a impostar la actuación en territorio; por ello, se propone:

- Implementar un modelo LIDAR con apoyo en información de campo que permita conocer la percepción real de las actuaciones en sus escenarios.
- Realizar un análisis de la dimensión social de los recursos paisajísticos afectados.
- Elaborar un estudio de integración paisajística en detalle a partir de lo anterior.

13.4.9 ACONDICIONAMIENTO DE VÍAS PECUARIAS, CAMINOS O SENDAS (MGC9)

Al finalizar los trabajos se repasarán y acondicionarán los tramos de las vías pecuarias, caminos o sendas que hayan podido sufrir desperfectos por el tránsito de maquinaria

Estas medidas son de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

13.5 MEDIDAS GENERALES PARA HACER FRENTE AL RETO DEMOGRÁFICO

Adicionalmente, el promotor propone una serie de medidas generales y pendientes de concreción para hacer frente al reto demográfico. Puesto que se trata de medidas generales a concretar, no se ha asignado a efectos concretos en la evaluación de efectos ni se han presupuestado.

Las infraestructuras descritas en este EsAE, tienen la versatilidad de poder ubicarse en multitud de territorios de la península, siempre que cumplan una serie de características técnicas como las que se han estudiado en este documento, como alto recurso solar, relieve y características del suelo adecuados, fácil acceso, etc., así como características medioambientales aptas.

Los terrenos aptos para la ubicación de estas infraestructuras suelen tener como denominador común la cercanía a términos municipales de baja densidad de población y alejados de los grandes núcleos urbanos. En este sentido, el desarrollo de las energías renovables y, en concreto, de la energía solar fotovoltaica puede contribuir al impulso de las Directrices Generales de la Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico.

De los siete objetivos transversales que contemplan las citadas directrices, el promotor establece los siguientes como aquellos en los que puede tomar parte activa:

- Garantizar una plena conectividad territorial, con una adecuada cobertura de internet de banda ancha y de telefonía móvil en todo el territorio, de acuerdo con la Agenda Digital Europea 2020.

- Asegurar una apropiada prestación de servicios básicos a toda la población en condiciones de equidad, adaptada a las características de cada territorio.

- Mejorar los mecanismos para una mayor colaboración público-privada, potenciando la incorporación de los factores demográficos en la responsabilidad social del sector privado, para convertir todos los territorios, sin exclusiones, en escenarios de oportunidades.

- Alinear las líneas de acción y propósitos de la Estrategia con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y de la Agenda 2030, así como con el resto de las políticas palanca identificadas por el Gobierno en su Plan de Acción para la Agenda 2030.

Asimismo, es importante destacar el Plan de Medidas ante el Reto Demográfico , que se alinea con el marco de la Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico y con el Plan de Recuperación, Transformación, el cual recoge 130 políticas activas orientadas a alcanzar el objetivo global de garantizar la cohesión territorial y social, entre las que destaca el impulso a la transición energética como palanca de atracción de actividad y población a partir de la energía sostenible y asequible; incluyendo las comunidades energéticas, mejora de la eficiencia energética y rehabilitación del entorno edificado y de viviendas en el medio rural, despliegue de renovables distribuidas y movilidad sostenible. En este sentido, España debe incorporar en el diseño de las políticas públicas y en la regulación de la actividad económica los límites ambientales de nuestro planeta y detener los procesos de deterioro ecológico.

Por otra parte, en el contexto actual, es urgente reforzar la inversión pública y privada para reorientar el modelo productivo, impulsando la descarbonización, la eficiencia energética, el despliegue de las energías renovables, la electrificación de la economía, el desarrollo del almacenamiento de energía, la economía circular, las soluciones basadas en la naturaleza y la mejora de la resiliencia de todos los sectores económicos.

Con el objetivo principal de afrontar la despoblación desde el desarrollo de los proyectos fotovoltaicos cuya componente social resulta indispensable, el promotor establece las siguientes medidas cuya aprobación en cada proyecto dependerá de las necesidades propias de los términos municipales en que se ubiquen las infraestructuras.

13.5.1 MEDIDAS RELACIONADAS CON ASPECTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS (MG-RD1)

Para aquellas contrataciones directas que se establezcan durante las diferentes etapas de desarrollo, construcción y explotación de las plantas solares, se incentivará la natalidad con ayudas de 1.000€ anuales por cada nacimiento, a cada uno de los trabajadores de las plantas solares durante los primeros 10 años. Del mismo modo, se incentivará la natalidad con un “cheque guardería” por valor de 100€ mensuales y por un plazo de 5 años de duración.

Se podrán establecer ayudas a cada trabajador en función de su renta familiar para el alquiler de vivienda en los términos municipales donde estén ubicadas las plantas solares, hasta un total de 1.500€ anuales y por un plazo máximo de 10 años.

Con el objetivo de generar empleo en estas zonas, se podrá establecer un proyecto de desarrollo profesional para jóvenes nacidos en el término municipal donde se ubiquen las plantas solares, de forma que se palie la fuga de los jóvenes a las grandes ciudades o al extranjero. Este proyecto estaría compuesto por cursos de formación en aquellos centros para los que su perfil pueda adaptarse. Estos centros serían parcialmente financiados con el propio proyecto que se evaluará en el correspondiente EsIA. Esta formación gratuita para los jóvenes abre la oportunidad de incorporación de trabajadores a las instalaciones fotovoltaicas, así como de otras instalaciones en un entorno cambiante y enfocado a la creación de instalaciones de origen renovable como es el actual.

Con el fin de acercar las nuevas tecnologías a estos municipios, en caso de ser necesario y debido a la instalación de fibra óptica hasta el Centro de Control de cada planta fotovoltaica se abre la oportunidad de una posible instalación de fibra óptica hasta el municipio.

Cuando se considere necesario, se podrá facilitar la creación de un carril bici en torno al municipio y/o perímetro de la planta fotovoltaica, pudiendo disponer de carteles explicativos del funcionamiento de la planta, así como de los beneficios que promueve con la generación de energía mediante fuentes renovables. Se plantea igualmente, implementar aulas formativas al inicio del carril bici para la compresión de la historia del mismo.

El alquiler de los terrenos donde se ubicarán las plantas solares servirá de fuente de ingresos recurrente para potenciar la economía local.

Los impuestos locales que la instalación fotovoltaica deja anualmente en los Ayuntamientos servirán como ayuda para mejora de la calidad de vida de los municipios dando lugar a

multitud de iniciativas locales. En muchos de los casos, este tipo de instalaciones son la mayor fuente de ingresos anuales de la localidad tanto a nivel público como privado.

13.5.2 MEDIDAS RELACIONADAS CON ASPECTOS CULTURALES (MG-RD2)

En el caso de que, en el municipio, o bien, en las cercanías de la planta fotovoltaica, quede inventariado algún elemento de patrimonio cultural (yacimiento, bien de interés cultural, etc.), se podrá financiar parcialmente la reforma y/o restauración del bien cultural, así como la creación de centros de conservación, aulas de aprendizaje, etc.

13.5.3 MEDIDAS RELACIONADAS CON ASPECTOS AMBIENTALES (MG-RD3)

En aquellas zonas donde se ubique la planta que tengan en sus inmediaciones zonas de avifauna interesante, se podrá proponer la creación de un observatorio de aves, centro de recuperación faunística e investigación o bien un aula de naturaleza, que permita a los ciudadanos obtener información sobre la riqueza faunística de su entorno. Además, se podría informar de aquellas medidas ambientales establecidas en la propia planta para la mejora de la integración de esta en el entorno.

Aquellas zonas de la planta que limiten y/u ocupen hábitats de interés comunitario, se podrá proponer la financiación para la protección y mejora de dichos hábitats.

Todo lo anterior potencia el efecto positivo sobre el medio socioeconómico que ejerce la construcción y funcionamiento de las infraestructuras objeto del Plan Especial, debido a los empleos directos e indirectos, e ingresos anuales públicos y privados que generará, así como al incremento de la actividad económica en los municipios próximos al área de implantación de las plantas fotovoltaicas (valorados en el apartado 8.3.13). Por contra, su desmantelamiento tendría un efecto global negativo debido a la potencial pérdida de empleo asociado al mantenimiento de dichas plantas.

Estas premisas ayudarían a paliar las diferencias hoy en día existentes entre las grandes urbes y las zonas rurales, sin que estas últimas vean mermados sus valores naturales, fin último del reto demográfico. La transformación del territorio a la que nos enfrentamos conllevaría intrínsecamente una transformación social mediante la toma de medidas directas desde la infancia hasta las edades más avanzadas, consiguiendo así hacer partícipes a los habitantes de estas zonas de dicha transformación, y evitando, en última instancia, su despoblación.

13.6 MEDIDAS PARTICULARES PARA PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS (PFV)

13.6.1 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Tal y como se indicó en el apartado 12.1.2.4, en el Anexo 2 del Expediente: *"Estudio Ambiental de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo"* se definen una serie de medidas genéricas de aplicación para todas las PFVs del Nudo y, por tanto, a las PFVs objeto del presente EsAE.

Las medidas recogidas a continuación son la se consideran más significativas para prevenir y/o mitigar los efectos moderados, principalmente, aunque también compatibles. En el

Documento mencionado en el párrafo anterior se incluyen algunas genéricas adicionales o se aporta más detalle sobre la implementación de algunas de ellas.

En principio, y a la vista de los efectos ambientales identificados y valorados previamente durante la Fase de Construcción, se ha previsto la aplicación de las medidas preventivas y correctoras que se describen a continuación.

Tabla 269. Resumen de medidas preventivas y correctoras propuestas e efectos sobre los que repercuten. Fase de construcción.

Medida preventiva y/o correctora		**Efectos**
ID	**Descripción de la medida**	
MC1	Limitación de los movimientos de tierras y trabajos de desbroce al mínimo necesario.	Efecto nº 1. Emisión de gases y partículas que pueden modificar la calidad del aire del entorno. Molestias por incremento de niveles de partículas
		Efecto nº 3. Modificación de la capacidad agrológica de suelo
		Efecto nº 4. Modificación de la red de drenaje superficial como consecuencia de la adaptación del terreno a las necesidades de implantación.
		Efecto nº 5. Eliminación/ Afección a especies vegetales NO pertenecientes a asociaciones catalogadas como HICs según la Directiva Hábitat.
		Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 7. Efecto barrera y Fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 8. Molestias a la fauna local
		Efecto nº 11. Afección a yacimientos, bienes materiales, patrimonio cultural
		Efecto nº 15. Afecciones a cotos de caza, pesca, zonas de esparcimiento.
MC2	Evitar áreas con pendiente superior al 10-15%, con el fin de minimizar los movimientos de tierra y procesos erosivos que puedan afectar a la red de drenaje.	Efecto nº 1. Emisión de gases y partículas que pueden modificar la calidad del aire del entorno. Molestias por incremento de niveles de partículas
		Efecto nº 4. Modificación de la red de drenaje superficial como consecuencia de la adaptación del terreno a las necesidades de implantación.
		Efecto nº 5. Eliminación/ Afección a especies vegetales NO pertenecientes a asociaciones catalogadas como HICs según la Directiva Hábitat.
		Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.
MC3	Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y accesos prestando especial atención a no afectar ni al Barranco del	Efecto nº 1. Emisión de gases y partículas que pueden modificar la calidad del aire del entorno. Molestias por incremento de niveles de partículas

Medida preventiva y/o correctora		**Efectos**
ID	**Descripción de la medida**	
	Portillo ni al nacimiento del Arroyo de la Fuente del Rey.	Efecto nº 3. Modificación de la capacidad agrológica de suelo
		Efecto nº 4. Modificación de la red de drenaje superficial como consecuencia de la adaptación del terreno a las necesidades de implantación.
		Efecto nº 5. Eliminación/ Afección a especies vegetales NO pertenecientes a asociaciones catalogadas como HICs según la Directiva Hábitat.
		Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 7. Efecto barrera y Fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 8. Molestias a la fauna local
		Efecto nº 11. Afección a yacimientos, bienes materiales, patrimonio cultural
		Efecto nº 15. Afecciones a cotos de caza, pesca, zonas de esparcimiento.
MC4	Limitar la velocidad de los vehículos y maquinaria que circulen por la zona de obra a 20 km/h.	Efecto nº 1. Emisión de gases y partículas que pueden modificar la calidad del aire del entorno. Molestias por incremento de niveles de partículas
		Efecto nº 8. Molestias a la fauna local
MC5	Actuaciones de revegetación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten. En áreas de la PFV no ocupadas por instalaciones se puede revegetar con especies que puedan constituir un buen hábitat de alimentación y cría para especies esteparias (leguminosas y cereales de talla alta) tras las obras.	Efecto nº 1. Emisión de gases y partículas que pueden modificar la calidad del aire del entorno. Molestias por incremento de niveles de partículas
		Efecto nº 5. Eliminación/ Afección a especies vegetales NO pertenecientes a asociaciones catalogadas como HICs según la Directiva Hábitat.
		Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 7. Efecto barrera y Fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 15. Afecciones a cotos de caza, pesca, zonas de esparcimiento.
MC6	En periodos secos y en que se observe la formación de nubes de polvo, regar las zonas de obra por las que circulen vehículos y maquinaria. El agua que se requiera para la aplicación de riegos se obtendrá de puntos de toma autorizados.	Efecto nº 1. Emisión de gases y partículas que pueden modificar la calidad del aire del entorno. Molestias por incremento de niveles de partículas
MC7	Cobertura de material pulverulento almacenado y transporte del mismo en camiones con caja cerrada o lonas.	Efecto nº 1. Emisión de gases y partículas que pueden modificar la calidad del aire del entorno. Molestias por incremento de niveles de partículas
MC8	Comprobar el correcto marcado CE de la maquinaria y que los valores de emisión	Efecto nº 2. Incremento de los niveles sonoros. Molestias por ruido

Medida preventiva y/o correctora		**Efectos**
ID	**Descripción de la medida**	
	sonora no superan los considerados en la Evaluación de Efecto Ambiental.	Efecto nº 15. Afecciones a cotos de caza, pesca, zonas de esparcimiento.
MC9	Limitar las operaciones constructivas a periodo diurno y a días laborables.	Efecto nº 2. Incremento de los niveles sonoros. Molestias por ruido
		Efecto nº 8. Molestias a la fauna local
MC10	Informar a los residentes de las edificaciones cercanas de cuándo se van a realizar las operaciones constructivas, en especial, el hincado de soportes, y diseñar el plan de hincado tratando de reducir las potenciales molestias, por ejemplo, determinando el recorrido de las hincadoras y evitando que las hincadoras trabajen próximas, en las cercanías de las viviendas y en las áreas de alta sensibilidad para la fauna de forma que se minimice el efecto acumulativo en las zonas sensibles y teniendo en cuenta la ocupación de las viviendas (es posible que algunas sean de segunda residencia).	Efecto nº 2. Incremento de los niveles sonoros. Molestias por ruido
MC11	Se planificarán las obras de forma que no coincidan las operaciones de hinca de la zona oeste de Portalón con actividades de excavación en la zona sur de la concesión La Chanta, para evitar la acumulación de niveles de ruido.	Efecto nº 2. Incremento de los niveles sonoros. Molestias por ruido
MC12	Realizar mediciones de ruido en caso de quejas de vecinos o usuarios del entorno y, en caso de estimarse necesario, acordar medidas adicionales de planificación de la construcción y/o estudiar la posibilidad de instalar pantallas acústicas	Efecto nº 2. Incremento de los niveles sonoros. Molestias por ruido
MC13	Prospección previa al inicio de las obras al objeto de identificar la presencia de bioindicadores. En caso de determinar presencia de alguna especie bioindicadora se planificarán las actuaciones de obra en consecuencia. Se prestará especial atención a la presencia de esteparias (principalmente aguilucho cenizo y cernícalo primilla) debiéndose planificar el inicio de la obra en el periodo en el que la interferencia con estas especies sea lo más reducida posible. También nidificación de águila real.	Efecto nº 2. Incremento de los niveles sonoros. Molestias por ruido
		Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 8. Molestias a la fauna local
MC14	Si la prospección inicial y la vigilancia de obra muestran que se produce la nidificación de bioindicadores cerca de las zonas de implantación de las PFVs se recomienda llevar a cabo un estudio que valore la potencial afección del ruido a la fauna, determinando las medidas correctoras que sean necesarias en la	Efecto nº 2. Incremento de los niveles sonoros. Molestias por ruido

Medida preventiva y/o correctora		**Efectos**
ID	**Descripción de la medida**	
	obra, tales como apantallamientos, restricciones de actividades en fechas de riesgo.	
MC15	Actuaciones de descompactación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten.	Efecto nº 3. Modificación de la capacidad agrológica de suelo
		Efecto nº 15. Afecciones a cotos de caza, pesca, zonas de esparcimiento.
MC16	Se evitará realizar movimientos de tierra para nivelar la zona del Barranco del Portillo y los seguidores se adaptarán a la forma del terreno.	Efecto nº 4. Modificación de la red de drenaje superficial como consecuencia de la adaptación del terreno a las necesidades de implantación.
MC17	Realización de las zanjas para cables en los cruces del Barranco fuera de periodo lluvioso.	Efecto nº 4. Modificación de la red de drenaje superficial como consecuencia de la adaptación del terreno a las necesidades de implantación.
MC18	Instalación de barreras de retención de sedimentos en zonas cercanas al Barranco del Portillo para evitar arrastres al mismo.	Efecto nº 4. Modificación de la red de drenaje superficial como consecuencia de la adaptación del terreno a las necesidades de implantación.
MC19	Instalación de parques de maquinaria y acopios de obra fuera de zonas sensibles, entre las que se encuentra el entorno del nacimiento del Arroyo de la Fuente del Rey y zonas de vegetación natural, que puedan servir como hábitat de alimentación, refugio o como corredor de fauna.	Efecto nº 4. Modificación de la red de drenaje superficial como consecuencia de la adaptación del terreno a las necesidades de implantación.
		Efecto nº 5. Eliminación/ Afección a especies vegetales NO pertenecientes a asociaciones catalogadas como HICs según la Directiva Hábitat.
		Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 8. Molestias a la fauna local
MC20	Prospección de flora previa al inicio de las obras para descartar la presencia de ejemplares de especies de interés.	Efecto nº 5. Eliminación/ Afección a especies vegetales NO pertenecientes a asociaciones catalogadas como HICs según la Directiva Hábitat.
MC21	Plantación de 5 pies arbóreos por cada pie eliminado.	Efecto nº 5. Eliminación/ Afección a especies vegetales NO pertenecientes a asociaciones catalogadas como HICs según la Directiva Hábitat.
MC22	Se realizarán los movimientos de tierras en el menor tiempo posible, disminuyendo así el tiempo de exposición de los materiales del suelo a la erosión. Para las zanjas exteriores a la PFV (líneas de conexión de 30 kV) situados sobre terrenos cultivados se restituirán los terrenos para que los propietarios puedan disponer de ellos y para que se pueda recuperar la cubierta vegetal preexistente en el menor tiempo posible. Se aprovechará en la medida de lo posible la red de caminos existente.	Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 7. Efecto barrera y Fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 15. Afecciones a cotos de caza, pesca, zonas de esparcimiento.
MC23	Creación de un espacio perimetral externo al vallado en una franja de entre 5-10	Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.

Medida preventiva y/o correctora		**Efectos**
ID	**Descripción de la medida**	
	metros en el que harán siembras permanentes de leguminosas de diferentes especies (garbanzo, alfalfa, lenteja…) o cereal para favorecer la alimentación y uso de esteparias. Se plantarán árboles y arbustos dispersos (no en forma de seto) en la franja de vegetación que favorecerán igualmente el cobijo de esteparias, además de la anidación de muy diversas especies. Se debe realizar tras el acondicionamiento de la parcela y antes del inicio de la época reproductora.	Efecto nº 7. Efecto barrera y Fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 8. Molestias a la fauna local
		Efecto nº 15. Afecciones a cotos de caza, pesca, zonas de esparcimiento.
MC24	Creación de majanos de piedra bajo placas y zona externa del vallado para favorecer el desarrollo de insectos y reptiles.	Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.
MC25	Protección de los arroyos temporales favoreciendo el desarrollo vegetal natural.	Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 7. Efecto barrera y Fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno.
MC26	Creación de un primillar o cajas nido para cernícalo primilla que den conexión al primillar de Arganda.	Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 7. Efecto barrera y Fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno.
MC27	Instalación de cajas nido para carraca, lechuza, mochuelo y quirópteros.	Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.
MC28	Instalación de posaderos para rapaces nocturnas y diurnas en el perímetro de la planta.	Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 9. Perdida de ejemplares y destrucción de puestas y camadas
MC29	Instalación de vallado cinegético o cerramiento de obra de permeabilidad superior.	Efecto nº 7. Efecto barrera y Fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 15. Afecciones a cotos de caza, pesca, zonas de esparcimiento.
MC30	Instalación de gateras o vallado sobreelevado en 30 cm para el paso de mamíferos de menor tamaño.	Efecto nº 7. Efecto barrera y Fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 15. Afecciones a cotos de caza, pesca, zonas de esparcimiento.
MC31	Seguimiento de fauna durante las obras para:	Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 7. Efecto barrera y Fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 8. Molestias a la fauna local
		Efecto nº 15. Afecciones a cotos de caza, pesca, zonas de esparcimiento.

Medida preventiva y/o correctora		**Efectos**
ID	**Descripción de la medida**	
	• Determinar durante el período que duren las obras la composición de la fauna que pudiera resultar afectada por la ejecución de las mismas, de forma que se evite la afección a las especies bioindicadoras. Se prestará especial atención a la potencial nidificación o cría de las especies bioindicadoras recogidas en el presente documento, así como cualquier otra que pudiera considerarse bioindicadora durante el desarrollo de las obras. • Comprobar el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna y determinar la necesidad de instalar medidas adicionales.	
MC32	Establecimiento de un calendario para ejecutar las actividades más molestas y que implican mayor cantidad de personal y de movimiento de maquinaria fuera del periodo reproductivo de las aves esteparias si así se estimara conveniente a raíz de la vigilancia ambiental a realizar durante las obras. La retirada de cubierta vegetal se debería realizar antes del inicio del periodo reproductor (febrero-marzo). De esta forma se permitirá el inicio de la obra con garantías de ausencia reproductora de cualquier especie bioindicadora.	Efecto nº 8. Molestias a la fauna local
MC33	Establecer un plan de formación para personal en el que se establezcan unas “Buenas prácticas” encaminadas a minimizar las molestias a la fauna.	Efecto nº 8. Molestias a la fauna local
MC34	Los trabajos constructivos se limitarán a las zonas englobadas por la prospección arqueológica.	Efecto nº 11. Afección a yacimientos, bienes materiales, patrimonio cultural
MC35	Realizar un control y seguimiento arqueológico durante la obra, con especial intensidad durante los desbroces y movimientos de tierra y en las zonas en las que se han identificado elementos de interés. Ante la aparición de restos inéditos se deberán acotar, paralizar los trabajos de la obra civil en ese ámbito y comunicar oportunamente el hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Histórico, dando cumplimiento, en todo momento a los	Efecto nº 11. Afección a yacimientos, bienes materiales, patrimonio cultural

Medida preventiva y/o correctora		**Efectos**
ID	**Descripción de la medida**	
	requerimientos de la Ley 3/2013, de 18 de junio, del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.	
MC36	Señalización y balizamiento de los siguientes elementos para su protección: • Yacimientos La Noria, La Fuente del Rey, El Mojón, La Cárcava y el Cordel de la Senda Galiana. • Construcciones 002 y 003 • Mojones de piedra 001 a 006	Efecto nº 11. Afección a yacimientos, bienes materiales, patrimonio cultural
MC37	Análisis y documentación exhaustivos de la construcción 001 (Etnográfica) y de los hitos de piedra (etnográficos). En el caso de la construcción 001 además se deberá motivar el derrumbe de la misma.	Efecto nº 11. Afección a yacimientos, bienes materiales, patrimonio cultural
MC38	Antes del inicio de las obras se solicitará permiso de ocupación temporal de las vías pecuarias potencialmente afectadas al órgano competente de la Comunidad de Madrid.	Efecto nº 12. Ocupación de las vías pecuarias como consecuencia de la implantación de las infraestructuras del Plan Especial.
MC39	Se señalizarán las vías pecuarias en obra. En caso de que sean necesarios, Los desvíos de vías pecuarias consecuencia de las obras, serán convenientemente señalizados.	Efecto nº 12. Ocupación de las vías pecuarias como consecuencia de la implantación de las infraestructuras del Plan Especial.
MC40	Se instruirá a todo el personal de la obra sobre el uso de las vías pecuarias y la prioridad de uso por parte del ganado.	Efecto nº 12. Ocupación de las vías pecuarias como consecuencia de la implantación de las infraestructuras del Plan Especial.
MC41	Los cruces de caminos se realizarán de forma que la perturbación del tránsito por los mismos sea la mínima posible.	Efecto nº 12. Ocupación de las vías pecuarias como consecuencia de la implantación de las infraestructuras del Plan Especial.
MC42	Al finalizar los trabajos se repasarán y acondicionarán los tramos de vías pecuarias que hayan podido sufrir desperfectos.	Efecto nº 12. Ocupación de las vías pecuarias como consecuencia de la implantación de las infraestructuras del Plan Especial.
MC43	Se planificarán las rutas de acceso, de forma que se minimice el paso por vías pecuarias en la medida de lo posible.	Efecto nº 12. Ocupación de las vías pecuarias como consecuencia de la implantación de las infraestructuras del Plan Especial.
MC44	Se fomentará la contratación de personal de los municipios de la zona.	Efecto nº 13. Modificaciones en la actividad económica (economía y renta)
MC45	La adquisición de materiales y maquinarias y contratación de servicios se realizará de forma prioritaria en los municipios próximos al emplazamiento.	Efecto nº 13. Modificaciones en la actividad económica (economía y renta) Efecto nº 15. Afecciones a cotos de caza, pesca, zonas de esparcimiento.

13.6.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE OPERACIÓN

En principio, y a la vista de los efectos ambientales identificados y valorados previamente durante la Fase de Operación de las PFVs, se ha previsto la aplicación de las medidas preventivas y correctoras que se describen a continuación.

Las medidas recogidas a continuación son la se consideran más significativas para prevenir y/o mitigar los efectos moderados, principalmente, aunque también compatibles. En el Anexo 2 del Expediente: "Estudio Ambiental de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo" se incluyen algunas genéricas adicionales o se aporta más detalle sobre la implementación de algunas de ellas.

Tabla 270. Resumen de medidas preventivas y correctoras propuestas e efectos sobre los que repercuten. Fase de operación.

Medida preventiva y/o correctora		**Efectos**
ID	**Descripción de la medida**	
MO1	Limitación del trasiego de vehículos y personas durante la explotación de las PFVs.	Efecto nº 3. Modificación de la capacidad agrológica de suelo
		Efecto nº 15. Afecciones a cotos de caza, pesca, zonas de esparcimiento.
MO2	Mantenimiento de las actuaciones de revegetación de las superficies afectadas durante las obras durante los primeros años de explotación para conseguir una adecuada cobertura vegetal de las superficies y de las pantallas perimetrales dispuestas para incentivar la presencia de esteparias.	Efecto nº 3. Modificación de la capacidad agrológica de suelo
		Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 9. Perdida de ejemplares y destrucción de puestas y camadas
		Efecto nº 15. Afecciones a cotos de caza, pesca, zonas de esparcimiento.
MO3	Mantenimiento de las cubiertas vegetales sin manejo químico y favoreciendo la siega a diente por ganado.	Efecto nº 3. Modificación de la capacidad agrológica de suelo
		Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 15. Afecciones a cotos de caza, pesca, zonas de esparcimiento.
MO4	Incentivación con propietarios para la puesta en cultivo de cereal de zonas actualmente abandonadas o en barbecho prolongado	Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 13. Modificaciones en la actividad económica (economía y renta)
MO5	Favorecimiento y mantenimiento de cubierta vegetal natural bajo seguidores. Para ello se puede sembrar parte de la superficie entre los bloques de seguidores de las PFVs con especies herbáceas autóctonas, de forma que pueda dar refugio a fauna invertebrada y especies de otros grupos faunísticos	Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.
MO6	Instalación de vallado cinegético.	Efecto nº 7. Efecto barrera y Fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 9. Perdida de ejemplares y destrucción de puestas y camadas
		Efecto nº 15. Afecciones a cotos de caza, pesca, zonas de esparcimiento.

Medida preventiva y/o correctora		**Efectos**
ID	**Descripción de la medida**	
MO7	Instalación de gateras o vallado sobreelevado en 30 cm para el paso de mamíferos de mayor tamaño.	Efecto nº 7. Efecto barrera y Fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 9. Perdida de ejemplares y destrucción de puestas y camadas
		Efecto nº 15. Afecciones a cotos de caza, pesca, zonas de esparcimiento.
MO8	Mantenimiento/continuación de las siguientes medidas iniciadas en la fase de construcción: instalación de primillar (MC27) y de cajas nido para carraca, lechuza, mochuelo (MC28).	Efecto nº 7. Efecto barrera y Fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 9. Perdida de ejemplares y destrucción de puestas y camadas
		Efecto nº 15. Afecciones a cotos de caza, pesca, zonas de esparcimiento.
MO9	Redacción e implementación de un Plan de Vigilancia Ambiental específico para fauna durante la operación tomando como referencia el Estudio Línea de Base Ambiental y los datos obtenidos durante la obra. El principal objetivo es valorar la integración ambiental de las infraestructuras contenidas en el Plan Especial, analizando la evolución de las poblaciones de bioindicadores, determinando causas de posibles alteraciones o mejoras debidas al desarrollo y explotación de las infraestructuras y sus medidas preventivas y compensatorias. Se comprobará el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna y se determinará la necesidad de instalar medidas adicionales. El Plan de Vigilancia Ambiental deberá determinar los efectos del Plan Especial sobre el pasillo de fauna y la consiguiente permeabilidad entre ZEPAs/IBAs y zonas de interés de las especies de mayor importancia de conservación (águila imperial, perdicera y buitre negro). Se prestará especial atención al seguimiento de la mortalidad por colisiones en las PFVs, incluyendo las zonas entre placas, el vallado y la evacuación. Para ello el Plan de Vigilancia Ambiental incluirá la metodología de análisis incluyendo ensayos de detectabilidad de cadáveres, carroñeo, etc.	Efecto nº 7. Efecto barrera y Fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 9. Perdida de ejemplares y destrucción de puestas y camadas
MO10	Utilización de revestimientos con poca reflexión en los paneles fotovoltaicos. Y de paneles con líneas blancas en superficie, en forma de rejilla.	Efecto nº 8. Molestias a la fauna local

Medida preventiva y/o correctora		**Efectos**
ID	**Descripción de la medida**	
MO11	Se evitará la utilización de alambre de espino en el vallado, con el fin de reducir los daños asociados a una posible colisión.	Efecto nº 9. Perdida de ejemplares y destrucción de puestas y camadas
MO12	Instalación de placas en el vallado para aumentar su visibilidad (medida anticolisión).	Efecto nº 9. Perdida de ejemplares y destrucción de puestas y camadas
MO13	Instalación de barreras vegetales de ocultación.	Efecto nº 10. Pérdida de calidad visual derivada de la transformación del terreno y de la intrusión visual
MO14	Se fomentará la contratación de personal de los municipios de la zona.	Efecto nº 13. Modificaciones en la actividad económica (economía y renta)
MO15	La adquisición de materiales y maquinarias y contratación de servicios se realizará de forma prioritaria en los municipios próximos al emplazamiento.	Efecto nº 13. Modificaciones en la actividad económica (economía y renta)
MO16	Tramitación de PEI y solicitud para la declaración de las infraestructuras fotovoltaicas como de utilidad pública.	Efecto nº 14. Limitaciones al desarrollo urbanístico y afección a infraestructuras públicas
		Efecto nº 15. Afecciones a cotos de caza, pesca, zonas de esparcimiento.
MO17	Instalación de colmenas si se llega a acuerdos con apicultores locales.	Efecto nº 13. Modificaciones en la actividad económica (economía y renta)

La siguiente figura ilustra las medidas correctoras propuestas para minimizar los efectos sobre la fauna en las PFVs, en torno al vallado:



Figura 159. Medidas correctoras a implantar en torno al vallado de las PFVs. Fuente: ESPYGA S.L

La siguiente figura muestra cajas nido tipo que se podrían instalar:



Figura 160. Cajas nido tipo. Fuente: ESPYGA S.L.

13.6.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN FASE DE DESMANTELAMIENTO

En principio, y a la vista de los efectos ambientales identificados y valorados previamente durante la Fase de Desmantelamiento de las PFVs, se ha previsto la aplicación de las medidas preventivas y correctoras que se describen a continuación. La mayor parte se definieron ya para la fase de construcción.

Las medidas recogidas a continuación son la se consideran más significativas para prevenir y/o mitigar los efectos moderados, principalmente, aunque también compatibles. En el Anexo 2 del Expediente: *"Estudio Ambiental de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo"* se incluyen algunas genéricas adicionales o se aporta más detalle sobre la implementación de algunas de ellas.

Tabla 271. Resumen de medidas preventivas y correctoras propuestas e efectos sobre los que repercuten. Fase de desmantelamiento.

Medida preventiva y/o correctora		**Efectos**
ID	**Descripción de la medida**	
MD1	Limitación de los movimientos de tierras y trabajos de desbroce al mínimo necesario.	Efecto nº 1. Emisión de gases y partículas que pueden modificar la calidad del aire del entorno. Molestias por incremento de niveles de partículas
		Efecto nº 3. Modificación de la capacidad agrológica de suelo
		Efecto nº 4. Modificación de la red de drenaje superficial como consecuencia de la adaptación del terreno a las necesidades de implantación.
		Efecto nº 5. Eliminación/ Afección a especies vegetales NO pertenecientes a asociaciones catalogadas como HICs según la Directiva Hábitat.
		Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 7. Efecto barrera y Fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 8. Molestias a la fauna local
MD2	Limitación de la circulación de vehículos y maquinaria a las zonas autorizadas dentro de la obra y accesos prestando especial atención a no afectar ni al Barranco del Portillo ni al nacimiento del Arroyo de la Fuente del Rey.	Efecto nº 1. Emisión de gases y partículas que pueden modificar la calidad del aire del entorno. Molestias por incremento de niveles de partículas
		Efecto nº 3. Modificación de la capacidad agrológica de suelo
		Efecto nº 4. Modificación de la red de drenaje superficial como consecuencia de la adaptación del terreno a las necesidades de implantación.
		Efecto nº 5. Eliminación/ Afección a especies vegetales NO pertenecientes a asociaciones catalogadas como HICs según la Directiva Hábitat.
		Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 7. Efecto barrera y Fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 8. Molestias a la fauna local
MD3	Limitar la velocidad de los vehículos y maquinaria que circulen por la zona de obra a 20 km/h.	Efecto nº 1. Emisión de gases y partículas que pueden modificar la calidad del aire del entorno. Molestias por incremento de niveles de partículas
		Efecto nº 8. Molestias a la fauna local

Medida preventiva y/o correctora		**Efectos**
ID	**Descripción de la medida**	
MD4	Actuaciones de revegetación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten. En áreas de la PFV no ocupadas por instalaciones se puede revegetar con especies que puedan constituir un buen hábitat de alimentación y cría para especies esteparias (leguminosas y cereales de talla alta) tras las obras.	Efecto nº 5. Eliminación/ Afección a especies vegetales NO pertenecientes a asociaciones catalogadas como HICs según la Directiva Hábitat.
MD5	En periodos secos y en que se observe la formación de nubes de polvo, regar las zonas de obra por las que circulen vehículos y maquinaria. El agua que se requiera para la aplicación de riegos se obtendrá de puntos de toma autorizados.	Efecto nº 1. Emisión de gases y partículas que pueden modificar la calidad del aire del entorno. Molestias por incremento de niveles de partículas
MD6	Cobertura de material pulverulento almacenado y transporte del mismo en camiones con caja cerrada o lonas.	Efecto nº 1. Emisión de gases y partículas que pueden modificar la calidad del aire del entorno. Molestias por incremento de niveles de partículas
MD7	Comprobar el correcto marcado CE de la maquinaria y que los valores de emisión sonora no superan los considerados en la Evaluación de Efecto Ambiental.	Efecto nº 2. Incremento de los niveles sonoros. Molestias por ruido
MD8	Limitar las operaciones constructivas a periodo diurno y a días laborables.	Efecto nº 2. Incremento de los niveles sonoros. Molestias por ruido Efecto nº 8. Molestias a la fauna local
MD9	Informar a los residentes de las edificaciones cercanas de cuándo se van a realizar las operaciones constructivas más ruidosas, tratando de reducir las potenciales molestias, por ejemplo, determinando el recorrido de las mismas y evitando que se realicen próximas, en las cercanías de las viviendas y en las áreas de alta sensibilidad para la fauna , de forma que se minimice el efecto acumulativo en las zonas sensibles y teniendo en cuenta la ocupación de las viviendas (es posible que algunas sean de segunda residencia).	Efecto nº 2. Incremento de los niveles sonoros. Molestias por ruido
MD10	Realizar mediciones de ruido en caso de quejas de vecinos o usuarios del entorno y, en caso de estimarse necesario, acordar medidas adicionales de planificación de la construcción y/o estudiar la posibilidad de instalar pantallas acústicas	Efecto nº 2. Incremento de los niveles sonoros. Molestias por ruido
MD11	Prospección previa al inicio de las obras al objeto de identificar la presencia de bioindicadores. En caso de determinar presencia de alguna especie bioindicadora se planificarán las actuaciones de obra en consecuencia. Se prestará especial atención a la presencia de esteparias (principalmente aguilucho cenizo y	Efecto nº 2. Incremento de los niveles sonoros. Molestias por ruido Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno. Efecto nº 8. Molestias a la fauna local

Medida preventiva y/o correctora		**Efectos**
ID	**Descripción de la medida**	
	cernícalo primilla) debiéndose planificar el inicio de la obra en el periodo en el que la interferencia con estas especies sea lo más reducida posible. También nidificación de águila real.	
MD12	Si la prospección inicial y la vigilancia de obra muestran que se produce la nidificación de bioindicadores cerca de las zonas de implantación de las PFVs se recomienda llevar a cabo un estudio que valore la potencial afección del ruido a la fauna, determinando las medidas correctoras que sean necesarias en la obra, tales como apantallamientos, restricciones de actividades en fechas de riesgo.	Efecto nº 2. Incremento de los niveles sonoros. Molestias por ruido
MD13	Actuaciones de descompactación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten.	Efecto nº 3. Modificación de la capacidad agrológica de suelo
MD14	Se evitará realizar movimientos de tierra para nivelar la zona del Barranco del Portillo y los seguidores se adaptarán a la forma del terreno.	Efecto nº 4. Modificación de la red de drenaje superficial como consecuencia de la adaptación del terreno a las necesidades de implantación.
MD15	Retirada de los cables en los cruces del Barranco fuera de periodo lluvioso.	Efecto nº 4. Modificación de la red de drenaje superficial como consecuencia de la adaptación del terreno a las necesidades de implantación.
MD16	Instalación de barreras de retención de sedimentos en zonas cercanas al Barranco del Portillo para evitar arrastres al mismo.	Efecto nº 4. Modificación de la red de drenaje superficial como consecuencia de la adaptación del terreno a las necesidades de implantación.
MD17	Instalación de parques de maquinaria y acopios de obra fuera de zonas sensibles, entre las que se encuentra el entorno del nacimiento del Arroyo de la Fuente del Rey y zonas de vegetación natural, que puedan servir como hábitat de alimentación, refugio o como corredor de fauna.	Efecto nº 4. Modificación de la red de drenaje superficial como consecuencia de la adaptación del terreno a las necesidades de implantación.
		Efecto nº 5. Eliminación/ Afección a especies vegetales NO pertenecientes a asociaciones catalogadas como HICs según la Directiva Hábitat.
		Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 8. Molestias a la fauna local
MD18	Prospección de flora previa al inicio de las obras para descartar la presencia de ejemplares de especies de interés.	Efecto nº 5. Eliminación/ Afección a especies vegetales NO pertenecientes a asociaciones catalogadas como HICs según la Directiva Hábitat.
MD19	Plantación de 5 pies arbóreos por cada pie eliminado.	Efecto nº 5. Eliminación/ Afección a especies vegetales NO pertenecientes a asociaciones catalogadas como HICs según la Directiva Hábitat.

Medida preventiva y/o correctora		**Efectos**
ID	**Descripción de la medida**	
MD20	Protección de los arroyos temporales favoreciendo el desarrollo vegetal natural.	Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno. Efecto nº 7. Efecto barrera y Fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno.
MD21	Mantenimiento de vallado cinegético hasta el final de las obras	Efecto nº 7. Efecto barrera y Fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno.
MD22	Seguimiento de fauna durante las obras para: • Determinar durante el período que duren las obras la composición de la fauna que pudiera resultar afectada por la ejecución de las mismas, de forma que se evite la afección a las especies bioindicadoras. Se prestará especial atención a la potencial nidificación o cría de las especies bioindicadoras recogidas en el presente documento, así como cualquier otra que pudiera considerarse bioindicadora durante el desarrollo de las obras. • Comprobar el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna y determinar la necesidad de instalar medidas adicionales.	Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno. Efecto nº 7. Efecto barrera y Fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno. Efecto nº 8. Molestias a la fauna local
MD23	Establecimiento de un calendario para ejecutar las actividades más molestas y que implican mayor cantidad de personal y de movimiento de maquinaria fuera del periodo reproductivo de las aves esteparias si así se estimara conveniente a raíz de la vigilancia ambiental a realizar durante las obras. La retirada de cubierta vegetal se debería realizar antes del inicio del periodo reproductor (febrero-marzo). De esta forma se permitirá el inicio de la obra con garantías de ausencia reproductora de cualquier especie bioindicadora.	Efecto nº 8. Molestias a la fauna local
MD24	Establecer un plan de formación para personal en el que se establezcan unas “Buenas prácticas” encaminadas a minimizar las molestias a la fauna.	Efecto nº 8. Molestias a la fauna local
MD25	Señalización y balizamiento de los siguientes elementos para su protección:	Efecto nº 11. Afección a yacimientos, bienes materiales, patrimonio cultural

Medida preventiva y/o correctora		**Efectos**
ID	**Descripción de la medida**	
	• Yacimientos La Noria, La Fuente del Rey, El Mojón, La Cárcava y el Cordel de la Senda Galiana. • Construcciones 002 y 003 • Mojones de piedra 001 a 006	
MD26	Análisis y documentación de los hitos de piedra (etnográficos).	Efecto nº 11. Afección a yacimientos, bienes materiales, patrimonio cultural
MD27	Antes del inicio de las obras se solicitará permiso de ocupación temporal de las vías pecuarias potencialmente afectadas al órgano competente de la Comunidad de Madrid.	Efecto nº 12. Ocupación de las vías pecuarias como consecuencia de la implantación de las infraestructuras del Plan Especial.
MD28	Se señalizarán las vías pecuarias en obra. En caso de que sean necesarios, Los desvíos de vías pecuarias consecuencia de las obras, serán convenientemente señalizados.	Efecto nº 12. Ocupación de las vías pecuarias como consecuencia de la implantación de las infraestructuras del Plan Especial.
MD29	Se instruirá a todo el personal de la obra sobre el uso de las vías pecuarias y la prioridad de uso por parte del ganado.	Efecto nº 12. Ocupación de las vías pecuarias como consecuencia de la implantación de las infraestructuras del Plan Especial.
MD30	Los cruces de caminos se realizarán de forma que la perturbación del tránsito por los mismos sea la mínima posible.	Efecto nº 12. Ocupación de las vías pecuarias como consecuencia de la implantación de las infraestructuras del Plan Especial.
MD31	Al finalizar los trabajos se repasarán y acondicionarán los tramos de vías pecuarias que hayan podido sufrir desperfectos.	Efecto nº 12. Ocupación de las vías pecuarias como consecuencia de la implantación de las infraestructuras del Plan Especial.
MD32	Se planificarán las rutas de acceso, de forma que se minimice el paso por vías pecuarias en la medida de lo posible.	Efecto nº 12. Ocupación de las vías pecuarias como consecuencia de la implantación de las infraestructuras del Plan Especial.
MD33	Se fomentará la contratación de personal de los municipios de la zona.	Efecto nº 13. Modificaciones en la actividad económica (economía y renta)
MD34	La adquisición de materiales y maquinarias y contratación de servicios se realizará de forma prioritaria en los municipios próximos al emplazamiento.	Efecto nº 13. Modificaciones en la actividad económica (economía y renta)
MD35	Implementación de un plan de restauración a definirse antes del comienzo de la fase de desmantelamiento que incluirá actuaciones de revegetación en aquellas zonas que lo necesiten	Efecto nº 1. Emisión de gases y partículas que pueden modificar la calidad del aire del entorno. Molestias por incremento de niveles de partículas
		Efecto nº 6. Pérdida de hábitat empleado por especies con presencia en el entorno.
		Efecto nº 7. Efecto barrera y Fragmentación de hábitat de especies con presencia en el entorno.

13.6.4 MEDIDAS COMPENSATORIAS

Tal y como se describe en la valoración del efecto nº 5 Ocupación de áreas con vegetación natural, como consecuencia de la implantación de las 3 PFVs va a ser necesaria la tala y/o poda de pies arbóreos, fundamentalmente de encina, olivo de pequeño porte y almendro. Como medida compensatoria se establece la plantación de 5especies arbóreas por cada pie talado, que serán determinados durante la FC. De acuerdo con el diseño actual, en PORTALÓN SOLAR se talarán 33 pies, en QUILLA, 6 y en SPINNAKER, 3. Preferiblemente se elegirán para las plantaciones las mismas especies de los pies talados.

Estos árboles podrán ser plantados en la consecución de las siguientes medidas correctoras propuestas:

- **MC23: Creación de un espacio perimetral externo al vallado** en una franja de entre 5-10 metros en el que harán siembras permanentes de leguminosas de diferentes especies (garbanzo, alfalfa, lenteja…) o cereal y se plantarán árboles y arbustos dispersos (no en forma de seto) en la franja de vegetación que favorecerán igualmente el cobijo de esteparias, además de la anidación de muy diversas especies.

- **MO13. Instalación de barreras vegetales de ocultación**.

En implementación de la medida MC 23 se propone la plantación de 50 pies en PORTALÓN, 74 en QUILLA y 41 en SPINNAKER. Las especies que se utilizarán serán encina, almendro y/o olivo.

En la implementación de la medida MO13 se siguiendo el esquema de plantación descrito en el apartado 0 se propone la plantación de 902 pies en PORTALÓN y 594 en SPINNAKER. En este caso, con el fin de optimizarla integración visual de los seguidores se propone utilizar pino carrasco, que abunda en el entorno y es de hoja perenne (a diferencia del almendro) y de crecimiento más rápido que el resto de las especies.

Asimismo, con el fin de compensar el efecto nº 15 Efectos sobre usos lúdicos y molestias, se propusieron las siguientes medidas descritas en el apartado 12.1.4.15:

- Acondicionamiento del entorno de la Fuente del Rey para favorecer y facilitar la afluencia de visitantes:
  - Adecuación del camino de acceso
  - Limpieza de la zona y de los elementos inventariados y no inventariados
  - Disposición de mobiliario urbano (bancos, mesas, papeleras)
  - Instalación de paneles informativos
- Adecuación de un carril peatonal/bici en paralelo a la carretera M-204 similar al que existe entre Nuevo Baztán y Las Villas de Nuevo Baztán.

13.7 MEDIDAS PARTICULARES PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN (LE) Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRANSFORMACIÓN (ST)

Las medidas preventivas y correctoras diseñadas para las infraestructuras objeto del Plan Especial, han sido elaboradas partiendo del análisis de los potenciales efectos en las fases de construcción, funcionamiento y desmantelamiento, contrastado con los datos obtenidos en las visitas de campo realizadas, es decir, tratando de proyectar soluciones concretas a los efectos detectados.

Estas medidas preventivas y correctoras se han codificado como “MPP”, “MPC” y “MCOMP” respectivamente, seguidas del numeral que las identifica tal como se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 272. Medidas particulares preventivas.

MEDIDAS PARTICULARES PREVENTIVAS		Código
Medidas para la protección de la atmósfera	Protección de viviendas frente a la emisión de partículas en suspensión	MPP01
	Protección de viviendas o zonas sensibles en fase de desmantelamiento	
Medidas para la protección de los cauces	Protección del DPH y zona de servidumbre de cauces	MPP02
	Mantenimiento de la calidad de las aguas	
Medidas para la protección del suelo	Prevención de la contaminación de suelos	MPP03
Medidas para la protección de la vegetación	Jalonamientos para la protección de la vegetación y los Hábitats de interés Comunitario (HIC)	MPP04
	Protección del arbolado	
Medidas para la protección de la fauna	Limitación de la velocidad de circulación de los accesos	MPP05
	Época de realización de actividades	
	Seguimiento de avifauna	
Medidas para la protección de las vías pecuarias	Minimización y optimización de operaciones	MPP06
Medidas para la protección del paisaje	Mínima ocupación	MPP07
	Prácticas de minimización de la afección	
Medidas para la protección del patrimonio cultural	Control arqueológico	MPP08
Medidas preventivas para protección de la salud humana	Utilización de buenas prácticas	MPP09
	Plan de control de plagas	

Tabla 273. Medidas particulares correctoras.

MEDIDAS PARTICULARES CORRECTORAS		Código
Medidas para la restauración de los cauces	Restauración de las condiciones originales de las zonas afectadas por movimientos de tierra en zona de policía	MPC01
	Restauración de los accesos con afección en DPH y sus zonas de servidumbre	
	Cruce de cauces por vanos	
Medidas para la adecuación de caminos y de las nuevas superficies generadas	Estabilización de taludes de desmonte y/o terraplén	MPC02
Medidas de revegetación específicas	Revegetación en zonas con vegetación natural	MPC03
Medidas para la colisión de avifauna con el cableado	Instalación de balizas salvapájaros de tipo triple aspa	MPC04
	Seguimiento de la incidencia por accidentes de colisión	
Medidas para la corrección del paisaje	Plantación arbórea de apantallamiento para la ocultación de infraestructuras	MPC05
	Plantación arbórea de filtrado para la integración paisajística	

Tabla 13.274. Medidas particulares compensatorias.

MEDIDAS PARTICULARES COMPENSATORIAS		Código
Medidas compensatorias de la afección a la vegetación	Reposición de ejemplares arbóreos afectados por talas	MCOMP01
Medidas compensatorias a la afección al paisaje	Señalización de rutas paisajísticas	MCOMP02
	Creación de miradores semantizados en los puntos de observación cualificados del entorno	
	Mejora de algunos trazados y firmes de senderos singulares	

El Programa de Vigilancia Ambiental (ver capítulo 15) se ha diseñado incluyendo este factor, de manera que sirva de herramienta para aumentar la precisión y eficacia de las medidas preventivas y correctoras aquí expuestas.

13.7.1 MEDIDAS PARTICULARES PREVENTIVAS

Se definen como las medidas específicas adoptadas, con el fin de evitar o reducir los efectos de la actuación antes de su ejecución.

Este apartado se estructura haciendo mención a las medidas preventivas particulares correspondientes a las diferentes variables afectadas por el conjunto de infraestructuras de evacuación.

13.7.1.1 Medidas preventivas para la protección de la atmósfera (MPP01)

- **Protección de viviendas frente a la emisión de partículas en suspensión**

Por la cercanía a viviendas ocupadas en los municipios de Loeches y los Hueros, así como a espacios de uso sensible de acuerdo con el R.D. 1367/2007, localizado en el municipio de Loeches, se procederá al riego diario de los caminos transitados por la maquinaria, principalmente en época estival durante la ejecución de las obras en los apoyos: NL-05, NL-06, NL-07 del tramo de línea de Nimbo-Loeches 220 kV.

- **Protección de viviendas o zonas sensibles en fase de desmantelamiento**

En fase de proyecto se redactará un “Plan de transporte de residuos” de aplicación a la fase de desmantelamiento evitando los trayectos por zonas pobladas o especialmente sensibles. Además, se restringirá estas actuaciones a los días laborables y en horario diurno.

13.7.1.2 Medidas preventivas para la protección de los cauces (MPP02)

- **Protección del DPH y zona de servidumbre de cauces en la zona de estudio**

Con el objetivo de minimizar cualquier riesgo de afección a los cauces identificados en la zona de estudio es necesario remarcar que no podrá proyectarse ningún tipo de ocupación permanente o temporal en el DPH de los cauces identificados, así como en su Zona de servidumbre. Por lo tanto, las instalaciones de cualquier tipo, guardarán un retranqueo mínimo de cinco metros respecto al dominio público de cauces.

- **Alteración de la escorrentía superficial**

En la fase de diseño del proyecto se ha tenido en cuenta la topografía actual con el fin de instalar los paneles solares alejados de los cauces naturales presentes en el entorno, aunque éstos tengan un carácter temporal. Con la aplicación de esta medida se asegura que los movimientos de tierras afecten de forma compatible a la escorrentía superficial.

Se procederá a la limpieza y retirada de posibles aterramientos que puedan obstaculizar el flujo natural de las aguas superficiales.

En cuanto al arrastre de materiales de obra por parte de la escorrentía superficial, se extremarán las precauciones con el fin de evitar que esta circunstancia se pueda producir.

Para ello, el material y residuos de obra se acopiarán y/o depositarán en las instalaciones acondicionadas para tal fin.

Se tendrá especial cuidado para no afectar a balsas, depósitos de agua o puntos de abastecimiento de agua existentes en la zona.

- **Mantenimiento de la calidad de las aguas**

Con el fin de evitar cualquier afección accidental derivada de malas prácticas durante la ejecución del futuro proyecto se dispondrá de un protocolo de actuación de derrames y de un plan de minimización de residuos generados durante la fase de obras. Estos documentos se realizarán de forma previa al inicio de actuaciones y serán de consulta y aplicación para todo el personal de obra y durante el tiempo de duración de la misma.

La ubicación de acopios no se realizará en aquellos lugares que puedan ser zonas de recarga de acuíferos o en los que, por infiltración se pudiera originar contaminación o en zonas que puedan suponer alteración de la red de drenaje. Tampoco ocupará el depósito y almacenamiento de materiales de excavación ningún curso de agua superficial (lecho del río y márgenes), ni temporal ni permanentemente.

Las labores de mantenimiento necesarias de la maquinaria empleada deberán realizarse en talleres apropiados para realizar este tipo de actuaciones. En estos talleres se realizará la gestión de los residuos considerados como peligrosos.

En el ámbito de las infraestructuras solares fotovoltaicas sólo se permitirán las operaciones de mantenimiento de vehículos de escasa movilidad (grúas de gran tonelaje, excavadoras, motoniveladoras, etc.) no estando autorizadas, a excepción de mantenimientos de urgencia, para vehículos de transporte (camiones hormigoneras, vehículos todo-terreno, etc.).

En la zona de instalaciones auxiliares se fijará el parque de maquinaria (convenientemente impermeabilizado en una zona del mismo), para los aprovisionamientos de combustible, cambios de aceite, lavados de maquinaria, cubas de hormigón, etc.

Con objeto de no inducir riesgos sobre el sistema hidrológico existente, la localización de instalaciones auxiliares de obra y el parque de maquinaria, se realizará sobre terreno llano y lo más alejado posible de zonas de probable afección por escorrentía.

Los productos procedentes del mantenimiento de la maquinaria, y concretamente los aceites usados, se recogerán convenientemente y se enviarán a centros de tratamiento autorizados, para evitar una posible contaminación del agua por vertidos accidentales de aceites o cualquier tipo de lubricantes.

Se deberá asegurar el aislamiento del suelo en todas aquellas zonas que puedan tener contacto con sustancias o residuos susceptibles de provocar infiltraciones en el terreno, como balsas de decantación, almacenamiento de combustibles, etc., con el fin de evitar posibles filtraciones y variaciones en la composición original de los suelos de la zona.

La retirada del hormigón sobrante y de otros residuos deberán transportarse a vertedero autorizado, con objeto de evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.

En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a una recogida, almacenamiento y transporte de residuos sólidos, así como al tratamiento adecuado de las aguas residuales.

13.7.1.3 Medidas preventivas para la protección del suelo (MPP03)

- **Prevención de la contaminación de suelos**

Se evitará arrojar o abandonar cualquier tipo de desecho (restos de obra, embalajes, basuras, etc.) en el lugar de actuación. De cualquier modo, de forma más o menos periódica se procederá a la limpieza del terreno.

Se habilitará un punto verde para la recogida los de residuos urbanos y asimilables a urbanos que se generen, que serán almacenados en contenedores adecuados a su naturaleza, realizando una separación de los mismos. Deberán ser tr ansportados al Centro de

Transferencia más próximo o a cualquier centro adecuado que posibilite su reutilización, reciclado, valoración o eliminación.

Para evitar la contaminación de los suelos se dispondrá de una zona habilitada para minimizar la afección por actividades potencialmente contaminantes dentro del parque de maquinaria localizado en las instalaciones auxiliares. No se realizarán tareas de mantenimiento de la maquinaria o los vehículos en áreas distintas a las destinadas para ello.

Deberán disponerse recipientes para recoger los excedentes de aceites y demás líquidos contaminantes derivados del mantenimiento de la maquinaria.

En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a su recogida, almacenamiento y transporte de residuos sólidos, así como al tratamiento adecuado de las aguas residuales.

En el caso de la limpieza de la cuba de hormigón, esta se realizará en la planta de hormigón, sólo se podrá limpiar en obra si la planta estuviera tan alejada como para que el hormigón fragüe.

En las áreas de trabajo del soterramiento de la línea, con el propósito de evitar la contaminación del suelo, subsuelo y, en su caso, nunca alcanzar el nivel freático, se procederá a la instalación de mantas aislantes que se encarguen de impedir que los fluidos de obra puedan filtrarse desde la superficie.

Estas medidas serán de aplicación a la fase de construcción y desmantelamiento.

13.7.1.4 Medidas preventivas para la protección de la vegetación (MPP04)

- **Jalonamientos para la protección de la vegetación y los Hábitats de interés Comunitario (HIC)**

Se procederá al jalonamiento del perímetro de todas las superficies de ocupación de los apoyos y las plataformas de trabajo, así como los nuevos caminos a construir y caminos campo a través donde exista presencia de vegetación natural perteneciente a Hábitats de interés Comunitario (HIC). Estas son: PN-13, PN-14, PN-22, PN-24, PN-32, PN-34, PN-35, PN-36, PN-40, PN-41, NL-2, NL-4, NL-5 y NL-6.

- **Protección del arbolado**

Se señalarán aquellos individuos de *Pinus halepensis*, *Quercus ilex* y *Quercus coccifera*, como especies en formaciones forestales más afectados por talas o poda, que sea necesario proteger en torno al acceso y a la campa de trabajo en los apoyos donde se ha previsto efectos en masas forestales de estas especies, u otras formaciones con presencia significativa de estas especies. En concreto son: PN-37 y PN-39.

13.7.1.5 Medidas preventivas para la protección de la fauna (MPP05)

- **Época de realización de actividades**

De manera previa a la aplicación de la medida se realizará una prospección previa en la que se valorará la necesidad de su aplicación, identificando las poblaciones o puntos de

nidificación de las especies. La no aplicación de la medida se consensuará de manera previa con la administración (Comunidad de Madrid).

- **Limitación de la velocidad de circulación de los accesos**

Se propone limitar la velocidad de circulación de los vehículos en los accesos a menos de 20 km/h, con la finalidad de disminuir las posibles molestias o atropellos que pudieran ocasionarse sobre las especies de fauna presentes en el ámbito de estudio, especialmente para aquellas con movilidad reducida.

- **Seguimiento de avifauna en áreas sensibles**

Se realizará una prospección previa al periodo reproductor de las zonas forestales que sobrevuela los vanos del PN36 al PN39 para verificar las nidificaciones de rapaces forestales (águila culebrera, milano real, milano negro, aguililla calzada, águila real, azor común, gavilán común y busardo ratonero, entre otros).

En el caso de que se detecten nidificaciones potencialmente sensibles a la construcción de la línea eléctrica se adaptará, en consenso con la Comunidad de Madrid, la época de trabajos evitando los periodos reproductores de las mismas.

13.7.1.6 Medidas preventivas para la protección de las vías pecuarias (MPP06)

- **Minimización y optimización de operaciones**

En los tramos de tránsito por vías pecuarias se limitará el número de trayectos de la maquinaria optimizando las operaciones de carga y descarga de materiales y las de traslado de residuos.

Se relacionan a continuación las vías pecuarias que serán transitadas una vez obtenido su permiso de tránsito.

Tabla 275. Vías pecuarias cruzadas o transitadas.

Nombre de la vía pecuaria	Acceso al apoyo	Ancho legal (m)	Cruce o tránsito	Nº de cruces	Longitud del tramo transitado (m)	Superficie potencialmente afectada (Ha)
L220 kV Piñón - Nimbo						
Vereda Carpetana	PN41, PN42, PN43, PN44, PN45, PN46, PN47	20,0	Tránsito	-	2.820,0	5,64

13.7.1.7 Medidas preventivas para la protección del paisaje (MPP07)

- **Mínima ocupación**

Para los apoyos ubicados en zonas con pendiente deberá asegurarse la mínima afección ocupando la menor superficie posible, tanto de la campa de trabajo como de los accesos necesarios para llegar a dicha zona.

Prácticas de minimización de la afección

Además, con carácter general se aplicarán las siguientes medidas preventivas sobre todos los apoyos:

- Al objeto de disminuir los efectos de los movimientos de tierra, se programarán los movimientos de tierras con anterioridad al inicio de la ocupación. Asimismo, se realizarán las obras de excavación en el menor tiempo posible, disminuyendo así el tiempo de exposición de los materiales del suelo a la erosión.

- Para la apertura de caminos y zanjas, se aprovechará al máximo la red de caminos existentes y se tratará de ajustar su acondicionamiento a la orografía y relieve del terreno para minimizar pendientes y taludes, todo ello supeditado a los condicionantes técnicos necesarios para el tránsito de la maquinaria necesaria para el montaje de los apoyos.

- Limitación de los desbroces, movimientos de tierras y trabajos constructivos al mínimo necesario.

- Reutilización de excedentes de excavación y tierra vegetal.

- Traslado a vertedero de inertes o venta a particular autorizado de los excedentes no reutilizados.

- Revegetación/favorecimiento de especies compatibles en accesos.

Todas las medidas anteriores son de aplicación a la fase de construcción y funcionamiento

13.7.1.8 Medidas preventivas para la protección del patrimonio cultural (MPP08)

Para la fase de obras se proponen llevar a cabo la siguiente medida preventiva:

Control arqueológico

Se procederá al control arqueológico en obra de los siguientes yacimientos: “Túneles del ferrocarril de los 100 días” y “El Rollo”.

13.7.1.9 Medidas preventivas para protección de la salud humana (MPP09)

Medidas de protección de captaciones

Siguiendo las indicaciones del informe emitido por la Confederación Hidrográfica del Tajo, se adoptarán medidas de minimización de contaminación de las zonas de abastecimiento de agua de consumo humano, ya que la actividad se desarrolla dentro las zonas sensibles de las áreas de captación de los “EMBALSE DEL REY – ESCM844” y “EMBALSE DE CASTREJÓN – ESCM572”.

Plan de control de plagas

Siguiendo las indicaciones del informe emitido por el Servicio de Sanidad Ambiental, en fase de proyecto se redactará un “Plan de control de plagas” para evitar la posible afección a la salud por difusión de enfermedades a través de plagas, especialmente de artrópodos y roedores.

Este Plan será de aplicación a la fase de construcción, funcionamiento y desmantelamiento teniendo en cuenta especialmente las zonas pobladas o especialmente sensibles.

Asegurará la utilización de buenas prácticas que procurarán la prevención de la propagación de organismos nocivos mediante medidas profilácticas (por ejemplo, limpiando periódicamente la maquinaria y los equipos, desinfectando herramientas, o cuidando el tránsito de aperos, maquinaria y vehículos entre zonas afectadas y no afectadas. Se utilizará material vegetal certificado, libre de agentes nocivos. Se usarán prácticas equilibradas de fertilización, enmienda de suelos y riego y drenaje, en las labores de restauración.

13.7.2 MEDIDAS PARTICULARES CORRECTORAS

Estas medidas son las destinadas a minimizar el efecto potencial causado por una acción, una vez que ya se ha producido.

13.7.2.1 Restauración de cauces (MPC01)

Se detallan a continuación, todas las medidas correctoras particulares según las actuaciones previstas en zona de policía, zona de servidumbre y DPH:

- **Restauración de las condiciones originales de las zonas afectadas por movimientos de tierra en zona de policía**

Dando cumplimiento al Informe emitido por la Confederación Hidrográfica del Tajo (ver punto 1.5. Consideración del Documento de Alcance), una vez finalizadas las actuaciones se deberá dejar el cauce en condiciones normales de desagüe, se mantendrá la morfología del cauce y no se desbrozará toda la vegetación de riberas.

- **Restauración de los accesos con afección en DPH y sus zonas de servidumbre**

La circulación por caminos existentes o campo a través en zona de policía no se considera como efecto sobre la misma. Sin embargo, se eliminarán las rodadas generadas en los accesos de tipo campo a través, mediante el arado o escarificado del terreno afectado.

Tabla 276. Accesos en zona de policía de cauce sin afección.

Cod. Apoyo	Cauce	Cod_Acceso	Tipología de acceso	Longitud (m)
PN-23	Barranco de la Mora	PN-23.2	Campo a través	39,76
PN-32	Innominado	PN-32.0	Campo a través	31,58
PN-44	Arroyo de Valdegatos	PN-44.0	Campo a través	191,78

Además, existe 1 actuación por acceso “Camino existente a acondicionar” con incidencia sobre zona de policía de cauce.

- **Cruce de cauces por vanos**

Existen 2 cruces de la L220kV de conexión; de los cuales todos cumplen con las distancias mínimas establecidas por el RDPH.

13.7.2.2 Adecuación de caminos y de las nuevas superficies generadas (MPC02)

- **Estabilización de taludes de desmonte y/o terraplén**

Durante la ejecución de los trabajos de construcción, se estudiará la posibilidad de realizar operaciones de refuerzo de taludes para mejorar la estabilidad de los mismos según la tabla a continuación).

Tabla 277. Longitud y anchura de aquellos caminos de acceso que discurren en pendiente y en los que se estudiará reforzar la estabilidad de sus taludes.

Código	Tipología de acceso	Longitud (m)	Anchura (m)
PN-13.1	Nuevo a construir	26,6	5
PN-14.1	Nuevo a construir	97,41	3,5
PN-22.1	Nuevo a construir	94,22	3,5
PN-37.1	Nuevo a construir	11,96	3,5
PN-39.1	Nuevo a construir	100,19	3,5
PN-41.1	Nuevo a construir	96,23	5
PN-08.0	Camino existente a acondicionar	142,3	1
PN-22.0	Camino existente a acondicionar	180,72	1
NL-05.1	Nuevo a construir	126,9	3,5

13.7.2.3 Medidas de revegetación específicas (MPC03)

En este apartado se incluyen los aspectos y criterios claves de las medidas de revegetación, restauración y sus tratamientos, y que formarán parte de la restauración específica de las actuaciones.

- **Revegetación en zonas con vegetación natural**

Los tratamientos de plantación se ejecutarán en 0,5 ha en el ámbito directo de afección de las infraestructuras, igualando la estimación de vegetación natural afectada por las obras.

Se realizarán tratamientos de plantación y siembra con las especies disponibles características de la vegetación circundante y también de los hábitats de interés, en caso de haber teselas afectadas.

A modo de resumen, las unidades de tratamiento vegetal (U.T.V) propuestas se ajustan a diferentes escenarios tipo en tramos concretos de la línea. Estos escenarios se han agrupado en base a la vegetación que resultó dominante en el trabajo de campo: 1. Encinares; 2. Coscojares y romerales con coscoja; 3. Tomillares; 4. Retamares y 5. Atochares. Dado que en el presente trabajo dominan los tomillares, coscojares y espartales, serán las U.T.V. 2, 3 y 5 los tratamientos a aplicar. A continuación, se indican las principales especies arbóreas y arbustivas propuesta para utilizar en dichos tratamientos (ver tabla).

Tabla 278. Principales especies arbóreas y arbustivas propuestas en las unidades de tratamiento vegetal.

U.T.V.	Especies arbóreas propuestas	Especies arbustivas propuestas
U.T.V. 1	*Q. ilex*	*Lonicera periclymenum, Daphne gnidium, Lavandula latifolia, Salvia lavandulifola, Thymus zygis.*
U.T.V. 2	*Q. coccifera y Q. ilex*	*Rosmarinum officinalis, Retama sphaerocarpa, Genista scorpius, Lavandula latifolia, Salvia lavandulifola*
U.T.V. 3	*Q. ilex y Q. coccifera*	*Lavandula latifolia, Salvia lavandulifola, Teucrium gnaphalodes, Thymus zygis, Genista scorpius*
U.T.V. 4	*Q. coccifera y Q. ilex*	*Retama sphaerocarpa, Genista scorpius, Lavandula latifolia y Thymus zygis*
U.T.V. 5	*Q. coccifera y Q. ilex*	*Retama sphaerocarpa, Rosmarinum officinalis, Lavandula latifolia y Thymus zygis*

Una vez definidas las zonas donde se aplicarán estos tratamientos, en el citado Plan de Restauración se concretarán las especies a utilizar, así como la densidad de individuos a plantar en base a unidades de plantación de superficie definida.

Se realizará un seguimiento de las plantaciones realizadas para que en el caso de que los árboles o arbustos queden perjudicados o terminen en marras puedan ser repuestos con plantones de varias savias y asegurar en lo posible su viabilidad.

13.7.2.4 Medidas correctoras para la colisión de avifauna con el cableado (MPC04)

En el ámbito de estudio no son de aplicación el R.D. 1432/2008 y el D 40/1998.

Por otro lado, resultante del Estudio anual de Avifauna, en el que se ha realizado un análisis de vulnerabilidad con los datos de sensibilidad y riesgo se propone la siguiente medida correctora.

- **Instalación de balizas salvapájaros**

Se propone la instalación de balizas salvapájaros de triple aspa en 7 vanos y de espirales salvapájaros en 8 vanos.

Tabla 279. Vanos y tipología de medida anticolisión.

	Piñón-Nimbo	Nimbo-Loeches
Triple aspa	PN15 al PN22 PN46/PN47	-
Espiral	PN36 al PN44	-

- **Seguimiento de mortandad por accidentes por colisión y del estado de las medidas anticolisión**

Durante la fase de funcionamiento en el marco del programa de vigilancia ambiental (PVA) se llevará a cabo un seguimiento de la incidencia de la construcción de la línea eléctrica proyectadas sobre la avifauna. Su objetivo será constatar que la ejecución del PEI y la propia presencia de la línea existente, no produzca una siniestralidad que pueda considerarse significativa y que no afecte a especies protegidas o amenazadas, y en caso contrario, servir

de base para programar medidas correctoras adicionales a las contempladas en el presente estudio.

La duración de este seguimiento sobre las aves será de un año, y a la luz de sus resultados la administración competente decidirá si procede continuar con el mismo.

De manera complementaria para valorar las medidas aplicadas durante el seguimiento se revisará el estado de las balizas salvapájaros (espirales naranjas y triple aspa), con el fin de ver la idoneidad de instalar medidas anticolisión en la totalidad de las líneas eléctricas contenidas en el Plan Especial, concretamente, la instalación de balizas salvapájaros de espiral en los vanos indicados en la siguiente tabla:

Tabla 280. Vanos y tipología de medidas anticolisión.

	Piñón-Nimbo	**Nimbo-Loeches**
Espiral	P/ST PIÑÓN al PN15 PN22 al 36 PN44 al PN46 PN47 al PN50	P/ST NIMBO a NL07

13.7.2.5 Medidas correctoras para la protección del paisaje (MPC05)

Con carácter particular se aplicarán las siguientes medidas que se incluyen a continuación:

- **Plantación arbórea de apantallamiento para ocultación de infraestructuras**

Se propone la plantación arbórea en una franja perimetral para la ocultación parcial e integración paisajística de los apoyos identificados en las ZEIP con mayor incidencia visual. Esta plantación utilizará especies autóctonas, combinando especies perennifolias y caducifolias y tendrá una densidad de plantación ligeramente variable para evitar artificialidad. Realmente la plantación se extenderá en una franja estrecha, evitando una disposición lineal artificial, con objeto dar cierta naturalidad a la plantación.

Las plantaciones tendrán un efecto de apantallamiento y filtrado de la escena, cuya densidad de individuos variará en función de la velocidad de paso de los observadores y de los tramos donde se aplique la medida.

La ubicación de los ejemplares que conformen estos bosquetes de apantallamiento se decidirá una vez esté el apoyo construido para garantizar que los ejemplares ocupen posiciones estratégicas que permitan la mejor integración de éste, generando un espacio de transición entre la infraestructura y el plano de visión del observador.

Se utilizarán especies que tengan gran desarrollo en altura, incluso formando un bosquete que se interponga entre la visión del observador y el apoyo, tal y cómo se muestra en la figura:

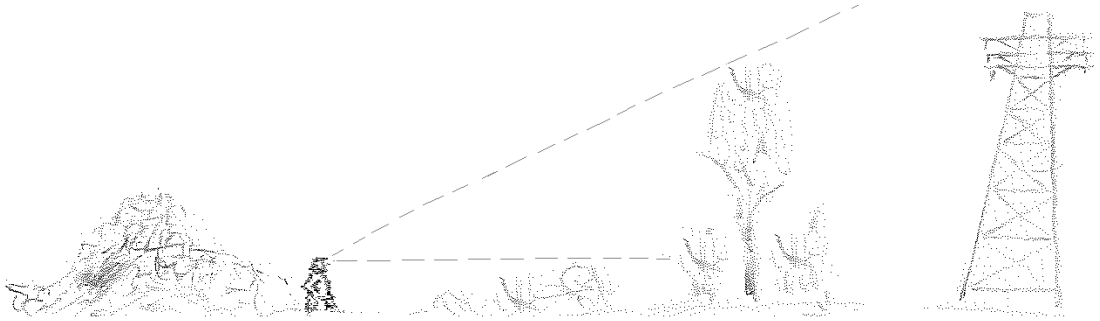


Figura 161. Esbozo del efecto pretendido con el apantallamiento (a la izda., en el boceto). Fuente: elaboración propia.

Las especies arbóreas propuesta para estas plantaciones serán *Olea europaea*, *Ulmus minor*, *Pinus halepensis* y *Prunus dulcis*. De manera complementaria a la plantación, se implementará en la franja de plantación, individuos de especies también autóctonas de porte arbustivo, que contribuyan a integrar visualmente y aumentar el grado de adecuación ecológica de los entornos de los apoyos.

- **Plantación arbórea de filtrado para la integración paisajística de la sucesión de apoyos**

Se propone la integración de la sucesión de apoyos incluidos en los ZEIP ubicados en las vistas focalizadas de los escenarios paisajísticos. Se trata de generar una filtración mediante ejemplares arbóreos dirigida a la integración visual de los apoyos, mediante la interposición de ejemplares aislados y pequeños bosquetes de baja densidad, entre la posición del observador y la visión del apoyo.

Como en el caso anterior, el carácter más unidimensional de la línea requiere que la especie elegida tenga gran desarrollo en altura.

La ubicación de los ejemplares que conformen estos bosquetes de filtrado se decidirá una vez la línea esté construida para garantizar que los ejemplares ocupen posiciones estratégicas que permitan la mejor integración de la misma, generando un espacio de transición entre la instalación y el plano de visión del observador.

Se proponen la plantación de mayor densidad para apantallamiento de filtrado en el tramo del Camino del Rey afectado por los apoyos del ZEIP 02 (PN-17, PN-18 y PN-19) (700 m).

13.7.3 MEDIDAS PARTICULARES COMPENSATORIAS

En el Diagnóstico Territorial (Anexo 1 del Expediente) se recogen además de las medidas compensatorias particulares que se describen a continuación, una serie de medidas compensatorias globales asociadas a restauración ambiental de zonas degradadas, a la mejora ambiental de zonas con vegetación natural sin presencia de HICs o con HICs con bajo estado de conservación, a la restauración ambiental de las riberas desprovistas de ejemplares arbóreos o desforestadas y a la gestión de hábitats con presencia de especies esteparias para la conservación de sus poblaciones para compensar el efecto global en materia de suelos, vegetación y fauna por la construcción del conjunto de instalaciones propuestas en total.

A continuación, se describen las medidas destinadas a compensar el efecto potencial causado por el Plan Especial. Se aplican sobre efectos residuales, es decir que aún existen a pesar de la aplicación de medidas protectoras y/o correctoras.

13.7.3.1 Medidas compensatorias de la afección a la vegetación (MCOMP01)

- **Reposición de ejemplares arbóreos afectados por talas**

Se procederá a restituir todos los ejemplares arbóreos, encinas, quejigos y coscojas, en terreno forestal de porte relevante afectado por talas de acuerdo a la proporción 1:5, es decir, 5 ejemplares por cada pie arbóreo afectado. La cifra de pies repuestos variará en función de lo realmente talado en la ejecución de las infraestructuras.

Las zonas donde se llevarán a cabo las plantaciones y las labores de conservación de las mismas estarán siempre dentro del ámbito de afección del Plan Especial.

Atendiendo al artículo 43 de la Ley 16/1995, de 4 de mayo “Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid” y, teniendo en consideración los ya citados posibles efectos sobre la vegetación, flora protegida y HICs, se realizaría una reforestación compensatoria de la pérdida de superficie forestal.

13.7.3.2 Medidas compensatorias de la afección al paisaje (MCOMP02)

Finalmente, y a modo de recomendación a las medidas correctoras propuestas, se proponen la potenciación de los recursos paisajísticos más singulares de la zona, se vean o no afectados, como medida de mejora social, atendiendo a aspectos tales como:

- La señalización de rutas paisajísticas.
- Creación de miradores semantizados en los puntos de observación cualificados del entorno.
- Mejora de algunos trazados y firmes de senderos singulares.

14. EFECTOS RESIDUALES

Si bien, el Anexo IV. *Contenido del estudio ambiental estratégico* de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental no incluye entre su contenido la necesidad de realizar una valoración de los efectos residuales una vez aplicadas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias, se ha querido incluir esta valoración al objeto de estimar los posibles efectos “reales” que podría conllevar el desarrollo de las infraestructuras objeto del presente PEI.

Esta valoración de efectos residuales se ha llevado a cabo, en primer lugar, de forma independiente para PFV y ST+LE, para posteriormente, obtener una valoración global, aplicando de nuevo el criterio de considerar la valoración del efecto más restrictiva para cada una de las fases del futuro desarrollo del Plan Especial.

Tras la aplicación de las medidas preventivas y correctoras particulares descritas en el apartado anterior y en el Diagnóstico Territorial (Anexo 1 del Expediente), se procede a reevaluar los efectos potenciales estimados inicialmente para las infraestructuras e indicar los efectos residuales tras la aplicación de las citadas medidas.

A continuación, se resumen los efectos potenciales y residuales, indicando las medidas preventivas y correctores que aplican en cada factor ambiental, observándose que la gravedad de los efectos se reduce *(ver tabla en página siguiente*).

Asimismo, es interesante comentar que las medidas de diseño y las medidas para hacer frente al reto demográfico consiguen disminuir todos los factores de manera transversal, motivo por el cual no se han incluido en la tabla.

Leyenda:

- F.C., Fase Construcción. F.O., Fase Operación. F.D., Fase Desmantelamiento.
- NS, NO Significativo. POS, Positivo. COM, Compatible. COM-MOD, Compatible – Moderado. MOD, Moderado. MOD-SEV, Moderado – Severo.
- Medidas de mitigación generales y particulares de LE y ST
- Medidas de mitigación particulares de PFV

Tabla 281. Resumen de efectos residuales en los diferentes factores y variables ambientales, para las diferentes fases asociadas a las infraestructuras del PEI.

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN EFECTOS POTENCIALES			MEDIDAS DE MITIGACIÓN	VALORACIÓN EFECTOS RESIDUALES		
		F. C.	F. O.	F. D.		F. C.	F. O.	F. D.
Atmósfera	Calidad del aire	MOD	NS	MOD	MC1, MC2, MC3, MC4, MC5, MC6, MC7, MC8, MC9, MC10, MC11, MC12, MV13, MC14, MD01, MD02, MD03, MD05, MD06, MD07, MD08, MD09, MD10, MD11, MD12, MD35 MGP01, MPP01	COM	NS	COM
	Incremento de los niveles sonoros	MOD	NS	MOD		COM	NS	COM
	Campos electromagnéticos	-	COM	-		-	COM	-
	Contaminación lumínica	NS	NS	NS		NS	NS	POS
	Cambio Climático	NS	POS	COM		NS	POS	COM
	EFECTO GLOBAL SOBRE LA ATMÓSFERA	**MOD**	**COM**	**MOD**		**COM**	**POS**	**COM**
Hidrología	Modificación o alteración de la red de drenaje natural	MOD	COM	MOD	MC1, MC2, MC3, MC16, MC17, MC18, MC19, MD01, MD14, MD15, MD16, MD17 MGP02, MGC01, MPP02, MPC01	COM	COM	COM
	Alteración de la calidad de las aguas	COM	COM	POS		COM	COM	POS
	Efectos sobre las aguas subterráneas	COM	COM	POS		COM	COM	POS
	Efectos en el DPH	COM	COM	POS		COM	COM	POS
	EFECTO GLOBAL EN LA HIDROLOGÍA	**MOD**	**COM**	**MOD**		**COM**	**COM**	**POS**
Suelos	Modificación del relieve y de procesos geomorfológicos	COM-MOD	NS	POS	MC1, MC3, MC15, MO1, MO2, MO3, MD1, MD2, MD13, MGP03,MGP09, MGC03, MPP03, MPC02	COM	NS	POS
	Pérdida del suelo	COM-MOD	NS	POS		COM	NS	POS
	Efectos sobre la capacidad agrológica del suelo	MOD	COM	MOD		COM	COM	COM
	Erosión del suelo	COM	COM	POS		COM	COM	POS
	Alteración de la calidad de los suelos	COM-MOD	COM	POS		COM	COM	POS
	Efectos sobre los Puntos de Interés Geológico	NS	NS	NS		NS	NS	NS
	EFECTO GLOBAL EN LOS SUELOS	**MOD**	**COM**	**MOD**		**COM**	**COM**	**COM**

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN EFECTOS POTENCIALES			MEDIDAS DE MITIGACIÓN	VALORACIÓN EFECTOS RESIDUALES		
		F. C.	F. O.	F. D.		F. C.	F. O.	F. D.
Vegetación, flora e HICse	Alteración de la cubierta vegetal	COM-MOD	COM	POS	MC1, MC2, MC3, MC5, MC19, MC20, MC21, MD1, MD2, MD4, MD17, MD17, MD19 MGP04, MGP5, MGC06, MPP04, MPC03, MCOMP01	COM	COM	POS
	Degradación de la vegetación circundante	COM	NS	COM		COM	NS	COM
	Efectos en la flora amenazada	COM-MOD	NS	NS		COM	NS	NS
	Efectos en especies vegetales no HICs	MOD	-	MOD		COM	-	COM
	Efectos en los HICs	COM-MOD	COM	POS		COM	COM	POS
	EFECTO GLOBAL EN VEG, FLORA E HICS	**MOD**	**COM**	**MOD**		**COM**	**COM**	**POS**
Fauna	Molestias y perturbaciones	COM	COM	COM	MC1, MC2, MC3 MC4, MC5, MC9, MC13, MC19, MC22, MC23, MC24, MC25, MC26, MC27, MC28, MC29, MC30MC31, MC32, MC33, MO2, MO3, MO4, MO5, MO6, MO7, MO8, MO9, MO10, MO11, MO12, MD1, MD2, MD3, MD8, MD11, MD17, MD20, MD21, MD22, MD23, MD24, MD35 MGP07, MGC07, MPP05, MPC04, MCOMP02	COM	COM	COM
	Alteración y pérdida de hábitats	SEV	COM-MOD	MOD		MOD	COM	COM
	Efecto barrera y fragmentación de hábitats	MOD	MOD	MOD		COM	COM	COM
	Pérdida de individuos de especies sensibles	NS	MOD-SEV	NS		NS	MOD	NS
	EFECTO GLOBAL SOBRE LA FAUNA	**MOD**	**MOD-SEV**	**MOD**		**MOD**	**MOD**	**COM**
Espacios Protegidos	Efectos sobre los Espacios Protegidos	NS	NS	NS		NS	NS	NS
	EFECTO GLOBAL EN ESPACIOS PROTEGIDOS	**NS**	**NS**	**NS**		**NS**	**NS**	**NS**
Socioeconomía	Actividad económica y empleo	POS	POS	COM-MOD	MC44, MC45, MO4, MO14, MO15, MO17, MD33, MD34 MGP12	POS	POS	COM
	EFECTO GLOBAL EN LA SOCIOECONOMÍA	**POS**	**POS**	**COM-MOD**		**POS**	**POS**	**COM**
Población y salud humana	Efectos sobre la población y salud humana	COM	COM	COM	MPP09	COM	COM	COM
	EFECTOS SOBRE LA POBLACIÓN Y SALUD	**COM**	**COM**	**COM**		**COM**	**COM**	**COM**

FACTOR AMBIENTAL	EFECTO	VALORACIÓN EFECTOS POTENCIALES			MEDIDAS DE MITIGACIÓN	VALORACIÓN EFECTOS RESIDUALES		
		F. C.	F. O.	F. D.		F. C.	F. O.	F. D.
Usos del suelo	Productividad agrícola	NS	NS	NS	MC1, MC3, MC5, MC8, MC15, MC22, MC23, MC29, MC30, MC31, MC28, MC39, MC40, MC41, MC42, MC43, MC45, MO1, MO2, MO3, MO6, MO7, MO8, MO16, MD27, MD28, MD29, MD30, MD31, MD32 MGP06, MGC09, MPP06	NS	NS	NS
	Usos forestales	COM	COM	POS		COM	COM	POS
	Uso ganadero y dominio público pecuario	COM	NS	COM		COM	NS	COM
	Usos cinegéticos	MOD	MOD	COM		COM	COM	COM
	Usos mineros	NS	NS	NS		NS	NS	NS
	EFECTO GLOBAL SOBRE LOS USOS DEL SUELO	**MOD**	**MOD**	**COM**		**COM**	**COM**	**COM**
Infraestructuras	Efectos sobre las infraestructuras	NS	NS	NS	MGP10	NS	NS	NS
	EFECTO GLOBAL SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS	**NS**	**NS**	**NS**		**NS**	**NS**	**NS**
Planeamiento urbanístico	Limitaciones y efectos sobre el desarrollo urbanístico	COM	MOD	COM	MO16	COM	COM	COM
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PLANEAMIENTO	**COM**	**MOD**	**COM**		**COM**	**COM**	**COM**
Paisaje	Efectos sobre el paisaje	COM	MOD	POS	MO13 MGP08, MGC8, MPP07, MPC05, MCOMP02	COM	COM	POS
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PAISAJE	**COM-MOD**	**SEV**	**POS**		**COM**	**MOD-SEV**	**POS**
Patrimonio cultural	Efectos sobre los elementos del Patrimonio	MOD	COM	MOD	MC1, MC3, MC34, MC35, MC36, MC37, MD25, MD26 MGP11, MPP08	COM	COM	COM
	EFECTO GLOBAL SOBRE EL PATRIMONIO	**MOD**	**COM**	**MOD**		**COM**	**COM**	**COM**

En la tabla siguiente se resumen los efectos residuales por factores, para las tres fases asociadas a las infraestructuras objeto del Plan Especial:

Tabla 282. Resumen de efectos residuales en los diferentes factores, para las diferentes fases asociadas a las infraestructuras objeto del Plan Especial.

FACTOR AMBIENTAL	***VALORACIÓN***		
	Fase de construcción	***Fase de funcionamiento***	***Fase de desmantelamiento***
Atmósfera	COMPATIBLE	POSITIVO	COMPATIBLE
Hidrología	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Suelos	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Vegetación, flora e HICs	COMPATIBLE	COMPATIBLE	POSITIVO
Fauna	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE
Espacios Protegidos	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Socioeconomía	POSITIVO	POSITIVO	COMPATIBLE
Poblacin y salud humana	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Usos del suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Infraestructuras	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
Planeamiento urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Paisaje	COMPATIBLE	MODERADO-SEVERO	POSITIVO
Patrimonio cultural	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Como se aprecia en la tabla anterior, no se identifican efectos residuales severos o críticos para ninguno de los factores ambientales considerados.

En fase de construcción, el efecto residual más representativo, valorado como moderado, se produce sobre el factor fauna.

Por su parte, en la fase de funcionamiento de las infraestructuras objeto del PEI, el efecto residual más señalado, valorado como moderado-severo, se produce en el factor paisaje.

En la fase de desmantelamiento, todos los efectos residuales serían compatibles o positivos.

15. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental (en adelante "PVA") tiene como objetivo principal garantizar que la ejecución del Plan Especial de Infraestructuras (construcción, operación y desmantelamiento) se realiza de forma ambientalmente correcta.

El control ambiental de los efectos derivados de la ejecución de las PFVs se realizará mediante la implementación de un PVA, con el que se prevé que todas las acciones impactantes del Plan Especial se vigilen, documenten y reporten para su conocimiento por la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la Comunidad de Madrid.

El PVA que se recoge en este capítulo será desarrollado y adaptado en su momento con las prescripciones que establezca la DIA del proyecto (y teniendo en cuenta las DIAs de otros proyectos similares al que aquí se trata), si con ella/s se introduce alguna modificación al respecto.

En principio, y a la vista de los efectos ambientales identificados y valorados, y las medidas preventivas, correctoras y compensatorias previstas que se han descrito en los capítulos anteriores, antes del inicio de las obras, se diseñará un PVA con las consideraciones y condiciones de la DIA, en el que se reflejen los factores ambientales e efectos, indicadores y umbrales que permita que la ejecución y operación del proyecto se realice con las máximas garantías ambientales.

15.1 OBJETIVOS

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

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

Gracias a la aplicación en origen de las pertinentes medidas de diseño, que suponen una reducción de los posibles efectos y, en consecuencia, una adecuación de las medidas preventivas y correctoras planteadas, el presente PVA aporta medidas de control ejecutables durante las distintas fases de obra.

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

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

- Se logrará minimizar y reducir el efecto sobre la vegetación, hábitats de interés comunitario, poblaciones cercanas derivado de la generación de ruido y las emisiones

atmosféricas, sobre la avifauna, suelo, elementos patrimoniales, vías pecuarias y arbolado, y/o reutilizar los residuos y excedentes de excavación generados.

- Se podrá determinar cómo y cuándo aplicar las medidas preventivas y correctoras necesarias en cada caso en función de la cuantificación del efecto.

- Al llevar a cabo una monitorización del efecto durante toda la fase de obra que así lo requiera, la vigilancia ambiental permitirá controlar la ejecución real de la obra y del grado de magnitud de los efectos, pudiendo aplicarse las medidas de control oportunas para minimizar un efecto en el menor tiempo posible.

El PVA es, además, una herramienta viva y versátil, capaz de apartarse a los cambios que pudieran surgir durante las diferentes fases de obra, en caso de ser necesario.

El cumplimiento de lo recogido en este documento se considera fundamental para garantizar el cumplimiento a la concreción de los requisitos legales que son de aplicación a la actividad de una obra, además de servir como documento marco de referencia para establecer las condiciones particulares de las especificaciones medioambientales de la obra que serán vinculantes en el contrato de adjudicación de las obras.

15.2 METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

El PVA a elaborar se estructurará en dos fases: **Fase de Construcción**, que incluirá las actuaciones previas, y **Fase de Operación**, que abarcará todo el periodo de vida útil de las instalaciones. Asimismo, se deberá elaborar un plan de vigilancia del **desmantelamiento** de las instalaciones una vez se llegue al fin de la vida útil de la PFV, estimada en 30 años. El plan de vigilancia del desmantelamiento se adaptará a las condiciones del entorno, a la legislación ambiental vigente y a los avances tecnológicos existentes en el momento (25-30 años tras la puesta en marcha).

El PVA realizará el seguimiento sobre todos aquellos elementos y características del medio para los que se han identificado efectos, y vigilará la eficacia de las medidas preventivas y correctoras propuestas.

Para alcanzar el principal objetivo del PVA y establecer un procedimiento que garantice la ejecución de las medidas preventivas y correctoras, cada efecto general y particular ha sido identificado y cuantificado, planteando de este modo una correcta monitorización del mismo que se aplicará durante las fases de obra que le apliquen (accesos y plataformas de trabajo, obra civil, montaje e izado de los apoyos, tendido de conductores y cable de tierra, acondicionamiento final de obra), y que identifica la programación espacial y temporal.

Para el correcto seguimiento de los efectos, se atenderá a los umbrales de alerta identificados, ya sean umbrales legales, o relativos a la presencia/ausencia de algún elemento de control.

Con el fin de evaluar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras planteadas, así como de la monitorización de seguimiento del efecto durante la ejecución de las obras, cada procedimiento de control recoge uno o varios indicadores cuantitativos que, tras finalizar la obra, permitirán obtener un dato objetivo con el que medir y reportar dicha eficacia.

15.2.1 CONTROLES PARA LAS PLANTAS FOTOVOLTAICAS

15.2.1.1 Controles antes del inicio de las obras

Se llevarán a cabo los siguientes controles:

- Comprobar que se dispone de los **permisos necesarios** para el inicio de las obras.
- Comprobar que se dispone del certificado de Compatibilidad urbanística.
- Realización de **prospección de flora** previa al inicio de las obras para descartar la presencia de ejemplares de especies de interés. La prospección incluirá un capítulo específico en relación a la determinación de la presencia de flora protegida en los cauces estacionarios que atraviesan las implantaciones para su balizamiento y protección.
- Realización de **prospección de fauna** previa al inicio de las obras para descartar la presencia de especies de fauna bioindicadoras. En caso de determinar presencia de alguna especie bioindicadora se planificarán las actuaciones de obra en consecuencia.
- Control de la localización de instalaciones temporales fuera de zonas sensibles.
- **Control de la señalización** de la obra, caminos rurales y otros elementos de interés localizados en el entorno de la zona de implantación (áreas de interés para flora y fauna existente, senderos turísticos, vías pecuarias, enclaves de nidificación y cría, etc.).
- **Control de la comunicación del inicio** de las obras y del traslado de la planificación de las mismas a la Administración.

15.2.1.2 Controles durante la fase de obras

Concretamente, en la **Fase de construcción**, serán objeto específico de seguimiento los siguientes aspectos:

- **Control de la planificación** de los trabajos y del cumplimiento de la misma incluyendo:
    - Limitación de los trabajos a horario diurno y a días laborables.
    - Ejecución del hincado de soporte según un plan diseñado para reducir las potenciales molestias a la población y a la fauna.
    - Ejecución de paradas biológicas de considerarse necesarias.
    - Realización de las zanjas para cables en los cruces del Barranco fuera de periodo lluvioso.
    - Cierre de las zanjas y restitución de los terrenos lo antes posible.

  - Minimización del tránsito por vías pecuarias en la medida de lo posible.
  - Al inicio de los trabajos y con periodicidad diaria.

- **Control de la circulación de vehículos y maquinaria** dentro de las zonas de implantación. Periodicidad semanal.
- **Control de los movimientos de tierras y trabajos de desbroce** al mínimo necesario. Se deberá controlar que se eviten áreas con pendiente superior al 10-15%, que no se realizan movimientos de tierra para nivelar la zona del Barranco del Portillo y que estas actuaciones quedan dentro de la zona cubierta por la prospección arqueológica realizada. Periodicidad diaria durante esta etapa de los trabajos.
- **Control de la generación de emisiones (gases, partículas y ruido)** de la maquinaria empleada en la construcción. Comprobación del correcto marcado CE de la maquinaria. Periodicidad mensual.
- Realización de **mediciones de ruido** en caso de **quejas de vecinos o usuarios** del entorno. Periodicidad puntual.
- **Control del cumplimiento del límite de velocidad** de 20 km/h para los vehículos y maquinaria que circulen dentro de la obra. Periodicidad diaria.
- Realizar **mediciones de ruido durante el hincado en las zonas más críticas relativas a la fauna** y **observación** del comportamiento de la fauna con el fin de determinar si es necesario parar la obra en alguna zona y momento determinado. Periodicidad puntual.
- **Control de la generación de nubes de polvo** durante la fase de movimientos de tierras, de la cubierta de material pulverulento y de la realización de riegos en caso de ser necesario. Periodicidad diaria durante la fase de movimiento de tierras.
- **Control de la comunicación a los residentes de las viviendas cercanas** de cuándo se van a ejecutar las labores constructivas, en especial, el hincado de soportes.
- **Control de las actuaciones de descompactación** tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten. Periodicidad diaria durante esta etapa de los trabajos.

- **Control de las actuaciones de revegetación tras las obras** en aquellas zonas que lo necesiten y de la generación de barreras perimetrales de vegetación. Periodicidad diaria durante esta etapa de los trabajos.

- **Control de la instalación de barreras de retención de sedimentos** en zonas cercanas al Barranco del Portillo para evitar arrastres al mismo. Periodicidad diurna durante la ejecución de esta actuación.

- **Control de la instalación de parques de maquinaria y acopios** de obra fuera de zonas sensibles.

- **Control de la instalación de estructuras para favorecer la presencia de fauna:** majanos de piedra, primillares, cajas nido y posaderos para rapaces. Periodicidad diaria durante la instalación.

- **Control de la instalación vallado sin alambre de espino** y cinegético, con gateras o sobreelevado en 30 cm para el paso de mamíferos de menor tamaño. Periodicidad diaria durante la instalación del vallado.

- **Control de la formación ambiental del personal de la obra** (manejo de residuos peligrosos, manejo de sustancias químicas, localización del punto limpio, localización y uso de vías pecuarias, caminos rurales y senderos turísticos, medidas para prevenir efectos sobre la fauna, etc.). Periodicidad mensual.

- **Control de la procedencia del personal de obra** (fomento de empleo local). Periodicidad mensual.

- **Control de la procedencia de materiales y maquinaria** (preferentemente de los municipios próximos al emplazamiento). Periodicidad mensual.

- **Control del destino de sobrantes de excavación** a la zona consensuada con el órgano ambiental. Periodicidad diaria durante esta etapa de los trabajos.

- **Control de señalización de los desvíos de vías pecuarias** en caso de que fueran necesarios. Al inicio de los trabajos y periodicidad mensual.

- **Control de los trabajos de acondicionamiento** de los tramos de caminos rurales y/o vías pecuarias que hayan podido sufrir desperfectos. Al término de las obras.

- **Control de la aceptación social del proyecto** (quejas y sugerencias realizadas por personas ajenas a la obra). Periodicidad mensual.

- **Control del estado general de la obra**. Periodicidad mensual.

- **Control del almacenamiento y gestión de residuos**. Periodicidad mensual.

Durante las **obras se desarrollará un Plan de Seguimiento y Vigilancia específico en materia de fauna** que deberá tener en cuenta todo el ámbito de estudio considerado. El objeto de la Vigilancia será determinar durante el período que duren las obras la composición de la fauna que pudiera resultar afectada por la ejecución de las mismas, de forma que se evite la afección a las especies bioindicadoras. Se prestará especial atención a la potencial nidificación o cría de las especies bioindicadoras recogidas en el presente documento (principalmente esteparias), así como cualquier otra que pudiera considerarse bioindicadora durante el desarrollo de las obras.

Durante las obras se implementará un **Plan de Seguimiento y Vigilancia específico en materia de arqueología** durante la fase de desbroce y movimientos de tierras. Periodicidad diaria.

15.2.1.3 Controles en fase de operación

En la Fase de Operación, serán objeto específico de seguimiento los siguientes aspectos:

- **Control del trasiego de vehículos y personas** durante la explotación. Periodicidad trimestral durante los primeros años de operación.

- **Control de las actuaciones de mantenimiento de la vegetación**. Periodicidad semestral durante los primeros años de explotación.

- **Control de la instalación de paneles de revestimientos con poca reflexión en los paneles fotovoltaicos**. Puntual.

- **Seguimiento de fauna durante la vida de las instalaciones** para comprobar el funcionamiento de las medidas de conservación de fauna teniendo en consideración lo siguiente:

    - Para el diseño del programa de vigilancia ambiental se tendrá en cuenta el estudio de línea base ambiental (redactado en base a los resultados de las campañas previas al inicio de las obras) y los datos obtenidos durante la vigilancia en fase de obra.

    - Se analizará la evolución de las especies bioindicadoras, determinando causas de posibles alteraciones o mejoras debidas al desarrollo y explotación de las infraestructuras del Plan Especial y sus medidas preventivas y compensatorias.

    - Se prestará especial atención al seguimiento de la mortalidad de fauna por colisiones en las PFVs, incluyendo las zonas entre placas y el vallado. Para ello el Plan de Vigilancia Ambiental incluirá la metodología de análisis incluyendo ensayos de detectabilidad de cadáveres, carroñeo.

Durante el primer año, se realizará una visita mensual. El planteamiento después del primer año se establecerá en función de los resultados.

- **Control de la instalación de placas en el vallado para aumentar su visibilidad**. Puntual

- **Control de la aceptación social del proyecto** (quejas y sugerencias realizadas por personas ajenas a la obra). Periodicidad anual durante los primeros años de explotación.

- **Control de la procedencia del personal** (fomento de empleo local). Periodicidad semestral.

15.2.2 CONTROLES PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS Y SUBESTACIONES

15.2.2.1 Controles generales durante las fases de obra

Los controles generales se realizarán sobre aquellos efectos que se dan a lo largo de todas las fases de obra, siendo estos: control sobre los contratistas, control de la calidad del aire y los niveles de ruido, control de los vertidos al medio, control de la gestión de residuos y prevención de incendios.

La cuantificación de los efectos generales se realizará una vez termine la obra, aplicando para ello el cálculo de los indicadores cuantitativos para cada caso.

CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE Y LOS NIVELES DE RUIDO	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen afecciones superiores a las recogidas en la normativa vigente de referencia en relación a los niveles de partículas y sólidos en suspensión y niveles de ruido	
CONTROL	
Descripción del efecto	Posible afección por emisiones de contaminantes atmosféricos y ruido.
Cuantificación	Se estima una emisión de 4.290 toneladas de CO_2 En fase de construcción se estiman emisiones acústicas de entre 70 y 90 dBA. En fase de funcionamiento se estiman emisiones acústicas de 50 dBA en las LEAT y de entre 75 y 85 dBA en las ST.
Programación	Semanal
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental / promotor / contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Nivel sonoro perceptiblemente alto al oído; percepción de polvo en suspensión; deficiencias en la documentación aportada relativa a la maquinaria.
Cuantitativo	Nº días con niveles de ruido superiores al ruido de fondo/Nº de días de obra
UMBRAL DE ALERTA	
Superaciones de los niveles de ruido y contaminantes atmosféricos permitidos Ejecución de trabajos fuera del horario establecido Incumplimiento de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera Incumplimiento del RD 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de control y de minimización que estén relacionadas con el control de la calidad del aire y los niveles de ruido, recogidas en el epígrafe 8 del estudio: MGP01, MPP01	
MONITORIZACIÓN	
Se vigilará que se produzcan riegos periódicos en zonas de suelo desnudo y caminos con tránsito de vehículos, con especial atención a los apoyos: NL-05, NL-06, NL-07 Al comienzo de la obra, se verificará que la maquinaria empleada cumpla con lo establecido en su marcado CE, así como que tenga la ITV en vigor Se controlará que no se genere polvo en las operaciones de varga y descarga de materiales Se vigilará que el transporte de materiales sueltos en camiones se ejecuta con lonas de protección Se controlará que maquinaria y camiones no queden con el motor al ralentí Se verificará que los trabajos con maquinaria pesada se realizan en periodo diurno, evitando el periodo nocturno	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando el nivel de afección a las poblaciones cercanas.	

CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	
OBJETIVOS	
Evitar la acumulación o dispersión de los residuos de la obra y garantizar su gestión adecuada.	
CONTROL	
Descripción del efecto	Posible afección sobre el medio derivada de la mala gestión de los residuos producidos en obra.
Cuantificación	La cuantificación de la afección sobre el medio derivada de una mala gestión de los residuos, se realizará tras finalizar las obras aplicando el indicador cuantitativo determinado.
Programación	Semanal en obra / Mensual de documentación
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental / Contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de segregación de residuos deficiente; zonas de acopio de residuos no señalizadas; presencia de residuos almacenados inadecuadamente; gestión incorrecta
Cuantitativo	Volumen de residuos producidos (m^3) / volumen de residuos generados (m^3)
UMBRAL DE ALERTA	
Ausencia de PGR o PGR deficiente Incumplimiento de la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados Incumplimiento del RD 180/2015, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado Incumplimiento del RD 833/1988, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1996, Básica de Residuos tóxicos y peligrosos Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de la gestión de residuos, recogidas en el epígrafe 8 del estudio: MGP09, MGC03	
MONITORIZACIÓN	
Aprobación del Plan de Gestión de Residuos previo al comienzo de la obra Se solicitará la evidencia de inscripción del contratista como pequeño productor de residuos peligrosos de la Comunidad de Madrid Se llevarán a cabo inspecciones periódicas visuales en la zona de obra, comprobando la existencia de zonas adecuadas de almacenamiento de residuos Se verificará la correcta segregación de residuos en obra Se verificará la correcta instalación del punto limpio en la obra: sobre suelo impermeable, techado y debidamente señalizado Se verificará que la retirada y la gestión de los residuos se realiza de acuerdo a la legislación específica vigente: Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados / RD 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado / RD 553/2020, de 2 de junio, que mejora el procedimiento el RD 180/2015 / RD 833/1998, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos	

CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS
Se verificará que los residuos inertes sean destinados a un vertedero que cumpla con las condiciones necesarias Se verificará la correcta gestión de los restos vegetales, bien por gestor autorizado, bien por cesión a particular Se verificará que no se produce la quema de ningún residuo Se verificará que se registran los residuos generados y gestionados, y que se puede justificar la correcta gestión de los mismos a través de los certificados expedidos por los gestores autorizados
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando la correlación entre el volumen de residuos generado y el gestionado. Además, se verificará la trazabilidad de la gestión de los residuos mediante la documentación facilitada

CONTROL DE LA GESTIÓN DE LOS VERTIDOS AL MEDIO	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen vertidos de aceites, grasas u otras sustancias peligrosas a fin de evitar cualquier tipo de afección al suelo o a las aguas al producirse algún tipo de derrame. Control de las zonas de mantenimiento de la maquinaria y lavado de hormigones	
CONTROL	
Descripción del efecto	Posible afección sobre suelos o aguas por vertidos procedentes de maquinaria y actividades en la obra
Cuantificación	La cuantificación de la afección por vertidos al medio se realizará tras finalizar las obras aplicando el indicador cuantitativo determinado.
Programación	Permanente / Semanal
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental / Promotor/ Contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de vertidos sobre suelo desnudo
Cuantitativo	Superficie de suelo afectado por vertidos (m^2) / superficie de suelo proyectada (m^2)
UMBRAL DE ALERTA	
Incumplimiento Ley 22/2001 de residuos y suelos contaminados Incumplimiento del RD 9/2005, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de los vertidos al suelo, recogidas en el epígrafe 8 del estudio: MGP02, MGP03	
MONITORIZACIÓN	
Se verificará que no se producen cambios de aceite de maquinaria o repostaje de combustible en puntos no habilitados Se controlará que en la zona de actuación solo se realiza el abastecimiento de combustible y mantenimiento de la maquinaria que justificadamente no pueda trasladarse para ello a un establecimiento autorizado Se verificará que haya presencia de material absorbente en obra Verificación de presencia en obra de punto de lavado de cubas y canaletas de hormigón El lavado de hormigoneras y maquinaria Se dispondrá lo suficientemente alejado de los cursos de agua y estará dotado de una balsa para retención de los vertidos generados Se verificará que equipos y envases que contengan sustancias potencialmente contaminantes del suelo nunca estén colocados directamente sobre suelo desnudo Se verificará que los transformadores que contienen líquido dieléctrico serán herméticos Si se requiere de un depósito de combustible externo en obra, se verificará que este sea de doble pared y que su comunicación con el grupo electrógeno se realice tubería encamisada	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando el nivel de afección al suelo por vertidos.	

PREVENCIÓN DE INCENDIOS	
OBJETIVOS	
Verificar que se da cumplimiento a lo regulado en el RD 31/2003, de 13 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid y la Orden de 26/09/2012 de la Consejería de Agricultura, por la que se modifica la Orden de 16/05/2006 de la Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Rural, por la que se regulan las campañas de prevención de incendios forestales; así como a la autorización solicitada para los trabajos de prevención de incendios forestales emitida por la Comunidad de Madrid.	
CONTROL	
Descripción del efecto	Posible efecto sobre el medio natural derivado de incendios forestales provocados por malas prácticas durante las obras
Cuantificación	La cuantificación de la afección sobre el medio derivada de una incorrecta prevención de incendios, se realizará tras finalizar las obras aplicando el indicador cuantitativo determinado
Programación	Quincenal con intensificación durante época de mayor riesgo si fuera necesario
Fases de obra de aplicación	todas
Responsable	Supervisor ambiental / Promotor/ Contratista
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de material inflamable en la obra; ausencia de medios de extinción en la obra; realización de los trabajos fuera de los plazos indicados.
Cuantitativo	Superficie forestal afectada por incendios (m^2) / superficie forestal total (m^2)
UMBRAL DE ALERTA	
Incumplimiento de lo indicado en la autorización solicitada para la realización de los trabajos de prevención de incendios forestales	
Incumplimiento de la normativa sectorial de prevención contra incendios forestales en la Comunidad de Madrid (Decreto 59/2017, de 6 de junio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid).	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de incendios forestales, recogidas en el epígrafe 8 del estudio: MGP05	
MONITORIZACIÓN	
Se comprobará la presencia en obra de medios de extinción adecuados Se comprobará el correcto almacenamiento y manipulación de productos inflamables Se vigilará que no se produzcan quemas de restos forestales Se vigilará que los residuos vegetales se eliminan simultáneamente a la tala y/o poda	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se evaluará el indicador cuantitativo descrito, determinando el nivel de afección al medio natural por una incorrecta prevención de incendios.	

15.2.2.2 Controles particulares

Los controles particulares se llevarán a cabo sobre aquellas variables ambientales concretas que pueden ser potencialmente afectadas por determinadas acciones del proyecto de ejecución.

Los controles se llevarán a cabo a lo largo de todas las fases de obra:

- Movimiento de tierras
- Obra civil
- Montaje electromecánico
- Desmantelamiento y restauración

COMPACTACIÓN Y EROSIÓN DEL SUELO			
OBJETIVOS			
Verificar la afección por compactación del suelo únicamente al volumen de suelo estrictamente necesario y reflejado en el proyecto por el uso de accesos y superficie de ocupación temporal y definitiva en apoyos y plataformas de trabajo.			
CONTROL			
Descripción del efecto	Posible afección a las características físicas y químicas del suelo durante la ejecución de las infraestructuras		
Cuantificación	LEAT	Superficie de ocupación (m^2)	23.144,68
	ST	Superficie de ocupación (m^2)	17.695,49
Programación	Semanal		
Fases de obra de aplicación	Todas		
Responsable	Supervisor ambiental		
INDICADOR			
Cualitativo	Zonas de ocupación no contempladas en el proyecto; zonas en erosión sin actuaciones de obra civil		
Cuantitativo	Superficie ejecutada / superficie proyectada		
UMBRAL DE ALERTA			
Presencia de suelos compactados Presencia de suelos erosionados			
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS			
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y corrección que estén relacionadas con el control de la erosión y la compactación del suelo, recogidas en el epígrafe 8 del estudio: MGP03, MGC02, MGC03, MGC04, MGC05, MPP03, MPC02			
MONITORIZACIÓN			
Durante la ejecución de los trabajos, se estudiará la posibilidad de realizar operaciones de refuerzo de taludes en: PN-13.1, PN-14.1, PN-22.1, PN-37.1, PN-39.1, PN-41.1, PN-08.0, PN-22.0, NL-05.1			
Se vigilará que no se circula con maquinaria ni vehículos en espacios fuera de la zona de actuación			
Se vigilará que los acopios de inertes se realizan conforme a los requisitos indicados en el estudio			
Se verificará periódicamente que los accesos son los previstos en el Plan Especial, realizando siempre que sea posible los tránsitos por las mismas rodadas			

COMPACTACIÓN Y EROSIÓN DEL SUELO
En el caso de sobrepasar la ocupación del terreno a lo proyectado, se requerirá la conformación del terreno afectado a cota y estado original
Se verificará que la tierra excavada se acopia de manera adecuada para prevenir su compactación, minimizando el tiempo de acopio
Durante la ejecución de los trabajos de construcción de accesos a los centros de transformación, se estudiará la posibilidad de realizar operaciones de refuerzo de taludes para mejorar la estabilidad de los mismos.
Se vigilará que no se producen procesos erosivos en caminos, efectuando cunetas de desagüe y drenajes transversales siempre que sea necesario
Al finalizar las obras, se supervisará que se ejecutan trabajos de laboreo o escarificado superficial de los primeros 20 cm en zonas de suelo ocupadas
Al finalizar las obras, se supervisará que la tierra vegetal excavada se extiende en las zonas a restaurar, taludes de terraplén de caminos, campa de trabajo y relleno de zanjas
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA
Para evaluar la eficacia de las medidas relativas al control de la compactación del suelo, al finalizar la obra se cuantificarán la superficie de ocupación ejecutada sobre la proyectada. En caso de no coincidir lo proyectado con lo ejecutado se tomarán las medidas adecuadas de gestión y/o corrección. Para evaluar la eficacia de las medidas relativa al control de la erosión del suelo, al finalizar la obra se comprobará que no se producen procesos erosivos en las zonas con actuaciones.

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE VEGETACIÓN NATURAL		
OBJETIVOS		
Verificar que no se producen afecciones sobre la vegetación natural superiores a las estrictamente necesarias debidas a los desbroces durante la apertura de accesos, la implementación de la campa de trabajo y el establecimiento de la plataforma alrededor de los apoyos, así como por actuaciones en la calle de seguridad		
CONTROL		
Descripción del efecto	Posible afección sobre la vegetación natural por los desbroces necesarios.	
Cuantificación	Superficie de vegetación natural afectada (ha)	0,68
	Superficie de terreno con HIC prioritario potencialmente afectada por desbroce (m^2)	1.181
	Superficie de terreno con HIC no prioritario potencialmente afectada por desbroce (m^2)	4.533
Programación	Semanal	
Fases de obra de aplicación	Todas	
Responsable	Supervisor ambiental	
INDICADOR		
Cualitativo	Zonas de ocupación no contempladas en el Plan Especial con afección sobre la vegetación natural	
Cuantitativo	Superficie ocupada / Superficie de ocupación proyectada	
UMBRAL DE ALERTA		
Afección a vegetación natural e HICs no contemplada en el Plan Especial Presencia de acopios fuera de las áreas habilitadas para este fin		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS		
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de la afección sobre la vegetación natural, recogidas en el epígrafe 8 del estudio: MGP04, MGC06, MPP04, MPC03		
MONITORIZACIÓN		
De manera previa al comienzo de las obras, se procederá al jalonamiento de las superficies de ocupación de: PN-13, PN-14, PN-22, PN-24, PN-32, PN-34, PN-35, PN-36, PN-40, PN-41, NL-2, NL-4, NL-5, NL-6.		
Se vigilará que no se circula con maquinaria ni vehículos en espacios fuera de la zona de actuación		
Se realizarán inspecciones visuales comprobando que la tierra vegetal se ha retirado y se ha acopiado correctamente.		
Se supervisará que los acopios de tierra vegetal, materiales y/o excedentes se realicen fuera de zonas con vegetación natural siempre que sea posible		
Al finalizar las obras, se supervisará que la tierra vegetal excavada se extiende en las zonas a restaurar, taludes de terraplén de caminos, campa de trabajo y relleno de zanjas, aplicando hidrosiembra en caso de ausencia de capa de tierra vegetal		
Tras la finalización de las obras, se supervisarán los trabajos de revegetación con las unidades de tratamiento vegetal propuestas en el estudio.		
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA		
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la obra se verificará que solo se hayan visto afectados los espacios con vegetación estrictamente necesarios. En caso de producirse afecciones no contempladas, se tomarán las medidas adecuadas de corrección y/o compensación.		

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE EL ARBOLADO	
OBJETIVOS	
Verificar que no se producen afecciones sobre el arbolado superiores a las estrictamente necesarias	
CONTROL	
Descripción del efecto	Posible afección sobre el arbolado
Cuantificación	*Quercus ilex*: 14 talas *Quercus coccifera*: 3 talas *Olea europaea*: 32 talas y 4 podas *Prunus dulcis*: 2 talas *Pinus halepensis*: 66 talas
Programación	Semanal
Fases de obra de aplicación	Todas
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Presencia de restos de tala y poda; ausencia de ejemplares arbóreos señalizados
Cuantitativo	Nº de pies afectados en ejecución / Nº de pies afectados en el Plan Especial
UMBRAL DE ALERTA	
Afección a ejemplares arbóreos que deban ser conservados Incumplimiento de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el de la afección sobre el arbolado, recogidas en el epígrafe 8 del estudio: MGP04, MGC06, MPP04, MCOMP01	
MONITORIZACIÓN	
Previo al inicio de las obras, se señalizarán aquellos individuos de *Pinus halepensis* y *Quercus ilex* en PN-37, PN-39.	
Semanalmente, se revisará el estado de los ejemplares que deban ser conservados	
Previo al comienzo de las talas y podas, se verificará que estos trabajos cuentan con la autorización autonómica competente	
Durante la época de talas y podas, se verificará la correcta ejecución de estos trabajos, comprobando que no se afecta a ejemplares que deban ser conservados, y que tras la poda se aplican los correctos tratamientos	
Al finalizar las obras, se supervisará que se ejecutan los trabajos de revegetación de acuerdo con el Plan de Restauración	
Al finalizar las obras, se comprobará que se llevan a cabo los trabajos de restitución de todos los ejemplares arbóreos en función de aquellos que hayan sido talados en proporción 1:5, supervisando su evolución para asegurar su supervivencia.	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la obra, se realizarán prospecciones que permitan verificar la afección únicamente a los ejemplares arbóreos estrictamente necesarios. En caso de producirse afecciones no contempladas, se tomarán las medidas adecuadas de corrección y/o compensación.	

<table>
<tr><th colspan="3">CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA</th></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="3">Verificar que no se producen afecciones sobre la fauna durante la fase de construcción de la línea eléctrica y la subestación, así como por molestias derivadas del funcionamiento de las mismas.</td></tr>
<tr><th colspan="3">CONTROL</th></tr>
<tr><td>Descripción del efecto</td><td colspan="2">Posible afección sobre la avifauna del entorno durante la construcción y la explotación de la línea y la subestación eléctrica</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Cuantificación</td><td>Nidificaciones</td><td>Cernícalo vulgar a 2,9 km
Cernícalo primilla a 1,7 km
Nidificadores potenciales: milano real, águila calzada, milano negro, busardo ratonero, azor y águila real.</td></tr>
<tr><td>Avifauna</td><td>Aquila chrysaetos
Gyps fulvus
Circus pygargus
Burhinus oedicnemus
Circus aeroginosus
Riparia riparia</td></tr>
<tr><td>Programación</td><td colspan="2">Semanal</td></tr>
<tr><td>Fases de obra de aplicación</td><td colspan="2">Todas</td></tr>
<tr><td>Responsable</td><td colspan="2">Supervisor ambiental</td></tr>
<tr><th colspan="3">INDICADOR</th></tr>
<tr><td>Cualitativo</td><td colspan="2">Presencia de ejemplares de interés en periodos sensibles</td></tr>
<tr><td>Cuantitativo</td><td colspan="2">Nº de nidificaciones presentes en las proximidades de la línea.
Nº de observaciones en periodos sensibles.
Nº de colisiones detectadas en fase de funcionamiento</td></tr>
<tr><th colspan="3">UMBRAL DE ALERTA</th></tr>
<tr><td colspan="3">Incumplimiento de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad</td></tr>
<tr><th colspan="3">MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS</th></tr>
<tr><td colspan="3">La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de la afección sobre la fauna, recogidas en el epígrafe 8 del estudio: MGP07, MGC07, MPP05, MPC04, MCOMP02</td></tr>
<tr><th colspan="3">MONITORIZACIÓN</th></tr>
<tr><td colspan="3">De manera previa al periodo reproductor, se llevará a cabo una prospección de PN-36 al PN-39</td></tr>
<tr><td colspan="3">Se supervisará que la velocidad en los accesos no supere los 30 Km/h</td></tr>
<tr><td colspan="3">Tras las obras, se verificará la instalación de balizas salvapájaros del tipo triple aspa</td></tr>
<tr><td colspan="3">Durante la fase de funcionamiento se llevará a cabo un seguimiento de la incidencia de la línea sobre la avifauna.</td></tr>
<tr><th colspan="3">VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA</th></tr>
<tr><td colspan="3">Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se realizará un censo que verifique que las especies mencionadas no se han visto afectadas. En caso de producirse afecciones no contempladas, se tomarán las medidas adecuadas de corrección y/o compensación.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE LOS CAUCES</th></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="3">Verificar que no se producen afecciones sobre el Dominio Público Hidráulico (DPH) y sus zonas de protección</td></tr>
<tr><th colspan="3">CONTROL</th></tr>
<tr><td>Descripción del efecto</td><td colspan="2">Posible afección sobre el DPH y sus zonas de protección durante la fase de construcción</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Cuantificación</td><td>Cruce de conductores</td><td>2 cruces</td></tr>
<tr><td>Accesos en DPH y zona de servidumbre</td><td>0 accesos</td></tr>
<tr><td>Apoyos en zona de policía</td><td>0 apoyos</td></tr>
<tr><td>Accesos en zona de policía</td><td>1 acceso</td></tr>
<tr><td>STs del Plan Especial</td><td>0 m^2</td></tr>
<tr><td>Programación</td><td colspan="2">Semanal</td></tr>
<tr><td>Fases de obra de aplicación</td><td colspan="2">Todas</td></tr>
<tr><td>Responsable</td><td colspan="2">Supervisor ambiental / Contratista / Promotor</td></tr>
<tr><th colspan="3">INDICADOR</th></tr>
<tr><td>Cualitativo</td><td colspan="2">Presencia de procesos erosivos en DPH y sus zonas de protección</td></tr>
<tr><td>Cuantitativo</td><td colspan="2">Superficie afectada / Superficie proyectada</td></tr>
<tr><th colspan="3">UMBRAL DE ALERTA</th></tr>
<tr><td colspan="3">Ausencia de autorización administrativa
Ocupación del espacio en DPH y sus zonas de protección mayor a la estrictamente necesaria</td></tr>
<tr><th colspan="3">MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS</th></tr>
<tr><td colspan="3">La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control de la afección sobre los cauces, recogidas en el epígrafe 8 del estudio: MGP02, MGC01, MPP02, MPC01</td></tr>
<tr><th colspan="3">MONITORIZACIÓN</th></tr>
<tr><td colspan="3">Previo al comienzo de las obras, se solicitará la autorización emitida por el Organismo de Cuenca pertinente.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Se vigilará que no se produzcan trabajos en DPH o sus zonas de protección, más allá de las actividades contempladas en el estudio.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Se controlará que no se produzcan vertidos de material contaminante sobre los cauces próximos, no permitiéndose el acopio de residuos ni instalaciones auxiliares en las zonas de servidumbre ni policía.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Se verificará que no se generan procesos erosivos derivados de las actividades ejecutadas en DPH y sus zonas de protección.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Tras finalizar las obras, se verificará la correcta ejecución de las restauraciones en zonas afectadas en DPH o zonas de protección.</td></tr>
<tr><th colspan="3">VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA</th></tr>
<tr><td colspan="3">Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar la obra se cuantificarán los metros realmente ejecutados en DPH sobre los metros proyectados, y se verificará que se lleven a cabo los procesos de restauración requeridos en cada caso con éxito, de manera que no se den procesos erosivos en las zonas afectadas en DPH.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">CONTROL SOBRE LA GESTIÓN DE LOS EXCEDENTES DE TIERRAS</th></tr>
<tr><th colspan="3">OBJETIVOS</th></tr>
<tr><td colspan="3">Verificar la correcta gestión de tierras durante la ejecución del Plan Especial</td></tr>
<tr><th colspan="3">CONTROL</th></tr>
<tr><td>Descripción del efecto</td><td colspan="2">Posible incumplimiento de la legislación aplicable sobre la gestión de los materiales naturales excavados</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Cuantificación</td><td>Volumen de tierras generado (m^3)</td><td>Se estiman 25 m^3 por cada apoyo, lo que suponen 1.275 m^3 para las líneas eléctricas</td></tr>
<tr><td>Volumen de tierras reutilizado (m^3)</td><td>Se calculará al finalizar las obras</td></tr>
<tr><td>Programación</td><td colspan="2">Semanal</td></tr>
<tr><td>Fases de obra de aplicación</td><td colspan="2">Todas</td></tr>
<tr><td>Responsable</td><td colspan="2">Supervisor ambiental</td></tr>
<tr><th colspan="3">INDICADOR</th></tr>
<tr><td>Cualitativo</td><td colspan="2">Presencia de acopios en zonas de ocupación no contempladas; presencia de acopios con mezcla de tierras de distinta tipología</td></tr>
<tr><td>Cuantitativo</td><td colspan="2">Volumen de tierra reutilizado / Volumen de tierra extraído</td></tr>
<tr><th colspan="3">UMBRAL DE ALERTA</th></tr>
<tr><td colspan="3">Incumplimiento de la Orden APM 1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron</td></tr>
<tr><th colspan="3">MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS</th></tr>
<tr><td colspan="3">La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la gestión de los excedentes de tierras, recogidas en el epígrafe 8 del estudio: MGC02</td></tr>
<tr><th colspan="3">MONITORIZACIÓN</th></tr>
<tr><td colspan="3">Se supervisará el correcto acopio de las tierras retiradas, previniendo la mezcla de tierras de distinta tipología y la ocupación de zonas no previstas para el acopio
Periódicamente, se verificará que los acopios de tierras se realizan formando caballones de no más de 1,5 m
Se verificará que los camiones de descarga no transitan por encima de los acopios de tierra
Se vigilará que los materiales áridos excedentes se reutilicen las labores de restauración y relleno siempre que sea posible
Las tierras no reutilizadas en la misma obra deberán ser transportadas a vertederos autorizados. Para garantizarlo, el supervisor ambiental solicitará, previo al traslado de los excedentes, el documento acreditado conforme a la ley que permita su reutilización o traslado a Cantera.</td></tr>
<tr><th colspan="3">VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA</th></tr>
<tr><td colspan="3">Para evaluar la eficacia de las medidas, al finalizar las obras se comprobará que el balance de tierras proyectado tiende a cero y se verificarán los metros cúbicos reutilizados y gestionados con los correspondientes Documentos de Identificación que se generen.</td></tr>
</table>

CONTROL SOBRE VÍAS PECUARIAS		
OBJETIVOS		
Asegurar la protección de las vías pecuarias transitadas, dando cumplimiento a los aspectos legales de autorización de ocupación temporal		
CONTROL		
Descripción del efecto	Posible afección sobre las Vías Pecuarias por ocupación de las mismas	
Cuantificación	Vías pecuarias transitadas	Vereda Carpetana
Programación	Quincenal	
Fases de obra de aplicación	Todas	
Responsable	Supervisor ambiental / Contratista / Promotor	
INDICADOR		
Cualitativo	Ocupación temporal de vías pecuarias superior al solicitado en la tramitación de la autorización	
Cuantitativo	Tiempo de ocupación real / tiempo de ocupación autorización	
	Espacio ocupado / espacio de ocupación autorizado	
UMBRAL DE ALERTA		
Incumplimiento de la Ley 3/1995 de Vías Pecuarias y la Ley 8/1998, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS		
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la protección de las vías pecuarias, recogidas en el epígrafe 8 del estudio: MGP06, MGC09, MPP06		
MONITORIZACIÓN		
Se supervisará que, siempre que sea posible, los tránsitos se realizan por caminos alternativos a las vías pecuarias.		
En caso de tener que transitarse, se solicitará la autorización administrativa para la ocupación temporal de las citadas vías pecuarias.		
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA		
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la obra se evaluarán los indicadores cuantitativos descritos, determinando si se ha producido una ocupación espacial y/o temporal de las vías pecuarias superior a lo autorizado.		

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE		
OBJETIVOS		
Asegurar la mínima afección paisajística de las PFV sobre los escenarios en que se inscriben		
CONTROL		
Descripción del efecto	Posible afección paisajística por presencia de elementos de la LEAT	
Cuantificación	ZEIP 02	Páramos del interfluvio del Henares-Tajuña 3 apoyos identificados
Programación	Quincenal	
Fases de obra de aplicación	Construcción, restauración	
Responsable	Supervisor ambiental	
INDICADOR		
Cualitativo	Observación de apoyos y la subestación desde los ZEIP	
Cuantitativo	% de apoyos y SE visibles desde los ZEIP	
UMBRAL DE ALERTA		
Ausencia de aplicación de medidas preventivas y correctoras del efecto sobre el paisaje		
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS		
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la afección sobre el paisaje, recogidas en el epígrafe 8 del estudio: MGP08, MGC08, MPP07, MPC05, MCOMP02		
MONITORIZACIÓN		
Durante la ejecución de la obra, se supervisará que se cumplan con las medidas establecidas para la protección del suelo y la vegetación, protegiendo de este modo el paisaje		
Tras finalizar las obras, se verificará que se ejecutan los trabajos de integración paisajística de los elementos de la línea y la subestación para minimizar su efecto en los ZEIP		
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA		
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la ejecución de las infraestructuras se analizará la integración paisajística de apoyos y la subestación de manera cualitativa		

CONTROL DE LA AFECCIÓN SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL	
OBJETIVOS	
Garantizar la conservación del patrimonio cultural	
CONTROL	
Descripción del efecto	Posible afección sobre el patrimonio cultural durante la ejecución de las obras
Cuantificación	2 elementos patrimoniales: -Túnel del ferrocarril de los 100 días -El Rollo
Programación	Quincenal
Fases de obra de aplicación	Construcción, restauración
Responsable	Supervisor ambiental
INDICADOR	
Cualitativo	Afección al patrimonio cultural
Cuantitativo	Nº de elementos patrimoniales afectados
UMBRAL DE ALERTA	
Ausencia de aplicación de medidas preventivas para no afectar al patrimonio cultural	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	
La supervisión ambiental se encargará de supervisar la aplicación de las medidas de prevención y minimización que estén relacionadas con el control sobre la afección sobre el patrimonio cultural, recogidas en el epígrafe 8 del estudio: MGP11, MPP08	
MONITORIZACIÓN	
De manera previa al inicio de las obras, se realizarán sondeos arqueológicos	
Durante las obras, se llevará a cabo el control arqueológico de las obras en los yacimientos indicados en el estudio	
Durante las obras, se verificará que se apliques las medidas de protección al patrimonio cultural	
VERIFICACIÓN DE LA MEDIDA	
Para evaluar la eficacia de la medida, al finalizar la ejecución de las infraestructuras se analizará el nivel de conservación del patrimonio cultural identificado.	

15.3 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Atendiendo a los datos e información obtenidos tras finalizar los trabajos comprendidos en el presente Programa de Vigilancia Ambiental, se podrá determinar la evolución de los sistemas afectados, la aparición de nuevas alteraciones, y la eficacia y operatividad de las medidas protectoras y correctoras desarrolladas en cada caso. Se valorará la necesidad de aplicar nuevas medidas correctoras.

15.4 RESPONSABILIDADES DE LA VIGILANCIA AMBIENTAL

Antes del inicio de las obras, se designará un **Responsable de Medio Ambiente** que, sin perjuicio de las competencias del Director Facultativo del Proyecto, será el responsable del seguimiento y vigilancia ambiental, lo que incluirá, además del cumplimiento de las medidas propuestas, la elaboración de un registro del seguimiento de las mismas y de las incidencias que pudieran producirse, y la presentación de informes periódicos ante los organismos

competentes, así como recoger las nuevas medidas a adoptar que no estuvieran contempladas en el presente EsAE.

Dentro de las responsabilidades de la Supervisión Ambiental en la fase de obras, destacan las siguientes:

- Elaborar el presente PVA y adaptarlo a los cambios que pudieran surgir en las diferentes fases.
- Redactar los informes pertinentes requeridos en la Resolución Ambiental.
- Velar para que a todos los niveles se cumplan los principios y procedimientos medioambientales y, más en concreto, para que todo el personal gestione las actividades de construcción de acuerdo a lo establecido en el presente PVA, en la resolución ambiental y en las Especificaciones medioambientales de obra.
- Realizar los estudios y redactar los informes que le sean requeridos por la Dirección de Proyecto.
- Apoyar técnicamente a la parte ejecutiva de la obra, responsable de los trabajos y en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales que se vayan planteando.

15.5 EMISIÓN DE INFORMES

Durante la ejecución del proyecto, el Responsable de Medio Ambiente emitirá los informes que se dictaminen en la correspondiente DIA. Todos ellos quedarán a disposición de los Órganos Ambientales, que podrá requerirlos cuando lo estimen oportuno.

Los informes a emitir, como mínimo, serán los siguientes:

15.5.1 ANTES DEL COMIENZO DE LAS OBRAS

Informe cero

Sin carácter limitativo comprenderá:

- Resultados de las tareas de prospección de flora y fauna.
- Organización de la obra.
- Planificación de la obra.
- Plano de implantación de planta (zona ocupada por instalaciones comunes, superficies de excavación, etc.).
- Plano de obra (localizando punto limpio, zona de maquinaria, zona de acopio de materiales, vías de acceso, etc.).
- Otra información que se considere relevante.

15.5.2 DURANTE LA FASE DE OBRAS

- **Informe periódico de seguimiento (trimestral)**

Durante el desarrollo de las obras (Fase de Construcción): se emitirán informes trimestrales en los que se informará del grado de avance de las obras y del resultado de la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, así como medidas adicionales aplicadas ante necesidades surgidas durante los trabajos. En los informes se incluirá copia de las fichas de campo con los resultados del seguimiento.

- **Informe periódico de seguimiento (anual)**

Durante los tres primeros años de operación de las infraestructuras (Fase de Operación): se emitirán informes anuales en los que se informará del resultado del seguimiento de las medidas preventivas y correctoras aplicadas durante la Fase de Operación. En los informes se incluirá copia de las fichas de campo con los resultados del seguimiento.

Se emitirá un informe, con periodicidad mensual que hará referencia a los aspectos contemplados en la propuesta del programa de vigilancia ambiental.

- **Informes extraordinarios**

En caso de considerarse necesario, se emitirá un informe extraordinario cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo, accidentales o inesperadas que requieran corrección y/o control ambiental.

15.5.3 A LA FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Se emitirá el

- **Informe final de obra.**

15.6 PRESUPUESTO DE LA VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

15.6.1 PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS (PFV)

El coste del PVA en fase de construcción se ha estimado considerando visitas semanales durante los 12 meses que duran las obras. Se estima un coste de 16.800 € para cada PFV, y de 50.400 €, para el conjunto de las 3 PFVs.

En periodos concretos como los movimientos de tierras o durante las labores de revegetación se deberá efectuar una vigilancia diaria. El coste asociado depende de la duración de estas actividades y como precio diario orientativo se consideran 350 €.

La implementación del PVA en fase de operación se ha estimado en 16.800 € de visitas anuales y 1.500 € por informe a la Administración para cada PFV durante los tres primeros años de operación.

15.6.2 LÍNEAS ELÉCTRICAS DE EVACUACIÓN (LE) Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRANSFORMACIÓN (ST)

Se incluye a continuación el presupuesto estimado para la vigilancia y seguimiento ambiental en fase de obras y fase de explotación:

Tabla 283. Desglose del presupuesto de la vigilancia y seguimiento ambiental.

CONCEPTO	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO (€)	COSTE (€)
Redacción del Plan de Vigilancia Ambiental (PVA)	Ud.	1	3.000,00	3.000,00
Seguimiento del cumplimiento del PVA	Años	2 *	3.500,00	7.000,00
TOTAL				**10.000,00**

** Este periodo contempla la fase de obras y los primeros años (a consensuar con la Administración) de la fase de explotación.*

16. PRESUPUESTO

16.1 PRESUPUESTO ESTIMADO PARA MEDIDAS CORRECTORAS (PFV)

El presente apartado incluye una valoración económica preliminar y orientativa de las medidas propuestas para las fases de construcción y operación que deberán definirse en coordinación con el órgano ambiental. El desmantelamiento se producirá 25-30 años tras la puesta en marcha de las infraestructuras objeto del Plan Especial. Por esto, por la falta de definición del proyecto de desmantelamiento y del plan de restauración, no se han presupuestado las medidas que se han considerado aplicables para la fase de desmantelamiento.

La elaboración del presupuesto de las medidas correctoras se ha elaborado definiendo una serie de unidades de obra a las que se asignan precios estimados en base a la experiencia del equipo redactor o en las siguientes fuentes de información:

- Base de precios de la construcción del Gobierno de Extremadura
- Tarifas TRAGSA 2019
- Generador de precios. España (CYPE Ingenieros, S.A.)

De las medidas descritas en los apartados anteriores, varias, consisten en verificar ciertos aspectos o en comprobar que ciertas operaciones se realizan de una forma determinada y estarían integradas dentro del Programa de Vigilancia Ambiental, por lo que no suponen un coste adicional. Estas medidas son: MC1, MC2, MC3, MC4, MC5, MC8, MC9, MC10, MC11, MC12, MC13, MC16, MC18, MC19, MC21, MC22, MC27, MC33, MC34, MC35, MC36, MC37, MC38, MC39, MC42, MC46, MC49, MC51, MC52, MC53, MO1, MO9, MO11, MO12, MO16, MO17, MO18.

Las siguientes medidas que no suponen un coste adicional al general de la obra (por ejemplo, porque inciden en la tipología de un material o en el momento de realizar una actividad), por lo que no se incluye un presupuesto en el presente apartado: MC24, MC31, MC32, MC36, MC37, MO3, MO6, MO7, MO11, MO12, MO15.

Por otra parte, hay una serie de medidas cuya extensión de aplicación se determinará en la fase constructiva dependiendo de la evolución de la misma, de las condiciones meteorológicas o de los acuerdos con los propietarios de los terrenos: MC7, MC40, MC50, MO4 y MO10.

Finalmente, en el apartado 12.6 se sugieren unas medidas para compensar el efecto nº 15. Éstas deben ser discutidas con el Órgano Ambiental y con el Ayuntamiento de Nuevo Baztán ya que afectan a bienes arqueológicos (Fuente del Rey) y a las infraestructuras urbanas (prolongación del carril peatonal/bici), por lo que no se ha incluido un presupuesto (éste se calculará una vez se concreten las medidas compensatorias).

En el apartado siguiente se enumeran las medidas correctoras presupuestadas se incluye un apartado de comentarios (NOTAS) en los que se proporcionan detalles relativos a las estimaciones y se incluye el coste estimado para las mismas para cada una de las PFVs y para el conjunto de las tres PFVs.

Es importante tener en cuenta que los presupuestos incluidos son orientativos y se deberán ajustar en fases posteriores en las que éste definido el proyecto y teniendo en cuenta los requerimientos que se establezcan en la DIA. Las medidas deben ser consensuadas con el Órgano Ambiental.

En los apartados siguientes se incluyen los costes, globales y con detalles de las mediciones y de los costes por unidad de obra. Los costes de la implantación de medidas como la instalación de posaderos, cajas nidos, majanos de piedra y primillar se han calculado considerando que se puede utilizar la maquinaria de obra presente en los emplazamientos y que no se ha de suministrar maquinaria específica para la instalación de las mencionadas estructuras.

Además de las medidas identificadas para las PFVs en cuestión, se harán medidas compensatorias de carácter global en conjunto con los otros parques solares fotovoltaicos del nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz” recogidos en el “Diagnóstico Territorial” del Anexo 1 del Expediente, las cuales quedan recogidas en el “Estudio Global de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo” del Anexo 2 del Expediente, siendo estas:

MCompG01: Recuperación del suelo y de la vegetación de zonas degradadas. Se propone compensar las 39,61 has de HICs (1,49 de Prioritarios y 38,12 de No Prioritarios), con la revegetación de 5 veces esa superficie, es decir aproximadamente 200 has, con un coste proporcional para el presente grupo de plantas de:

- PORTALÓN: 10.321,16 €
- QUILLA: 10.321,16 €
- SPINNAKER: 7.043,49

MCompG02: Financiación de investigación agrícola para conservación de la avifauna y la compatibilización del uso agrícola con las PFVs, con un coste proporcional para el presente grupo de plantas de:

- PORTALÓN: 17.431,45 €
- QUILLA: 17.431,45 €
- SPINNAKER: 11.895,79

MCompG03: Gestión de hábitat estepario para mejora de las poblaciones existentes de aves esteparias. Esta medida será consensuada con el órgano ambiental competente determinando el área de aplicación y su extensión.

Presupuesto global de las medidas correctoras

Tabla 284. Medidas preventivas y correctoras presupuestadas. Fase de construcción.

Medida preventiva y/o correctora		Notas	Coste estimado (€)			
ID	**Descripción de la medida**		**PORTALÓN***	**QUILLA***	**SPINNAKER***	**3PFVs***
MC 5	Actuaciones de revegetación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten. En áreas de la PFV no ocupadas por instalaciones se puede revegetar con especies que puedan constituir un buen hábitat de alimentación y cría para especies esteparias (leguminosas y cereales de talla alta) tras las obras.	Se considera la siembra de un 5% de las superficies temporales de obra y de las superficies que no quedan ocupadas por instalaciones y/o infraestructuras.	11.612,49 €	12.506,57 €	5.313,85 €	29.432,91 €
MC12	Realizar mediciones de ruido en caso de quejas de vecinos o usuarios del entorno y, en caso de estimarse necesario, acordar medidas adicionales de planificación de la construcción y/o estudiar la posibilidad de instalar pantallas acústicas.		2.500,00 €	2.500,00 €	2.500,00 €	5.000,00 €
MC13	Prospección de fauna previa al inicio de las obras al objeto de identificar la presencia de bioindicadores. En caso de determinar presencia de alguna especie bioindicadora se planificarán las actuaciones de obra en consecuencia. Se prestará especial atención a la presencia de esteparias (principalmente aguilucho cenizo y cernícalo primilla) debiéndose planificar el inicio de la obra en el periodo en el que la interferencia con estas especies sea lo más reducida posible.	Se consideran dos jornadas por planta. Una antes del inicio, y otra durante el inicio.	2.500,00 €	2.500,00 €	2.500,00 €	7.500,00 €
MC 15	Actuaciones de descompactación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten.	Se considera un 50% las superficies temporales de obra y las superficies que no quedan ocupadas por instalaciones y/o infraestructuras	4.222,72 €	4.547,84 €	1.932,31 €	10.702,88 €
MC 18	Instalación de barreras de retención de sedimentos en zonas cercanas al Barranco del Portillo para evitar arrastres al mismo.		0,00 €	9.021,76 €	0,00 €	9.021,76 €

Medida preventiva y/o correctora		Notas	Coste estimado (€)			
ID	**Descripción de la medida**		**PORTALÓN***	**QUILLA***	**SPINNAKER***	**3PFVs***
MC 21	Plantación de 5 pies arbóreos por cada pie eliminado.	Se integra en las medidas de bandas perimetrales para favorecer la fauna (MC23) y de integración paisajística (MO13).	--	--	--	--
MC 23	Creación de un espacio perimetral externo al vallado en una franja de entre 5-10 metros en el que harán siembras permanentes de leguminosas de diferentes especies (garbanzo, alfalfa, lenteja…) o cereal para favorecer la alimentación y uso de esteparias. Se plantarán árboles y arbustos dispersos (no en forma de seto) en la franja de vegetación que favorecerán igualmente el cobijo de esteparias, además de la anidación de muy diversas especies. Se debe realizar tras el acondicionamiento de la parcela y antes del inicio de la época reproductora.	No se implementará esta medida en las zonas en que se instalen barreras de ocultación, en el entorno de LATs, o donde el vallado colinde con zonas de monte. Se plantará un pie de matorral (majuelo, aladierno, tomillo…) cada 5 m y un pie arbóreo de encina o almendro, cada 50 m.	10.449,95 €	21.962,27 €	8.658,08 €	23.272,29 €
MC 24	Creación de majanos de piedra bajo placas y zona externa del vallado para favorecer el desarrollo de insectos y reptiles.	Puesto que en las parcelas no hay piedra suficiente se plantea construir majanos con plancha de piedra. Se han considerado 20 majanos por planta.	4.000,00 €	4.000,00 €	4.000,00 €	12.000,00 €
MC 26	Creación de un primillar o cajas de nido para cernícalo primilla que den conexión al primillar de Arganda	Se ha considerado la construcción de cinco cajas nido por PFV.	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	3.000,00 €
MC 27	Instalación de cajas nido para carraca, lechuza, mochuelo y quirópteros.	Se proponen distintas tipologías. Se ha estimado una caja de mochuelo o lechuza por poste y apoyo (MC28). Dependiendo de la tipología de caja de murciélago, se podrían instalar en las casetas de los CT. Se considera asimismo la instalación de 3 cajas nido para murciélago en los bosques cercanos (si fuera posible).	2.605,96 €	2.517,48 €	1.933,68 €	6.125,84 €
MC 28	Instalación de posaderos para rapaces nocturnas y diurnas en el perímetro de la planta.	Serán del tipo postes de teléfono recuperados y saneados de una	1.483,33 €	1.423,29 €	1.027,14 €	3.301,82 €

Medida preventiva y/o correctora		**Notas**	**Coste estimado (€)**			
ID	**Descripción de la medida**		**PORTALÓN***	**QUILLA***	**SPINNAKER***	**3PFVs***
		altura mínima de 6-7 m. Para su instalación es necesaria apertura de hoyo y sujeción con hormigón. Se considera un posadero cada 500 m.				
MC 33	Establecer un plan de formación para personal en el que se establezcan unas “Buenas prácticas” encaminadas a minimizar las molestias a la fauna		4.650,00 €	4.650,00 €	4.650,00 €	6.750,00 €
MC35 y MC37	Realizar un control y seguimiento arqueológico durante la obra, con especial intensidad durante los desbroces y movimientos de tierra y en las zonas en las que se han identificado elementos aislados. Ante la aparición de restos inéditos se deberán acotar, paralizar los trabajos de la obra civil en ese ámbito y comunicar oportunamente el hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Histórico, dando cumplimiento, en todo momento a los requerimientos de la Ley 3/2013, de 18 de junio, del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid. Documentación de los elementos de interés identificados.		7.000,00 €	7.000,00 €	7.000,00 €	18.000,00 €
MC36	Señalización y balizamiento de los siguientes elementos para su protección: - Yacimientos La Noria, La Fuente del Rey, El Mojón, La Cárcava y el Cordel de la Senda Galiana. - Construcciones 002 y 003 - Mojones de piedra 001 a 006		2.852,36 €	1.549,40 €	488,00 €	4.889,76 €
MC39	Se señalizarán las vías pecuarias y sus desvíos en caso de ser necesarios	Integrado en la medida MC36	--	--	--	--
MC40	Se instruirá a todo el personal de la obra sobre el uso de las vías pecuarias y la prioridad de uso por parte del ganado.	Integrado en la medida MC33	--	--	--	--
TOTAL			**52.024,45 €**	**75.178,61 €**	**41.003,06 €**	**138.997,26 €**
* Incluyen la PFV y su línea de evacuación hasta la ST Piñón						

Tabla 16.285. Medidas preventivas y correctoras presupuestadas. Fase de operación.

Medida preventiva y/o correctora		**Notas**	**Coste estimado (€)**			
ID	**Descripción de la medida**		**PORTALÓN***	**QUILLA***	**SPINNAKER***	**3PFVs***
MO2	Mantenimiento de las actuaciones de revegetación de las superficies afectadas durante las obras durante los primeros años de explotación para conseguir una adecuada cobertura vegetal de las superficies y de las barreras perimetrales dispuestas para incentivar la presencia de esteparias. *Coste anual.*	El coste de revegetación ya se incluye en la fase de construcción. Aquí se incluye el coste de mantenimiento. Se considera la resiembra de un 10% de la superficie sembrada durante la obra y una reposición de marras del 15% durante el periodo de garantía.	2.302,24 €	3.648,63 €	1.476,73 €	7.427,59 €
MO5	Favorecimiento y mantenimiento de cubierta vegetal natural bajo seguidores. Para ello se puede sembrar parte de la superficie entre los bloques de seguidores de las PFVs con especies herbáceas autóctonas, de forma que pueda dar refugio a fauna invertebrada y especies de otros grupos faunísticos	Asociado a MO2. Costes incluidos en los costes estimados para esa medida.	--	--	--	--
MO8	Mantenimiento/continuación de las siguientes medidas iniciadas en la fase de construcción: instalación de primillar (MC26), de cajas nido para carraca, lechuza, mochuelo (MC27) y de posaderos para rapaces nocturnas y diurnas en el perímetro de la planta (MC28).	El presupuesto se ha considerado en la fase de construcción.	--	--	--	--
MO12	Instalación de placas en el vallado para aumentar su visibilidad.	Placas de 20 x 20 x 0,6 cm al tresbolillo con una densidad mínima de una placa cada 3,5 m de vallado.	4.994,50 €	6.247,50 €	4.182,00 €	15.424,00 €
MO13	Instalación de barreras vegetales de ocultación. El mantenimiento se deberá realizar anualmente.		58.822,44 €	0,00 €	31.259,44 €	90.081,88 €
MO17	Instalación de colmenas	Instalación de 30 colmenas con sus enjambres (totalmente funcionales) distribuidas entre las 3 PFVs. La instalación se propone preferentemente en la zona de vallado externo. El presupuesto incluye la instalación de puntos de agua en los	3.000,00 €	3.000,00 €	3.000,00 €	9.000,00 €

Medida preventiva y/o correctora		Notas	Coste estimado (€)			
ID	**Descripción de la medida**		**PORTALÓN***	**QUILLA***	**SPINNAKER***	**3PFVs***
		colmenares y formación básica del personal al que se le ceda el uso. Se coordinará con la Administración a quién se otorgará la explotación de las colmenas. Preferiblemente a apicultores de la zona.				
			69.119,18 €	**12.896,13 €**	**39.918,17 €**	**121.933,47 €**
* Incluyen la PFV y su línea de evacuación hasta la ST Piñón						

Cuadro de precios (unidades de obra y precios unitarios)

Unidad de obra nº 1. Descompactación del terreno

Nº	Ud.	Concepto	Precio (€)
1	m^2	m^2 de descompactación del terreno con laboreo superficial o gradeo cruzado	0,02

Unidad de obra nº 2. Siembra

Nº	Ud.	Concepto	Precio (€)
2	m^2	m^2 de superficie de siembra manual a voleo incluyendo la mezcla de semillas (mezcla de gramíneas y leguminosas).	0,55

Unidad de obra nº 3. Plantaciones

Nº	Ud.	Concepto	Precio (€)
3	ud.	Ud. de plantación de *Quercus rotundifolia* de 10/20 cm de altura suministrado a obra en contenedores, apertura de hoyo de 60x60x60 de forma mecánica, plantación manual, con abonado, tapado del hoyo, formación de alcorque y primer riego.	3,77
4	ud.	Ud. de plantación de matorral (*Crataegus monogyna, Genista scorpius, Retama sphaerocarpa, Thymus sp., Lavandula sp., Rhamnus alaternus*) de 10/20 cm de altura suministrado a obra en contenedores, apertura de hoyo de 60x60x60 de forma mecánica, plantación manual, con abonado, tapado del hoyo, formación de alcorque y primer riego.	3,71
5	ud.	Ud. de plantación de *Pinus sp.* autóctono de 1 savia suministrado en envase múltiple de 200cc, distribución y plantación en hoyo de 40x40x40 incluyendo apertura del hoyo, abonado, formación de alcorque y primer riego.	4,78
6	ud.	Ud. de plantación de *Prunus dulcis* de 10/20 cm de altura suministrado a obra en contenedores, apertura de hoyo de 60x60x60 de forma mecánica, plantación manual, con abonado, tapado del hoyo, formación de alcorque y primer riego.	3,77

Unidad de obra nº 4. Riego de Mantenimiento de plantaciones

Nº	Ud.	Concepto	Precio (€)
7	ud.	Ud. de riego de mantenimiento de las plantaciones realizadas durante el periodo de garantía (dos años). Se consideran dos riegos de 10 l por año de garantía	0,12

Unidad de obra nº 5. Reposición de marras (plantaciones)

Nº	Ud.	Concepto	Precio (€)
8	ud.	Ud. de reposición de marras de planta (quercínea, matorral) de 2 savias suministrada a obra en contenedores, plantación manual, con abonado y primer riego.	2,67
9	ud.	Ud. de reposición demarras de planta (*Pinus halepensis*) de 1 savia m de altura suministrado a obra en contenedor, apertura de hoyo de 40x40x40 de forma mecánica, plantación con abonado, tapado del hoyo, formación de alcorque y primer riego.	43,2
10	ud.	Ud. de reposición de marras de planta (*Prunus dulcis*) de 10/20 cm de altura suministrado a obra en contenedores, apertura de hoyo de 60x60x60 de forma mecánica, plantación manual, con abonado, tapado del hoyo, formación de alcorque y primer riego.	2,67

Unidad de obra nº 7. Mediciones de ruido

Nº	Ud.	Concepto	Precio (€)
11	Campaña	Campaña de mediciones de ruido durante el hincado en las zonas más críticas para la población y fauna.	2.500

Unidad de obra nº 8. Prospección de fauna

Nº	Ud.	Concepto	Precio (€)
12	Estudio	Prospección de fauna previa al inicio de las obras para descartar la presencia de especies de fauna bioindicadoras	1.250

Unidad de obra nº 9. Balizamiento de zonas de interés

Nº	Ud.	Concepto	Precio (€)
13	m	m de cinta de señalización de material plástico, sujeta a barras corrugadas de acero hincadas en el terreno.	2,44

Unidad de obra nº 10. Instalación de barreras de retención de sedimentos en zonas cercanas al Barranco del Portillo para evitar arrastres al mismo

Nº	Ud.	Concepto	Precio (€)
14	m	m de barrera para retención de sedimentos, construida con balas de paja de cereal, fijada al terreno mediante estacas de madera de pino de 10x10 cm y 2 m de altura, enterrándose las balas a 10 cm de profundidad y las estacas de madera a 0,8 m, siendo la altura de la barrera de 1m.	19,36

Unidad de obra nº 11. Creación de majanos de piedra

Nº	Ud.	Concepto	Precio (€)
15	ud.	Creación de majanos de piedra bajo placas y zona externa del vallado	200

Unidad de obra nº 12. Creación de primillar-Cajas-nido

Nº	Ud.	Concepto	Precio (€)
16	ud.	Suministro e instalación de cajas-nido de cernícalo-primilla	200

Unidad de obra nº 13. Instalación de cajas nido para lechuza, mochuelo y quirópteros

Nº	Ud.	Concepto	Precio (€)
17	ud.	Instalación de cajas nido para carraca, lechuza, mochuelo y quirópteros	140

Unidad de obra nº 14. Plan de formación de "Buenas Prácticas" para minimizar las molestias a la fauna y sobre el uso de vías pecuarias

Nº	Ud.	Concepto	Precio (€)
18	Plan	Redacción del Plan e implementación, considerando la asistencia de personal de obra durante media hora.	4.650

Unidad de obra nº 15. Instalación de posaderos para rapaces nocturnas y diurnas en el perímetro de las plantas

Nº	Ud.	Concepto	Precio (€)
19	ud.	Instalación de posaderos para rapaces nocturnas y diurnas en el perímetro de las plantas	95

Unidad de obra nº 16. Instalación de placas en el vallado

Nº	Ud.	Concepto	Precio (€)
20	ud.	Instalación de placas en el vallado para aumentar su visibilidad	1,75

Unidad de obra nº 17. Instalación de colmenas

Nº	Ud.	Concepto	Precio (€)

21	ud.	Instalación de colmenas	300

Unidad de obra nº 18. Control y seguimiento arqueológico durante las obras y documentación

Nº	Ud.	Concepto	Precio (€)
22	ud.	Gestión de solicitudes y permisos e informes	1.500
23	día	Día de prospección arqueológica durante movimiento de tierras	137,5

Mediciones

MC6 **Actuaciones de revegetación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten. En áreas de la PFV no ocupadas por instalaciones se puede revegetar con especies que puedan constituir un buen hábitat de alimentación y cría para especies esteparias (leguminosas y cereales de talla alta) tras las obras.**

Unidad de Obra	Nº	Concepto	Ud.	Medición			
				PORTALÓN	QUILLA	SPINNAKER	3PFVs
Unidad de obra nº 2. Siembra	2	m^2 de superficie de siembra manual a voleo incluyendo la mezcla de semillas (mezcla de gramíneas y leguminosas).	m^2	26060	33050	11775	70885

MC14 **Realizar mediciones de ruido en caso de quejas de vecinos o usuarios del entorno y, en caso de estimarse necesario, acordar medidas adicionales de planificación de la construcción y/o estudiar la posibilidad de instalar pantallas acústicas.**

Unidad de Obra	Nº	Concepto	Ud.	Medición			
				PORTALÓN	QUILLA	SPINNAKER	3PFVs
Unidad de obra nº 7. Mediciones de ruido	11	Campaña de mediciones de ruido durante el hincado en las zonas más críticas para la población y fauna.	Campaña	1	1	1	3

MC15 **Prospección previa al inicio de las obras al objeto de identificar la presencia de bioindicadores. En caso de determinar presencia de alguna especie bioindicadora se planificarán las actuaciones de obra en consecuencia. Se prestará especial atención a la presencia de esteparias (principalmente aguilucho cenizo y cernícalo primilla) debiéndose planificar el inicio de la obra en el periodo en el que la interferencia con estas especies sea lo más reducida posible.**

Unidad de Obra	Nº	Concepto	Ud.	Medición			
				PORTALÓN	QUILLA	SPINNAKER	3PFVs
Unidad de obra nº 8. Prospección de fauna	12	Prospección de fauna previa al inicio de las obras para descartar la presencia de especies de fauna bioindicadoras	Estudio	2	2	2	6

MC 17 **Actuaciones de descompactación tras las obras en aquellas zonas que lo necesiten.**

Unidad de Obra	Nº	Concepto	Ud.	Medición			
				PORTALÓN	QUILLA	SPINNAKER	3PFVs
Unidad de obra nº 1. Descompactación del terreno	1	m^2 de descompactación del terreno con laboreo superficial o gradeo cruzado	m^2	260600	330500	117750	708850

MC 20 **Instalación de barreras de retención de sedimentos en zonas cercanas al Barranco del Portillo para evitar arrastres al mismo.**

Unidad de Obra	Nº	Concepto	Ud.	Medición			
				PORTALÓN	QUILLA	SPINNAKER	3PFVs
Unidad de obra nº 10. Instalación de barreras de retención de sedimentos en zonas cercanas al Barranco del Portillo para evitar arrastres al mismo	14	m de barrera para retención de sedimentos, construida con balas de paja de cereal, fijada al terreno mediante estacas de madera de pino de 10x10 cm y 2 m de altura, enterrándose las balas a 10 cm de profundidad y las estacas de madera a 0,8 m, siendo la altura de la barrera de 1m.	m	0	466	0	466

MC25 **Creación de un espacio perimetral externo al vallado en una franja de entre 5-10 metros en el que harán siembras permanentes de leguminosas de diferentes especies (garbanzo, alfalfa, lenteja…) o cereal para favorecer la alimentación y uso de esteparias. Se plantarán árboles y arbustos dispersos (no en forma de seto) en la franja de vegetación que favorecerán igualmente el cobijo de esteparias, además de la anidación de muy diversas especies. Se debe realizar tras el acondicionamiento de la parcela y antes del inicio de la época reproductora.**

Unidad de Obra	Nº	Concepto	Ud.	Medición			
				PORTALÓN	QUILLA	SPINNAKER	3PFVs
Unidad de obra nº 2. Siembra	2	m^2 de superficie de siembra manual a voleo incluyendo la mezcla de semillas (mezcla de gramíneas y leguminosas).	m^2	12525	18570	10224,5	41319,5
Unidad de obra nº 3. Plantaciones	4	Ud. de plantación de matorral (*Crataegus monogyna, Genista scorpius, Retama sphaerocarpa, Thymus sp., Lavandula sp., Rhamnus alaternus*) de 10/20 cm de altura suministrado a obra en contenedores, apertura de hoyo de 60x60x60 de forma mecánica, plantación manual, con abonado, tapado del hoyo, formación de alcorque y primer riego.	ud.	501	743	409	1653
	6	Ud. de plantación de *Prunus dulcis* de 10/20 cm de altura suministrado a obra en contenedores, apertura de hoyo de 60x60x60 de forma mecánica, plantación manual, con abonado, tapado del hoyo, formación de alcorque y primer riego.	ud.	50	74	41	165

MC26 **Creación de majanos de piedra bajo placas y zona externa del vallado para favorecer el desarrollo de insectos y reptiles.**

Unidad de Obra	Nº	Concepto	Ud.	Medición			
				PORTALÓN	QUILLA	SPINNAKER	3PFVs
Unidad de obra nº 11. Creación de majanos de piedra	15	Creación de majanos de piedra bajo placas y zona externa del vallado	ud.	20	20	20	60

MC28 **Creación de un primillar o cajas de nido para cernícalo primilla que den conexión al primillar de Arganda**

Unidad de Obra	Nº	Concepto	Ud.	Medición			
				PORTALÓN	QUILLA	SPINNAKER	3PFVs
Unidad de obra nº 12. Creación de primillar-Cajas-nido	16	Suministro e instalación de cajas-nido de cernícalo-primilla	ud.	5	5	5	15

MC29 **Instalación de cajas nido para carraca, lechuza, mochuelo y quirópteros.**

Unidad de Obra	Nº	Concepto	Ud.	Medición			
				PORTALÓN	QUILLA	SPINNAKER	3PFVs
Unidad de obra nº 13. Instalación de cajas nido para lechuza, mochuelo y quirópteros	17	Instalación de cajas nido para carraca, lechuza, mochuelo y quirópteros	ud.	19	20	15	54

MC30 **Instalación de posaderos para rapaces nocturnas y diurnas en el perímetro de la planta.**

Unidad de Obra	Nº	Concepto	Ud.	Medición			
				PORTALÓN	QUILLA	SPINNAKER	3PFVs
Unidad de obra nº 15. Instalación de posaderos para rapaces nocturnas y diurnas en el perímetro de las plantas	19	Instalación de posaderos para rapaces nocturnas y diurnas en el perímetro de las plantas	ud.	16	17	12	45

MC41 **Establecer un plan de formación para personal en el que se establezcan unas "Buenas prácticas" encaminadas a minimizar las molestias a la fauna**

Unidad de Obra	Nº	Concepto	Ud.	Medición			
				PORTALÓN	QUILLA	SPINNAKER	3PFVs
Unidad de obra nº 14. Plan de formación de "Buenas Prácticas" para minimizar las molestias a la fauna y sobre el uso de vías pecuarias	18	Redacción del Plan e implementación, considerando la asistencia de personal de obra durante media hora.	Plan	1	1	1	3

MC43 y MC45 **Realizar un control y seguimiento arqueológico durante la obra, con especial intensidad durante los desbroces y movimientos de tierra y en las zonas en las que se han identificado elementos aislados. Ante la aparición de restos inéditos se deberán acotar, paralizar los trabajos de la obra civil en ese ámbito y comunicar oportunamente el hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Histórico, dando cumplimiento, en todo momento a los requerimientos de la Ley 3/2013, de 18 de junio, del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid. Documentación de los elementos de interés identificados.**

Unidad de Obra	Nº	Concepto	Ud.	Medición			
				PORTALÓN	QUILLA	SPINNAKER	3PFVs
Unidad de obra nº 18. Control y seguimiento arqueológico durante las obras	22	Gestión de solicitudes y permisos e informes	ud.	1	1	1	1
	23	Día de prospección arqueológica durante movimiento de tierras	día	40	40	40	120

MC44 **Señalización y balizamiento de los siguientes elementos para su protección:**
•Yacimientos La Noria, La Fuente del Rey, El Mojón, La Cárcava y el Cordel de la Senda Galiana.
• Construcciones 002 y 003
• Mojones de piedra 001 a 006

Unidad de Obra	Nº	Concepto	Ud.	Medición			
				PORTALÓN	QUILLA	SPINNAKER	3PFVs
Unidad de obra nº 9. Balizamiento de zonas de interés	13	m de cinta de señalización de material plástico, sujeta a barras corrugadas de acero hincadas en el terreno.	m	1169	635	200	2004

MO2 **Mantenimiento de las actuaciones de revegetación de las superficies afectadas durante las obras durante los primeros años de explotación para conseguir una adecuada cobertura vegetal de las superficies y de las barreras perimetrales dispuestas para incentivar la presencia de esteparias. Coste anual.**

Unidad de Obra	Nº	Concepto	Ud.	Medición			
				PORTALÓN	QUILLA	SPINNAKER	3PFVs
Unidad de obra nº 2. Siembra	2	m^2 de superficie de siembra manual a voleo incluyendo la mezcla de semillas (mezcla de gramíneas y leguminosas).	m^2	3858,5	5162	2199,95	11220,45
Unidad de obra nº 4. Riego de Mantenimiento de plantaciones	7	Ud. de riego de mantenimiento de las plantaciones realizadas durante el periodo de garantía (dos años). Se consideran dos riegos de 10 l por año de garantía	ud.	551	817	450	1818
Unidad de obra nº 5. Reposición de marras (plantaciones)	8	Ud. de reposición de marras de planta (quercínea, matorral) de 2 savias suministrada a obra en contenedores, plantación manual, con abonado y primer riego.	ud.	75	111	61	248
	10	Ud. de reposición de marras de planta (Prunus dulcis) de 10/20 cm de altura suministrado a obra en contenedores, apertura de hoyo de 60x60x60 de forma mecánica, plantación manual, con abonado, tapado del hoyo, formación de alcorque y primer riego.	ud.	8	11	6	25

MO13 **Instalación de placas en el vallado para aumentar su visibilidad.**

Unidad de Obra	Nº	Concepto	Ud.	Medición			
				PORTALÓN	QUILLA	SPINNAKER	3PFVs
Unidad de obra nº 16. Instalación de placas en el vallado	20	Instalación de placas en el vallado para aumentar su visibilidad	ud.	3151	4505	2961	10617

MO14 **Instalación de barreras vegetales de ocultación. El mantenimiento se deberá realizar anualmente.**

Unidad de Obra	Nº	Concepto	Ud.	Medición			
				PORTALÓN	QUILLA	SPINNAKER	3PFVs
Unidad de obra nº 3. Plantaciones	4	Ud. de plantación de matorral (*Crataegus monogyna, Genista scorpius, Retama sphaerocarpa, Thymus sp., Lavandula sp., Rhamnus alaternus*) de 10/20 cm de altura suministrado a obra en contenedores, apertura de hoyo de 60x60x60 de forma mecánica, plantación manual, con abonado, tapado del hoyo, formación de alcorque y primer riego.	ud.	10824	0	7125	17949
	5	Ud. de plantación de Pinus sp. autóctono de 1 savia suministrado en envase múltiple de 200cc, distribución y plantación en hoyo de 40x40x40 incluyendo apertura del hoyo, abonado, formación de alcorque y primer riego.	Ud.	902	0	594	1496
Unidad de obra nº 4. Riego de Mantenimiento de plantaciones	7	Ud. de riego de mantenimiento de las plantaciones realizadas durante el periodo de garantía (dos años). Se consideran dos riegos de 10 l por año de garantía	ud.	11726	0	7718,75	19444,75
Unidad de obra nº 5. Reposición de marras (plantaciones)	8	Ud. de reposición de marras de planta (quercínea, matorral) de 2 savias suministrada a obra en contenedores, plantación manual, con abonado y primer riego.	ud.	1624	0	1069	2692
	9	Ud. de reposición demarras de planta (*Pinus halepensis*) de 1 savia m de altura suministrado a obra en contenedor, apertura de hoyo de 40x40x40 de forma mecánica, plantación con abonado, tapado del hoyo, formación de alcorque y primer riego.	ud.	135	0	89	224

MO19 **Instalación de colmenas**

Unidad de Obra	Nº	Concepto	Ud.	Medición			
				PORTALÓN	QUILLA	SPINNAKER	3PFVs
Unidad de obra nº 17. Instalación de colmenas	21	Instalación de colmenas	ud.	10	10	10	30

16.2 PRESUPUESTO ESTIMADO PARA MEDIDAS CORRECTORAS (LE Y ST)

El presente apartado incluye un extracto del presupuesto relativo al coste de las medidas de mitigación de los efectos descritos en el presente estudio ambiental estratégico, sobre la base de las mediciones de las áreas de aplicación de las actuaciones del Plan Especial y, según bases de precios oficiales.

Además de las medidas identificadas, se han implementado medidas compensatorias de carácter global en conjunto con los otros proyectos del Nudo “San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz” recogidos en el “Diagnóstico Territorial” (Anexo 1 del Expediente), las cuales quedan recogidas en el “Estudio Global de Efectos, Medidas y PVA del Nudo San Fernando – Loeches – Anchuelo – Ardoz (Anexo 2 del Expediente), cuyo coste proporcional se repercute en función de las hectáreas a compensar.

El presupuesto de ejecución material de las medidas correctoras ha sido valorado económicamente, resultando un coste estimado total de 100.357,72 euros, IVA no incluido (ver tabla).

Tabla 286. Desglose del coste de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

MEDIDAS	COSTE (€)
CORRECTORAS	39.010,02
COMPENSATORIAS PARTICULARES	61,347,70
COSTE TOTAL (IVA no incluido)	**100.357,72**

17. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El Plan Especial de Infraestructuras PEI-PFot-172 referente a las PFV QUILLA SOLAR, PORTALÓN SOLAR Y SPINNAKER SOLAR Y SUBESTACIONES ELÉCTRICAS Y LÍNEAS ASOCIADAS, tiene como objeto dar cumplimiento a lo establecido en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC).

Las tres PFVs se localizan en el término municipal de Nuevo Baztán (Madrid) y las instalaciones comunes consisten en: la ST PIÑÓN (30/220 kV), en el término municipal de Valverde de Alcalá, de nueva creación; una línea aérea de 220 kV que evacuará la energía generada por las PFVs a la ST NIMBO 220/400 kV, también de nueva creación y una línea aérea de 400 kV que conduce la energía hasta la SE LOECHES, ubicada en el Término Municipal de Loeches.

Conforme a lo establecido en la normativa de la Comunidad de Madrid (Artículo 18 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre y Disposición Transitoria Primera de la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas, este PEI-PFOT-172 se somete al procedimiento establecido de Evaluación Ambiental Estratégica ordinaria.

En este documento se han tenido en consideración las sugerencias, alegaciones e informes recibidos en el trámite de consultas a Administraciones públicas afectadas y a personas interesadas (artículo 19 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental) siendo su alcance final la elaboración del presente Estudio Ambiental Estratégico (Artículo 20 de la citada Ley 21/2013).

Se han analizado las relaciones entre el PEI y otros planes sectoriales y territoriales pertinentes: normativa urbanística de los municipios donde se localiza, Estrategia de corredores territoriales de infraestructuras de la Comunidad de Madrid (2009), Propuesta de planificación de la red de transporte de energía eléctrica para el período 2021-2026, Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas, Propuesta de WWF España para una Red Estratégica de Corredores Ecológicos entre espacios Red Natura 2000 (WWF España. 2018. Autopistas Salvajes), y Plan Nacional Integrado de Energía y Clima PNIEC 2021-2030.

Se han identificado y analizado como problemas relevantes para el PEI el cambio climático, el agotamiento de recursos energéticos no renovables, la contaminación atmosférica, la salud humana, la erosión y desertificación, el declive del hábitat estepario, la disponibilidad y calidad del agua, y la despoblación rural.

Una vez seleccionada la zona, la implantación de las PFVs se ha elegido teniendo en cuenta el resultado de un análisis de alternativas efectuado en base a criterios ambientales. Este análisis consta de dos partes principales:

- Definición de la capacidad de acogida del terreno y de zonas de exclusión y propuesta de alternativas de ubicación fuera de esas zonas de exclusión

- Comparativa de las alternativas propuestas, en base a criterios ambientales.

Una vez determinada la alternativa elegida, se ha efectuado un estudio de detalle de la zona y, en función, del mismo se ha ajustado la ubicación de las PFVs y su diseño con el fin de evitar afección a elementos sensibles del entorno: elementos de interés arqueológico y etnológico, vías

pecuarias, elementos de interés social, zonas de vegetación natural, pies arbóreos, cauces, red de carreteras y caminos, otras líneas eléctricas, etc.

Análogamente, tras el diagnóstico territorial, se ha realizado un estudio de alternativas de líneas y subestaciones basado en los resultados del Modelo de Capacidad de Acogida (MCA), dentro del cual se incluye un análisis comparativo de trazados viables y ST objeto del Plan Especial. Llevado a cabo este análisis en función de la diferente naturaleza y magnitud de los efectos provocados por las infraestructuras a acoger, se realiza, además, un análisis multicriterio: 1) la valoración de las alternativas según los indicadores ambientales; 2) el estudio de sinergias con el paisaje y 3) el estudio de sinergias con la avifauna, obteniendo las alternativas seleccionadas tanto de las líneas como de las subestaciones.

Tras el análisis descriptivo del medio y la identificación y valoración de los posibles efectos de cada una de las fases del futuro desarrollo del PEI sobre el mismo, hay que resaltar que no se ha identificado aspectos ambientales severos o críticos.

Las medidas de diseño, y las encaminadas a hacer frente al reto demográfico, consiguen disminuir todos los efectos de manera transversal. Además, de forma particular, para aquellos efectos con mayor valoración, al objeto de eliminarnos o, en su caso, reducirlos, se han propuesto medidas particulares o específicas. También se han considerado medidas generales preventivas y correctoras, a modo de recomendación, para minimización de los efectos.

Tras la aplicación de dichas medidas, el efecto más señalado, valorado como moderado-severo, se produce sobre el factor paisaje en la fase de funcionamiento de las infraestructuras objeto del PEI. En esa misma fase, se han identificado también como moderado el efecto sobre la fauna.

Por su parte, en fase de construcción, el efecto más representativo, valorado como moderado, se produce sobre la fauna. En la fase de desmantelamiento, los efectos serán compatibles y positivos.

También es importante señalar que este PEI presenta efectos positivos en las fases de construcción y funcionamiento para el medio socioeconómico. Y también los efectos positivos que la aplicación del PEI tendrá sobre el cambio climático, y que constituye básicamente el principal objetivo y justificación del propio Plan.

Por otra parte, para el correcto seguimiento de los efectos y en cumplimiento del epígrafe 9 del Anexo IV de la Ley 21/2013, se ha avanzado una propuesta de Programa de Vigilancia Ambiental que incorpora umbrales de alerta para los efectos identificados, ya sean umbrales legales, o relativos a la presencia/ausencia de algún elemento de control.

Los controles generales se realizarán sobre aquellos efectos que se han identificado a lo largo de todas las fases del futuro desarrollo del PEI, mientras que los controles particulares se llevarán a cabo sobre aquellas variables ambientales concretas que pueden ser potencialmente afectadas por determinadas acciones de la ejecución de las infraestructuras del PEI.

Por tanto, una vez seleccionada la alternativa ambientalmente más favorable para la implantación de las PFV, LEAT y ST, y tras la implementación de las medidas descritas en el presente estudio ambiental estratégico, no se han identificado efectos ambientales negativos significativos que puedan inviabilizar ambientalmente la implantación de las infraestructuras incluidas en el Plan Especial de Infraestructuras.

En Madrid, a 28 de abril de 2022



Fdo.: Roberto Vázquez Rodríguez
Licenciado en Ciencias Biológicas
EVALUACIÓN AMBIENTAL, S.L.
D.N.I.: 46889945-Y

APÉNDICES

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS PEI-PFOT-172: PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS QUILLA SOLAR, PORTALÓN SOLAR Y SPINNAKER SOLAR, SUBESTACIÓN ELÉCTRICA NIMBO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA PIÑÓN, ASÍ COMO LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS ASOCIADAS.

VERSIÓN INICIAL DEL PLAN: DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

BLOQUE II. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

APÉNDICE I. ACRÓNIMOS

TÉRMINOS MUNICIPALES DE NUEVO BAZTÁN, VALVERDE DE ALCALÁ, POZUELO DEL REY, CAMPO REAL, ARGANDA DEL REY Y LOECHES.

COMUNIDAD DE MADRID

ABRIL 2022

AC: Alternating Current (corriente alterna).

AEMET: Agencia Española de Meteorología.

BIC: Bien de Interés Cultural.

BOE: Boletín Oficial del Estado.

BOCM: Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid.

CE: Comunidad Europea.

CHT: Confederación Hidrográfica del Tajo.

CMNUCC: Convención Marco de las acciones Unidas sobre el Cambio Climático.

CNIG: Centro Nacional de Información Geográfica.

CT: Centro de Transformación.

DC: Doble Circuito.

DC: Direct Current (corriente continua).

DGPC: Dirección General de Patrimonio Cultural.

DAE: Declaración Ambiental Estratégica.

DPH: Dominio Público Hidráulico.

EsAE: Estudio Ambiental Estratégico.

ENP: Espacio Natural Protegido.

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

GEI: Gases de Efecto Invernadero.

GWP: Global Warming Potential.

HIC: Hábitat de Interés Comunitario.

IBA: Important Bird Area.

ICNIRP: International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection.

IDEM: Infraestructura de Datos Espaciales de la Comunidad de Madrid.

IELIG: Inventario Español de Lugares de Interés Geológico.

IGME: Instituto Geológico y Minero de España.

INE: Instituto Nacional de Estadística.

IRPF: Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas.

LE: Línea Eléctrica.

LEAT: Línea Eléctrica de Alta Tensión.

MC: Medidas Correctoras.

MCA: Mapa de Capacidad de Acogida.

MDT: Modelo Digital del Terreno.

MITERD: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

MP: Medidas Preventivas.

NN.SS.: Normas Subsidiarias.

PGOU: Plan General de Ordenación Urbana.

PGR: Plan de Gestión de Residuos.

PNIEC: Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030.

PNOA: Plan Nacional de Ortofotografía Aérea.

PFV: Planta Solar Fotovoltaica.

PVA: Programa de Vigilancia Ambiental.

RD: Real Decreto.

REE: Red Eléctrica de España.

SC: Simple Circuito.

SE: Subestación Eléctrica.

ST: Subestación Eléctrica de Transformación.

SIOSE: Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España.

SNCZI: Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

SNU: Suelo No Urbanizable.

SNUP: Suelo No Urbanizable Protegido.

SRR: Suelo Rústico de Reserva.

TC: Triple Circuito.

TL: Tramo de Línea.

TT.MM.: Términos municipales.

UE: Unión Europea.

UHF: Ultra High Frecuency.

USDA-NCRS: Natural Resources Conservation Service Soils.

VHF: Very High Frecuency.

VVPP: Vías Pecuarias.

ZEC: Zona de Especial Conservación.

ZEPA: Zona de Especial Protección para las Aves.

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS PEI-PFOT-172: PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS QUILLA SOLAR, PORTALÓN SOLAR Y SPINNAKER SOLAR, SUBESTACIÓN ELÉCTRICA NIMBO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA PIÑÓN, ASÍ COMO LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS ASOCIADAS.

VERSIÓN INICIAL DEL PLAN: DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

BLOQUE II. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

APÉNDICE II. MARCO NORMATIVO

TÉRMINOS MUNICIPALES DE NUEVO BAZTÁN, VALVERDE DE ALCALÁ, POZUELO DEL REY, CAMPO REAL, ARGANDA DEL REY Y LOECHES.

COMUNIDAD DE MADRID

ABRIL 2022

evaluación ambiental

General

- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, publicado en BOE número 303 de 17 de diciembre de 2004.
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos, publicado en BOE número 82 de 5 de abril de 2003.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, publicado en BOE número 148 de 21 de junio de 2001.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, publicado en BOE número 97 de 23 de abril de 1997.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, publicado en BOE número 188 de 7 de agosto de 1997.

Electricidad

- 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.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, publicado en BOE número 139 de 9 de junio de 2014.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09, publicado en BOE 68 de 19 de marzo de 2008.
- Real Decreto 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico, publicado en BOE número 167 de 13 de julio de 2013.
- Real Decreto 1110/07, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico, publicado en BOE número 224 de 18 de octubre de 2007.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT51, publicado en BOE número 224 de 18 de octubre de 2002.
- Guía Técnica de Aplicación del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, editada por el Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- Real Decreto 1164/2001, de 26 de octubre, por el que se establecen tarifas de acceso a las redes de transporte y distribución, publicado en BOE número 268 de 8 de noviembre de 2001.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, publicado en BOE número 310 de 27 de diciembre de 2000.
- Orden de 12 de abril de 1999 por la que se dictan las Instrucciones Técnicas Complementarias al Reglamento de puntos de medida de los consumos y tránsitos de energía eléctrica, publicada en BOE número 95 de 21 de abril de 1999.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, publicada en BOE número 310, de 27 de diciembre de 2013.
- Real Decreto 1939/1986, de 6 de junio, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los cables conductores desnudos de aluminio-acero, aluminio homogéneo y aluminio comprimido y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía, publicado en BOE número 226, de 20 de octubre de 1986.
- Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Real Decreto 1075/1986, de 2 de mayo, por el que se establecen normas sobre las condiciones de los suministros de energía eléctrica y la calidad de este servicio, publicado en BOE número 135 de 6 de junio de 1986.
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, publicado en BOE número 234, de 29 de octubre de 2001.
- Resolución de 19 de junio de 1984, de la Dirección General de la Energía, por la que se establecen normas de ventilación y acceso de ciertos centros de transformación, publicada en BOE número 152 de 26 de junio de 1984.

- Ley 40/1994, de 30 de diciembre, de ordenación del Sistema Eléctrico Nacional, publicada en BOE número 313 de 31 de diciembre de 1994.
- Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.
- Normas particulares y Condicionado Técnico de las Compañías Eléctricas suministradoras.

Obra civil y estructuras

- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de hormigón estructural (EHE-2008), publicado en BOE número 203 de 22 de agosto de 2008.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación, publicado en BOE número 74 de 28 de marzo de 2006.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico “DB-HR Protección frente al ruido” del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, publicado en BOE número 254 de 23 de octubre de 2007.

Seguridad y Salud

- Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.
- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Modifica la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el reglamento de explosivos.
- Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres.
- Real Decreto 614/2.001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y sus modificaciones posteriores.
- Estatuto de los trabajadores.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Código de circulación.
- Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo, que puedan afectar a los trabajos que se realicen en la obra.

Otras

- Figruas de planeamiento urbanístico vigente en los términos municipales de Anchuelo y Villalbilla.
- Real Decreto-ley 21/2020, de 9 de junio, de medidas urgentes de prevención, contención y coordinación para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
- Orden SND/271/2020, de 19 de marzo, por la que se establecen instrucciones sobre gestión de residuos en la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
- Orden SND/445/2020, de 26 de mayo, por la que se modifica la Orden SND/271/2020, de 19 de marzo, por la que se establecen instrucciones sobre gestión de residuos en la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19 y la Orden SND/414/2020, de 16 de mayo, para la flexibilización de determinadas restricciones de ámbito nacional establecidas tras la declaración del estado de alarma en aplicación de la fase 2 del Plan para la transición hacia una nueva normalidad. (
- Cualquier disposición de nueva aparición que pueda complementar y/o modificar las anteriores.

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS PEI-PFOT-172: PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS QUILLA SOLAR, PORTALÓN SOLAR Y SPINNAKER SOLAR, SUBESTACIÓN ELÉCTRICA NIMBO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA PIÑÓN, ASÍ COMO LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS ASOCIADAS.

VERSIÓN INICIAL DEL PLAN: DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

BLOQUE II. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

APÉNDICE III. BIBLIOGRAFÍA Y CONSULTAS

TÉRMINOS MUNICIPALES DE NUEVO BAZTÁN, VALVERDE DE ALCALÁ, POZUELO DEL REY, CAMPO REAL, ARGANDA DEL REY Y LOECHES.

COMUNIDAD DE MADRID

ABRIL 2022

1. LIBROS

- Gonzalo Jiménez, J. (2011). Diagnosis Fitoclimática de la España Peninsular. OAPN. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.

- Conesa Fernández-Vitoria, Vicente (2010). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental, 4ª Ed, Madrid, Mundiprensa, 864 pp.

- Rivas Martínez, S. (1987). Mapa de las series de vegetación de la Península Ibérica. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 268 pp.

- Swanwick, Carys et al. (2013). *«Guidelines for Landscape and Visual ImpactAssessment»* Landscape Institute, Institute of Environmental Management &Assessment (IEMA). Universidad de Sheffield

- *«Landscape Character Assessment»*. Countryside Agency and Scottish NaturalHeritage, 2002

- *«Análisis, diagnóstico y evaluación de la calidad del paisaje de la Comunidad de Madrid para el establecimiento de criterios de protección y ordenación del territorio»*, publicado por la Dirección General de Urbanismo y Planificación Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid (2006).

2. ARTÍCULOS

- Allué Andrade J. L., (1990). *"Atlas Fitoclimático de España. Taxonomías"*. Revista de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos, nº. 20-21, 175-176.

- Andrés Abellán, M. Molina Sánchez, L. y del Cerro Barja, A. Modelo propuesto para valorar alteraciones paisajísticas visuales en las E.I.A. Revista Montes N.º 61 Año 2000, pág. 25-36.

3. PÁGINAS WEB

- Agencia Estatal de Meteorología (AEMET): http://www.aemet.es

- Instituto Geográfico Nacional (IGN): https://www.ign.es/web/ign/portal/cbg-area-cartografia

- Red Calidad Aire de la Comunidad de Madrid (RCACM): http://gestiona.madrid.org/azul_internet/run/j/AvisosAccion.icm

- U.S. Department of Agriculture USDA: https://www.usda.gov/

- Confederación Hidrográfica del Tajo: http://www.chtajo.es/

- Ministerio para la transición ecológica y el Reto Demográfico: https://www.miteco.gob.es/es/

- Forociudad: https://www.foro-ciudad.com

- Instituto Nacional de Estadística: https://www.ine.es/

- Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la Comunidad de Madrid: https://www.comunidad.madrid/centros/consejeria-medio-ambiente-ordenacion-territorio-sostenibilidad

- Sistema de Información Territorial de la Comunidad de Madrid: https://www.comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente/visor-sit-sistema-informacion-territorial

ANEXOS

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS PEI-PFOT-172: PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS QUILLA SOLAR, PORTALÓN SOLAR Y SPINNAKER SOLAR, SUBESTACIÓN ELÉCTRICA NIMBO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA PIÑÓN, ASÍ COMO LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS ASOCIADAS.

VERSIÓN INICIAL DEL PLAN: DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

BLOQUE II. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

ANEXO I. CARTOGRAFÍA

TÉRMINOS MUNICIPALES DE NUEVO BAZTÁN, VALVERDE DE ALCALÁ, POZUELO DEL REY, CAMPO REAL, ARGANDA DEL REY Y LOECHES.

COMUNIDAD DE MADRID

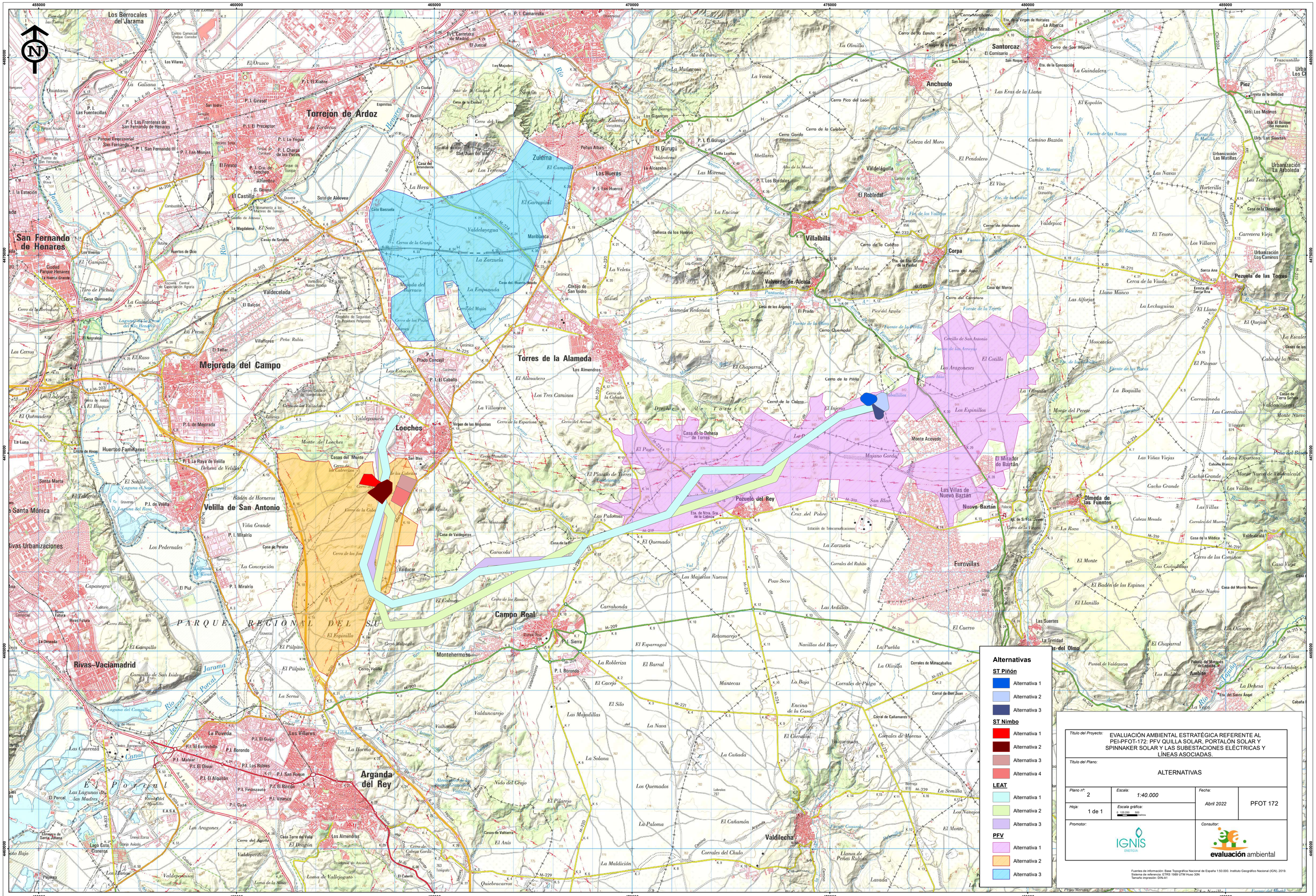
ABRIL 2022

evaluación ambiental

460000 465000 470000 475000 480000

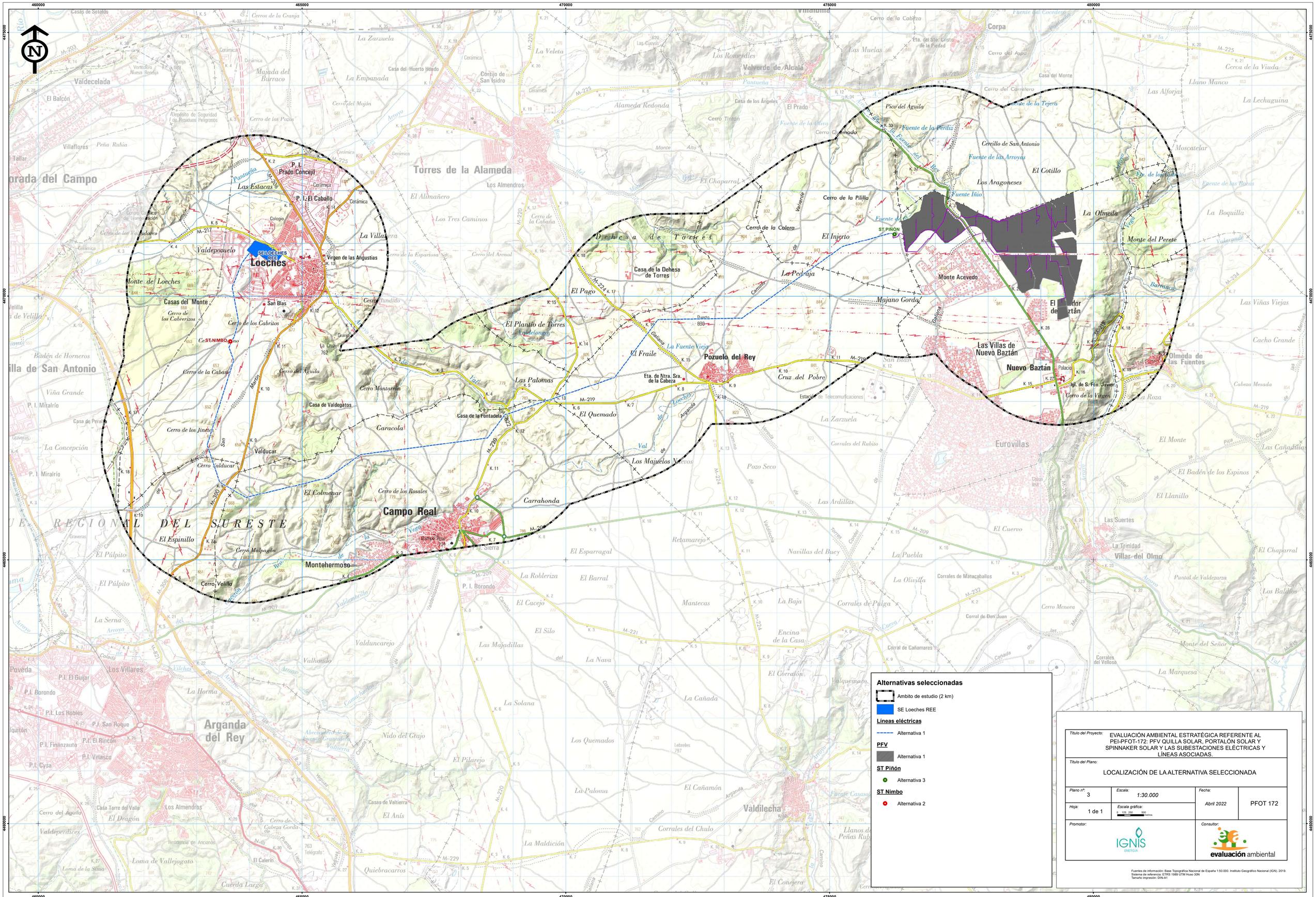
4475000 4470000 4465000 4460000


Loeches
Torres de la Alameda
Campo Real
Pozuelo del Rey
Nuevo Baztán
Las Villas de Nuevo Baztán
Olmeda de las Fuentes
Valdilecha
Montehermoso
Cerro Velilla
Valdelpozuelo
Valdemoro
Valverde de Alcalá
Corpa
Eurovillas
Villar del Olmo
Las Suertes
Casa de la Dehesa de Torres
Dehesa de Torres
Las Estacas
Prado Concejil
El Caballo
Virgen de las Angustias
Casas del Monte
San Blas
Cerro de los Cabrios
Cerro de los Cabrerizos
Monte de Loeches
Cerro del Aguila
Cerro Montarrón
Casa de Valdegatos
Valducar
Cerro Valducar
Cerro de los Jinetes
Cerro de la Cabaña
Cerro del Estanco
La Cruz
Las Palomas
Casa de la Fontadela
El Quemado
Caracola
El Colmenar
Cerro de los Rosales
Cerro Malpagón
El Espinillo
Carrahonda
Los Majuelos Nuevos
El Fraile
La Fuente Viejo
El Pago
El Planito de Torres
Cuadelongar
La Pedraja
El Injerto
Cerro de la Calera
Cerro de la Pililla
Pico del Aguila
Cerrillo de San Antonio
Fuente de las Arroyas
El Cotillo
Los Aragoneses
Fuente Iñio
La Olmeda
Monte del Perete
Monte Acevedo
Mojano Gordo
Cruz del Pobre
Eta. de Ntra. Sra. de la Cabeza
Eta. del Sto. Cristo de la Piedad
Cerro del Aspa
Cerro del Carretero
Casa del Monte
Llano Manco
Las Alforjas
La Lechuguina
Moscatelar
Fuente de las Foras
La Boquilla
Las Viñas Viejas
Cacho Grande
Cabeza Mesada
La Roza
El Monte
El Badén de los Espinos
El Llanillo
El Chaparral
Las Cañadillas
Puntal de Valdezarza
Los Balditos
Monte del Señor
La Marquesa
Corrales del Velloso
Encina de la Casa
El Corralón
La Cañada
Los Quemados
Lebreles
El Cañamón
La Paloma
El Pilarejo
La Solana
Nido del Grajo
Casas de Valtierra
El Anís
La Maldición
Quiebracarros
El Conejero
Corrales del Chulo
Llanos de Peñas Rubias
Fuente Casasola
Pozo Seco
Retamarejo
Navillas del Buey
El Cuervo
La Puebla
El Esparragal
La Robleriza
El Barral
El Cacejo
El Silo
Las Majadillas
La Nava
Mantecas
La Baja
Corrales de
Las Ardillas
Corrales del Rubio
La Zarzuela
El Prado
Los Romeralejos
Las Cuevas
Las Muelas
Cerro Quemado
Cerro Tinton
Alameda Redonda
Casa de los Angeles
Cerro del Mojón
La Empanada
Majada del Barraco
Casa del Huerto Hondo
Cortijo de San Isidro
La Veleta
La Zarzuela
Cerro de la Cabeza
Fuente del Cocedero
Valdecelada
El Balcón
Villaflores
Peña Rubia
Tallar
Cerro de los Pozos
Cerro de la Granja
Casas de Sotalbo
Depósito de Seguridad de Residuos Peligrosos
Vertedero Nueva Renega
Granja
Cerro de la Cabaña
Cerro de los Valdaveras
Cerro de la Espartosa
Cerro del Arenal
Cerro de la Cabaña
Cerro Fundido
Cerro de la Cabaña
Cerro de los Jinetes
Cerro del Estanco
Cerro del Aguila
Cerro Malpagón
Cerro Valducar
Cerro de los Rosales
Cerro Velilla
Cerro de la Cabeza
Cerro del Aspa
Cerro del Carretero
Cerro de la Cabaña
Cerro de la Pililla
Cerro de la Calera
Cerro de la Cabaña
Cerro de la Cabaña
Cerro de la Cabaña


455000
460000
465000
470000
475000
480000
485000
4480000
4475000
4470000
4465000
4460000
Los Berrocales del Jarama
Torrejón de Ardoz
Zulema
Los Hueros
Valdelayegua
Valdeloyegua
Maribianca
Valdecelada
Mejorada del Campo
Torres de la Alameda
Loeches
Velilla de San Antonio
Arganda del Rey
Campo Real
Pozuelo del Rey
Villalbilla
Valverde de Alcalá
Corpa
Anchuelo
Santorcaz
Pioz
Valdeláguila
El Robledal
Eurovillas
Olmeda de las Fuentes
Nuevo Baztán
Valdilecha
Pezuela de las Torres
Ambite
Rivas-Vaciamadrid
San Fernando de Henares
Montehermoso
Parque Regional del Sur
Alternativas
ST Piñón
Alternativa 1
Alternativa 2
Alternativa 3
ST Nimbo
Alternativa 1
Alternativa 2
Alternativa 3
Alternativa 4
LEAT
Alternativa 1
Alternativa 2
Alternativa 3
PFV
Alternativa 1
Alternativa 2
Alternativa 3
Título del Proyecto:
EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA REFERENTE AL PEI-PFOT-172: PFV QUILLA SOLAR, PORTALÓN SOLAR Y SPINNAKER SOLAR Y LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS Y LÍNEAS ASOCIADAS.
Título del Plano:
ALTERNATIVAS
Plano nº:
2
Escala:
1:40.000
Fecha:
Abril 2022
PFOT 172
Hoja:
1 de 1
Escala gráfica:
0 125.250 500 metros
Promotor:
IGNIS ENERGÍA
Consultor:
evaluación ambiental
Fuentes de información: Base Topográfica Nacional de España 1:50.000. Instituto Geográfico Nacional (IGN). 2019.
Sistema de referencia: ETRS 1989 UTM Huso 30N
Tamaño impresión: DIN-A1

460000 465000 470000 475000 480000

4475000 4470000 4465000 4460000



Alternativas seleccionadas

- Ambito de estudio (2 km)
- SE Loeches REE

Líneas eléctricas

- Alternativa 1

PFV

- Alternativa 1

ST Piñón

- Alternativa 3

ST Nimbo

- Alternativa 2

Título del Proyecto:
EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA REFERENTE AL PEI-PFOT-172: PFV QUILLA SOLAR, PORTALÓN SOLAR Y SPINNAKER SOLAR Y LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS Y LÍNEAS ASOCIADAS.

Título del Plano:
LOCALIZACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Plano nº:	*Escala:*	*Fecha:*	
3	1:30.000	Abril 2022	PFOT 172
Hoja: 1 de 1	*Escala gráfica:* 0 125 250 500 Metros		

Promotor: IGNIS ENERGÍA

Consultor: evaluación ambiental

Fuentes de información: Base Topográfica Nacional de España 1:50.000. Instituto Geográfico Nacional (IGN), 2019.
Sistema de referencia: ETRS 1989 UTM Huso 30N
Tamaño impresión: DIN-A1

460000 465000 470000 475000 480000

4475000 4470000 4465000 4460000

ST.PIÑON

SE LOECHES REE

ST.NIMBO

Infraestructuras que integra el PEI

- Ambito de estudio (2 km)
- Apoyos

Líneas eléctricas

- LEAT 220 kV ST Nimbo - ST Piñón
- LEAT 400 kV ST Nimbo - SE Loeches REE
- Líneas soterradas de media tensión

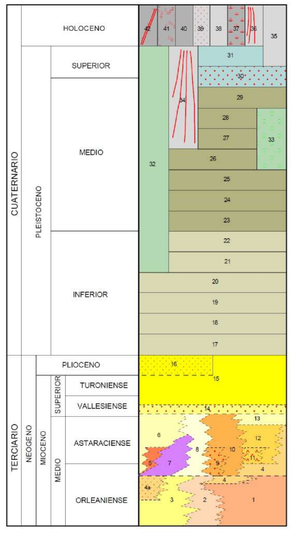
PFV

- PFV Spinnaker Solar
- PFV Quilla Solar
- PFV Portalón Solar

ST

- ST Piñón
- ST Nimbo
- SE Loeches REE

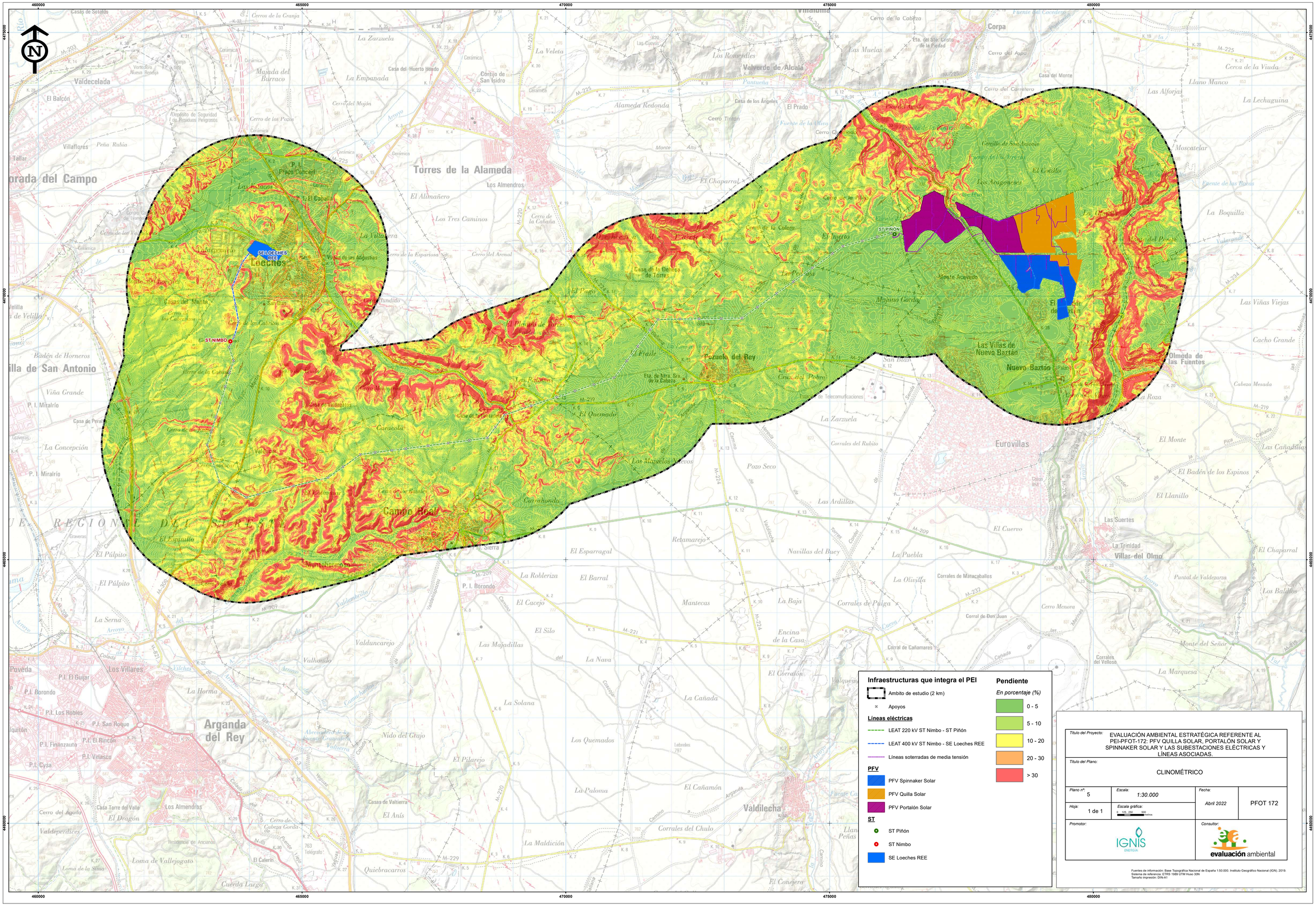
LEYENDA

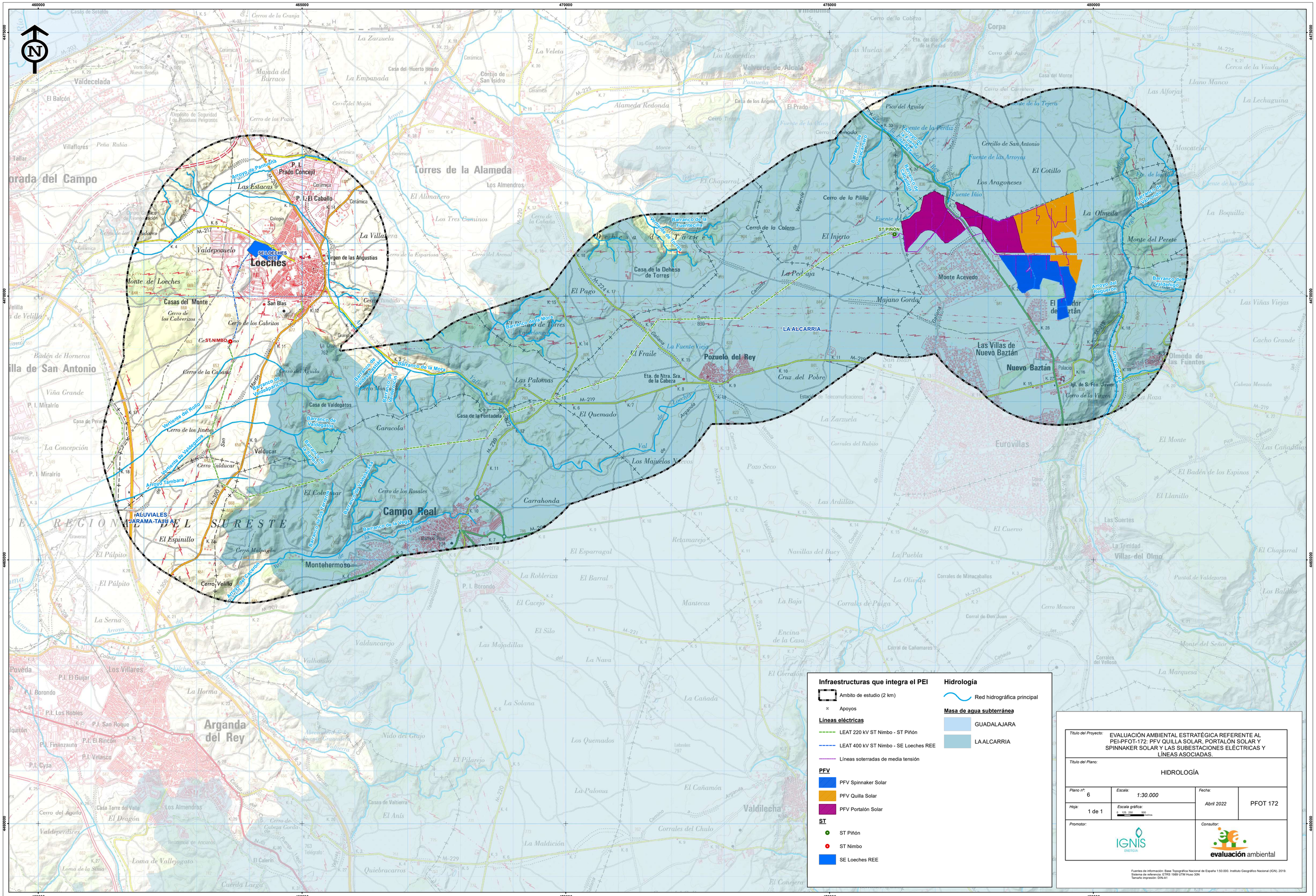


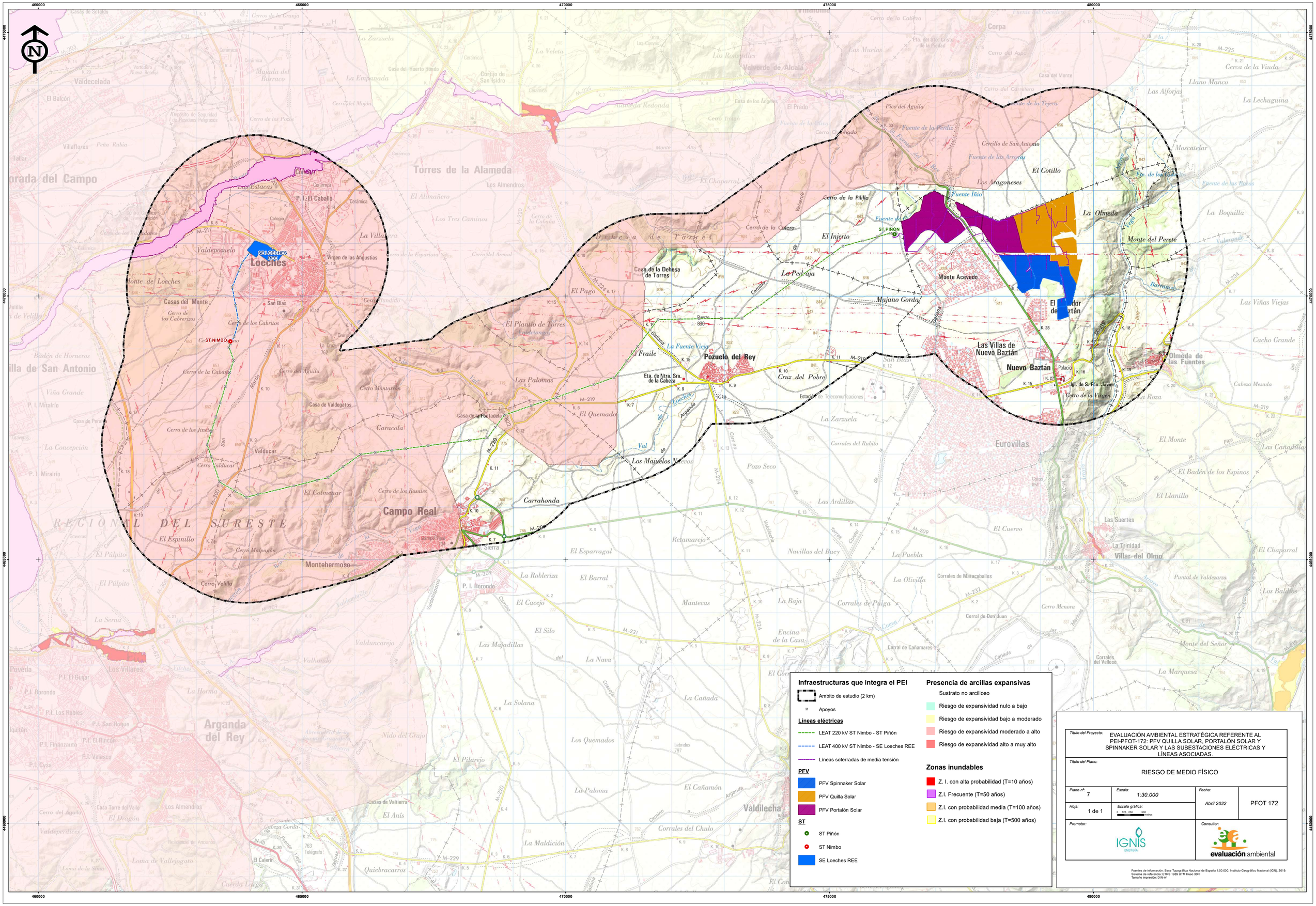
42 Gravas, cantos y arenas y limo-arcillas arenosas (canales y meandros abandonados)
41 Gravas, cantos y arenas. (Barras aluviales)
40 Gravas y cantos poligénicos, arenas y arenas limo-arcillosas. (Fondos de valle y lechos de canales)
39 Gravas y cantos poligénicos, arenas y arenas limo-arcillosas. (Llanuras de inundación)
38 Limo-arcillas arenosas con cantos dispersos. (Depósitos de los fondos de dolina)
37 Arcillas y limo-arcillas. (Fondos endorreicos)
35 Gravas y cantos poligénicos. Arenas arcillosas, fangos. Limos yesíferos con cantos y bloques al pie de formaciones yesíferas. (Coluviones y depósitos de pie de talud)
34 y 36 Gravas y cantos poligénicos, arenas, arenas arcillosas y fangos. (Conos de deyección)
32 Gravas y cantos poligénicos de caliza y cuarcita, arenas y arenas limo-arcillosas. Localmente cementados. (Río Pantueña). Depósitos de glacis
33 Gravas y cantos poligénicos (cuarcita y caliza), arenas, arcillas arenosas, carbonatos. Cementaciones locales. (Terrazas de Mejorada y ríos Pantueña y Anchuelo)
31, 30, 29, 27, 26, 25, 24, 23, 22, 21, 20, 19, 18 y 17 Gravas y cantos poligénicos, arenas, arcillas arenosas, pseumicelios nódulos de carbonatos y costras calizas. (Terrazas de los ríos Henares y Jarama)
16 Principales afloramientos de costras laminares
15 Calizas y costras laminares
14 Conglomerados cuarcíticos, arcosas, arcillas y calizas limolítico-arenosas
13 Calizas dolomíticas con pseudomorfos de yeso. Silex
12 Arcillas, margas, calizas margosas y calizas dolomíticas
11 Arcillas y margas yesíferas. Yesos
10 Arcillas y margas yesíferas, yesos. Litarcosas
9 Arcillas marrones y grises. Arenas arcósicas micáceas
8 Litarcosas, fangos, arcillas. Paleocanales carbonatados
7 Arcosas, limos y arcillas
6 Arcosas gruesas
5 Arcosas y fangos arcósicos marrones. Calizas, silex. Sepiolita
4 y 4a Arcillas grises, margas calcáreas. Silex y sepiolita
3 Arcillas marrones y arenas finas micáceas gris verdosas
2 Arcillas marrones y grises. Cristales de yeso y yeso diagenético
1 Yesos masivos y yesos tableados

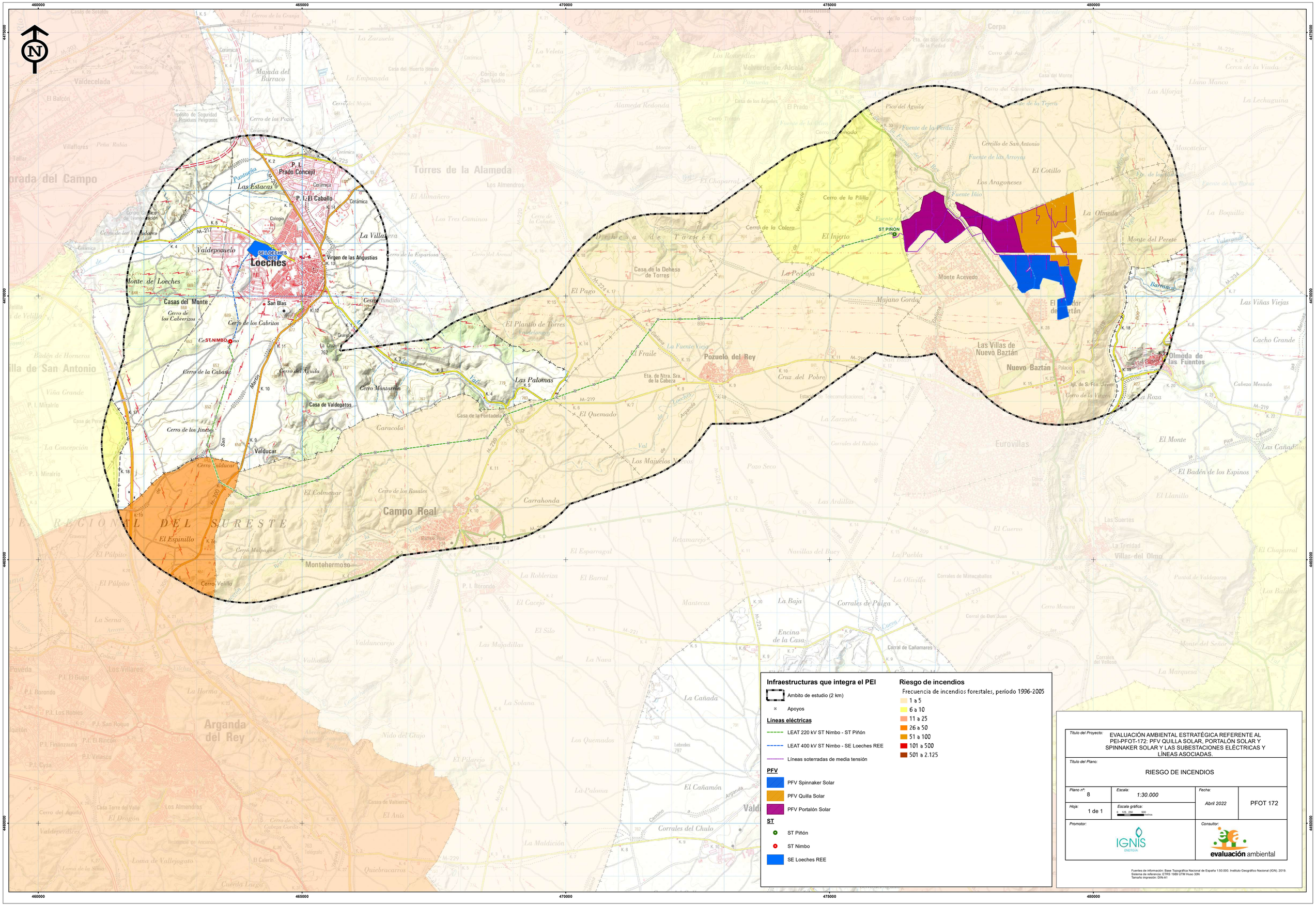
Título del Proyecto: EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA REFERENTE AL PEI-PFOT-172: PFV QUILLA SOLAR, PORTALÓN SOLAR Y SPINNAKER SOLAR Y LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS Y LÍNEAS ASOCIADAS.			
Título del Plano: GEOLOGÍA			
Plano nº: 4	*Escala:* 1:30.000	*Fecha:* Abril 2022	PFOT 172
Hoja: 1 de 1	*Escala gráfica:* 0 125 250 500 Metros		
Promotor: IGNIS ENERGÍA		*Consultor:* evaluación ambiental	

Fuentes de información: Base Topográfica Nacional de España 1:50.000. Instituto Geográfico Nacional (IGN). 2019.
Sistema de referencia: ETRS 1989 UTM Huso 30N
Tamaño impresión: DIN-A1


460000
465000
470000
475000
480000
4475000
4470000
4465000
4460000
ST.NIMBO
SE LOECHES REE
ST.PIÑON
Torres de la Alameda
Loeches
Valdilecha
Arganda del Rey
Campo Real
Pozuelo del Rey
Nuevo Baztán
Las Villas de Nuevo Baztán
Olmeda de las Fuentes
Villar del Olmo
Corpa
Valverde de Alcalá
Eurovillas
Los Almendros
Los Villares
Casas del Monte
Monte Acevedo
Infraestructuras que integra el PEI
Ambito de estudio (2 km)
Apoyos
Líneas eléctricas
LEAT 220 kV ST Nimbo - ST Piñón
LEAT 400 kV ST Nimbo - SE Loeches REE
Líneas soterradas de media tensión
PFV
PFV Spinnaker Solar
PFV Quilla Solar
PFV Portalón Solar
ST
ST Piñón
ST Nimbo
SE Loeches REE
Pendiente
En porcentaje (%)
0 - 5
5 - 10
10 - 20
20 - 30
> 30
Título del Proyecto:
EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA REFERENTE AL PEI-PFOT-172: PFV QUILLA SOLAR, PORTALÓN SOLAR Y SPINNAKER SOLAR Y LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS Y LÍNEAS ASOCIADAS.
Título del Plano:
CLINOMÉTRICO
Plano nº: 5
Escala: 1:30.000
Fecha: Abril 2022
PFOT 172
Hoja: 1 de 1
Escala gráfica: 0 125 250 500 Metros
Promotor: IGNIS ENERGÍA
Consultor: evaluación ambiental
Fuentes de información: Base Topográfica Nacional de España 1:50.000. Instituto Geográfico Nacional (IGN). 2019.
Sistema de referencia: ETRS 1989 UTM Huso 30N
Tamaño impresión: DIN-A1


460000
465000
470000
475000
480000
4475000
4470000
4465000
4460000
N
ST PIÑÓN
ST NIMBO
SE LOECHES REE
Loeches
Torres de la Alameda
Campo Real
Pozuelo del Rey
Nuevo Baztán
Las Villas de Nuevo Baztán
Arganda del Rey
Montehermoso
Valdilecha
Corpa
Valverde de Alcalá
Eurovillas
Villar del Olmo
Olmeda de las Fuentes
Valdelaguna
Valdepeñas de la Sierra
Valdepiélagos
Valdepiélagos
Valdelacasa de Tajo
Valdelacasa de Tajo
Valdelacasa de Tajo


460000
465000
470000
475000
480000
4475000
4470000
4465000
4460000
ST NIMBO
SE LOECHES REE
ST PIÑON
Loeches
Torres de la Alameda
Campo Real
Pozuelo del Rey
Nuevo Baztán
Las Villas de Nuevo Baztán
Olmeda de las Fuentes
Villar del Olmo
Eurovillas
Valdilecha
Arganda del Rey
Montehermoso
Los Majuelos Nuevos
Valdelaguila
Valdecelada
Valdepozuelo
Casas del Monte
Valdeolmos
Valdilecha
Dehesa de Torres
Infraestructuras que integra el PEI
Ambito de estudio (2 km)
Apoyos
Líneas eléctricas
LEAT 220 kV ST Nimbo - ST Piñón
LEAT 400 kV ST Nimbo - SE Loeches REE
Líneas soterradas de media tensión
PFV
PFV Spinnaker Solar
PFV Quilla Solar
PFV Portalón Solar
ST
ST Piñón
ST Nimbo
SE Loeches REE
Presencia de arcillas expansivas
Sustrato no arcilloso
Riesgo de expansividad nulo a bajo
Riesgo de expansividad bajo a moderado
Riesgo de expansividad moderado a alto
Riesgo de expansividad alto a muy alto
Zonas inundables
Z. I. con alta probabilidad (T=10 años)
Z.I. Frecuente (T=50 años)
Z.I. con probabilidad media (T=100 años)
Z.I. con probabilidad baja (T=500 años)
Título del Proyecto:
EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA REFERENTE AL PEI-PFOT-172: PFV QUILLA SOLAR, PORTALÓN SOLAR Y SPINNAKER SOLAR Y LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS Y LÍNEAS ASOCIADAS.
Título del Plano:
RIESGO DE MEDIO FÍSICO
Plano nº: 7
Escala: 1:30.000
Fecha: Abril 2022
PFOT 172
Hoja: 1 de 1
Escala gráfica: 0 125 250 500 Metros
Promotor:
IGNIS ENERGÍA
Consultor:
evaluación ambiental
Fuentes de información: Base Topográfica Nacional de España 1:50.000. Instituto Geográfico Nacional (IGN). 2019.
Sistema de referencia: ETRS 1989 UTM Huso 30N
Tamaño impresión: DIN-A1


460000
465000
470000
475000
480000
4475000
4470000
4465000
4460000
ST PIÑON
SE LOECHES REE
ST NIMBO
Loeches
Torres de la Alameda
Campo Real
Arganda del Rey
Pozuelo del Rey
Nuevo Baztán
Las Villas de Nuevo Baztán
Olmeda de las Fuentes
Villar del Olmo
Valdepozuelo
Montehermoso
Valdelaguila
Valdecelada
Valdilecha
Valverde de Alcalá
Corpa
Eurovillas
Las Palomas
Casa de Valdegatos
Valducar
Cerro Valducar
Cerro Veilla
Cerro Montarrón
Cerro del Águila
Cerro de los Cabrios
Cerro de los Cabrerizos
Cerro de los Jinetes
Cerro de la Cabaña
Monte de Loeches
Casas del Monte
San Blas
Virgen de las Angustias
P. I. Prado Concejil
P. I. El Caballo
Las Estacas
La Villanera
Majada del Burraco
Cerro de los Pozos
Depósito de Seguridad Residuos Peligrosos
Cerro de la Granja
La Zurzuela
La Empanada
Casa del Huerto Hondo
Cortijo de San Isidro
Cerro del Mojón
Alameda Redonda
Cerro Timón
Los Almendros
El Almañero
Los Tres Caminos
Cerro de la Cabaña
Cerro de la Espartosa
Dehesa de Torres
Casa de la Dehesa de Torres
El Pago
El Planito de Torres Caldelongar
El Fraile
La Fuente Vieja
La Peraleja
El Quemado
Caracola
Casa de la Fontadela
Cerro de los Rosales
El Colmenar
Carrahonda
El Espinillo
Cerro Malpagón
El Pulpito
La Serna
Los Villares
La Horma
Los Almendros
Casa Torre del Valle
Cerro del Águila
Valdeperdices
Loma de Vallejogato
Cuerda Larga
Quiebracarros
El Dragón
El Calerín
Residencia de Ancianos
Los Majuelos
Pozo Seco
El Cuervo
Retamarejo
Nuevo Baztán
Las Villas de Nuevo Baztán
Monte Acevedo
Mayano Gordo
El Incipor de Baztán
Cerro de la Pililla
Cerro de la Calera
El Injerto
Pico del Águila
Cerrillo de San Antonio
Fuente de las Arroyas
El Cotillo
Los Aragoneses
La Olmeda
Monte del Pereré
Las Viñas Viejas
Cacho Grande
Cabeza Mesada
La Roza
El Monte
El Badén de los Espinos
Las Cañadas
El Llanillo
Las Suertes
La Trinidad
El Chaparral
Puntal de Valdenarza
Los Baldíos
Monte del Señor
La Marquesa
Corrales del Veloso
Corral de Don Juan
Corral de Cañamares
Corrales de Matacaballos
Corrales de Puiga
La Puebla
La Olivilla
La Baja
Encina de la Casa
Mantecas
El Esparragal
El Barral
El Cacejo
El Silo
La Nava
Valduncarejo
Valhondo
La Robleriza
La Cañada
La Solana
Los Quemados
Nido del Grajo
El Pilarejo
La Paloma
El Cañamón
Corrales del Chulo
La Maldición
Casas de Valtierra
El Anís
Las Majadillas
Los Quemados
Lebreros
Eta. de Ntra. Sra. de la Cabeza
Cruz del Pobre
Cerro de la Virgen
Igl. de S. Fco. Javier
Palacio
Telecomunicaciones
Cerro de la Cabeza
Eta. del Ste. Cristo de la Piedad
Fuente del Cocinero
Fuente de la Teja
Fuente de la Perliz
Fuente Iñio
Fuente de la Reina
Fuente de la Teja
Fuente de las Torres
Llano Manco
Las Alforjas
La Lechuguina
Moscatelar
La Boquilla
Cerro del Aspa
Casa del Monte
Cerro del Carretero
Cerro Colmado
Cerro de la Cabaña
Cerro de la Cabeza
Cerro de la Viuda
Cerro de la Cabaña
Cerro de la Cabaña
Cerro de la Cabaña

460000 465000 470000 475000 480000

4475000 4470000 4465000

ST NIMBO

SE LOECHES REE

ST PIÑON

Loeches · Torres de la Alameda · Campo Real · Arganda del Rey · Valdilecha · Corpa · Valverde de Alcalá · Pozuelo del Rey · Nuevo Baztán · Las Villas de Nuevo Baztán · Olmeda de las Fuentes · Villar del Olmo · Eurovillas · Montehermoso · Los Almendros · Casas del Monte · Monte de Loeches · Monte Acevedo · Monte del Pereté · Valdecelada · Villaflores · Tallar · Torrelodones · Valdelacasa · Poveda · Los Villares · Velilla de San Antonio · Valdeperdices · Loma de Vallejogato · Cuerda Larga · Quiebracarros · Cerro Velillo · Cerro Valducar · Cerro de los Rosales · Cerro Malvagón · Cerro de los Cabrerizos · Cerro de los Cabrios · Cerro de la Cabaña · Cerro de la Cabeza · Cerro de la Aguila · Cerro de los Pozos · Cerro de los Fineles · Cerro del Mojón · Cerro del Arenal · Cerro de la Espartosa · Cerro de la Calera · Cerro de la Pilita · Cerro del Aspa · Cerro del Carretero · Cerro del Virgen · Cerro de la Virgen · Cerro Tintan · Cerro Quemado · Cerro Menora · Cerro Montarron · Cerro de la Aguila · Cerro de Cabeza Garda · Cerro de los Fineles · Cerro de los Pozos · Cerro de la Cabaña · Cerro de la Espartosa · Cerro de la Calera · Cerro de la Pilita · Cerro del Aspa · Cerro del Carretero · Cerro del Virgen · Cerro Tintan · Cerro Quemado · Cerro Menora · Cerro Montarron · Cerro de la Aguila · Cerro de Cabeza Garda · Cerro Malvagón · Cerro Velillo · Cerro Valducar · Cerro de los Rosales · Cerro de los Cabrerizos · Cerro de los Cabrios · Cerro de la Cabaña · Cerro de la Cabeza · Cerro de la Aguila · Cerro de los Pozos · Cerro de los Fineles · Cerro del Mojón · Cerro del Arenal · Cerro de la Espartosa · Cerro de la Calera · Cerro de la Pilita · Cerro del Aspa · Cerro del Carretero · Cerro del Virgen · Cerro Tintan · Cerro Quemado · Cerro Menora · Cerro Montarron · Cerro de la Aguila · Cerro de Cabeza Garda · Cerro Malvagón · Cerro Velillo · Cerro Valducar · Cerro de los Rosales · Cerro de los Cabrerizos · Cerro de los Cabrios · Cerro de la Cabaña · Cerro de la Cabeza · Cerro de la Aguila · Cerro de los Pozos · Cerro de los Fineles · Cerro del Mojón · Cerro del Arenal · Cerro de la Espartosa · Cerro de la Calera · Cerro de la Pilita · Cerro del Aspa · Cerro del Carretero · Cerro del Virgen · Cerro Tintan · Cerro Quemado · Cerro Menora · Cerro Montarron · Cerro de la Aguila · Cerro de Cabeza Garda · Cerro Malvagón · Cerro Velillo · Cerro Valducar · Cerro de los Rosales · Cerro de los Cabrerizos · Cerro de los Cabrios · Cerro de la Cabaña · Cerro de la Cabeza · Cerro de la Aguila · Cerro de los Pozos · Cerro de los Fineles · Cerro del Mojón · Cerro del Arenal · Cerro de la Espartosa · Cerro de la Calera · Cerro de la Pilita · Cerro del Aspa · Cerro del Carretero · Cerro del Virgen · Cerro Tintan · Cerro Quemado · Cerro Menora · Cerro Montarron · Cerro de la Aguila · Cerro de Cabeza Garda · Cerro Malvagón · Cerro Velillo · Cerro Valducar · Cerro de los Rosales

Infraestructuras que integra el PEI

- Ambito de estudio (2 km)
- Apoyos

Líneas eléctricas

- LEAT 220 kV ST Nimbo - ST Piñón
- LEAT 400 kV ST Nimbo - SE Loeches REE
- Líneas soterradas de media tensión

PFV

- PFV Spinnaker Solar
- PFV Quilla Solar
- PFV Portalón Solar

ST

- ST Piñón
- ST Nimbo
- SE Loeches REE

Tipo de vegetación

- Atochar
- Cantera, gravera y vertedero
- Cantuesar, tomillar y otras especies de pequera talla
- Chopera
- Coscojar
- Cultivo de almendro
- Cultivo de regadio
- Cultivo de secano herbaceo
- Encinar
- Encinar adehesado cultivado
- Infraestructura lineal
- Jaral
- Mezcla de encina y coniferas
- Mezcla de encina y otras frondosas
- Mosaico construccion - agricola
- Olivar
- Pastizal y erial
- Pinar de pino carrasco
- Raso
- Retamar
- Vegetacion de ribera arboreo - arbustiva
- Vegetacion de ribera de matorral
- Vegetacion de ribera herbacea
- Viñedo
- Viñedo con olivar
- Zona urbanizada

Título del Proyecto: EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA REFERENTE AL PEI-PFOT-172: PFV QUILLA SOLAR, PORTALÓN SOLAR Y SPINNAKER SOLAR Y LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS Y LÍNEAS ASOCIADAS.

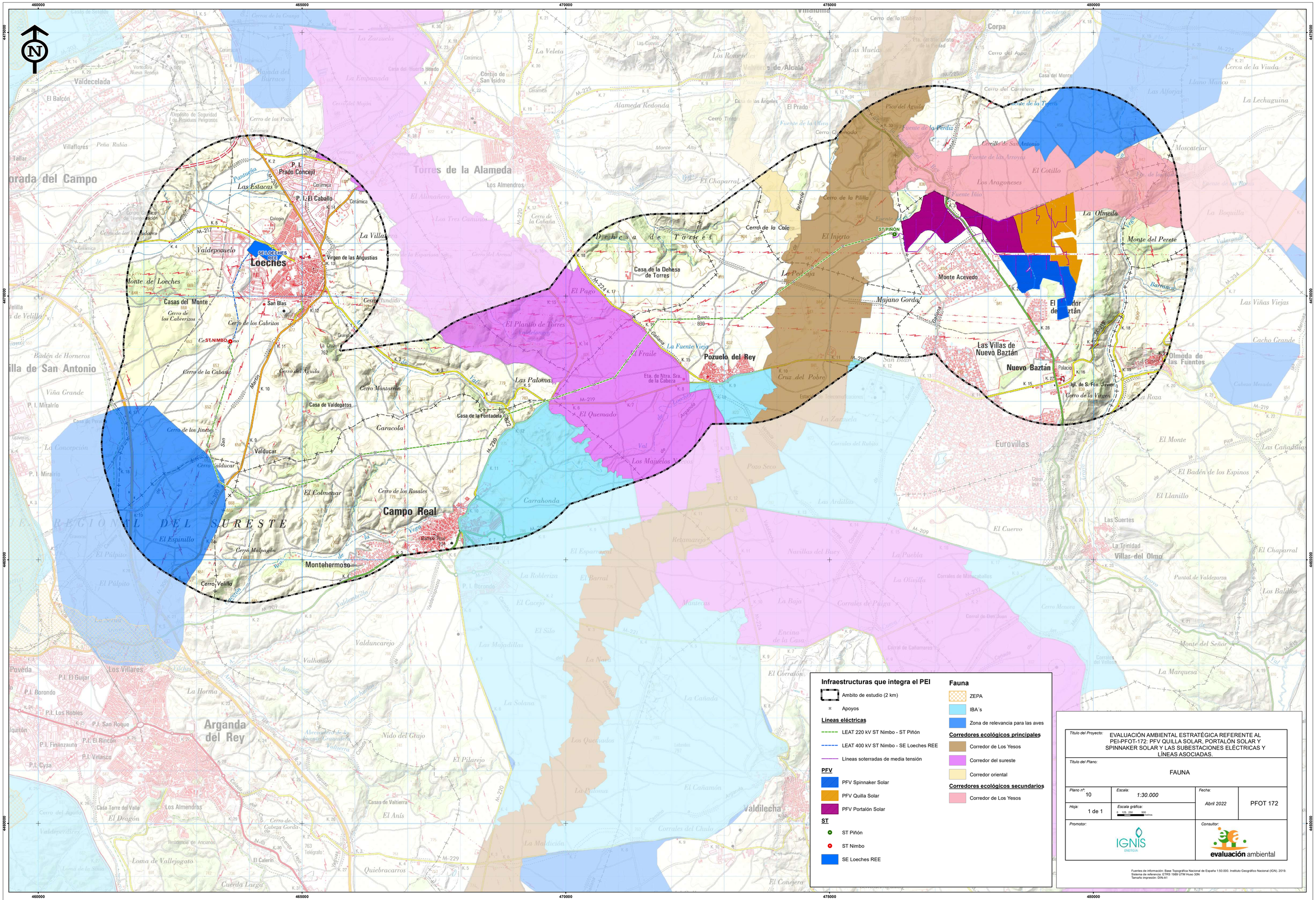
Título del Plano: VEGETACIÓN

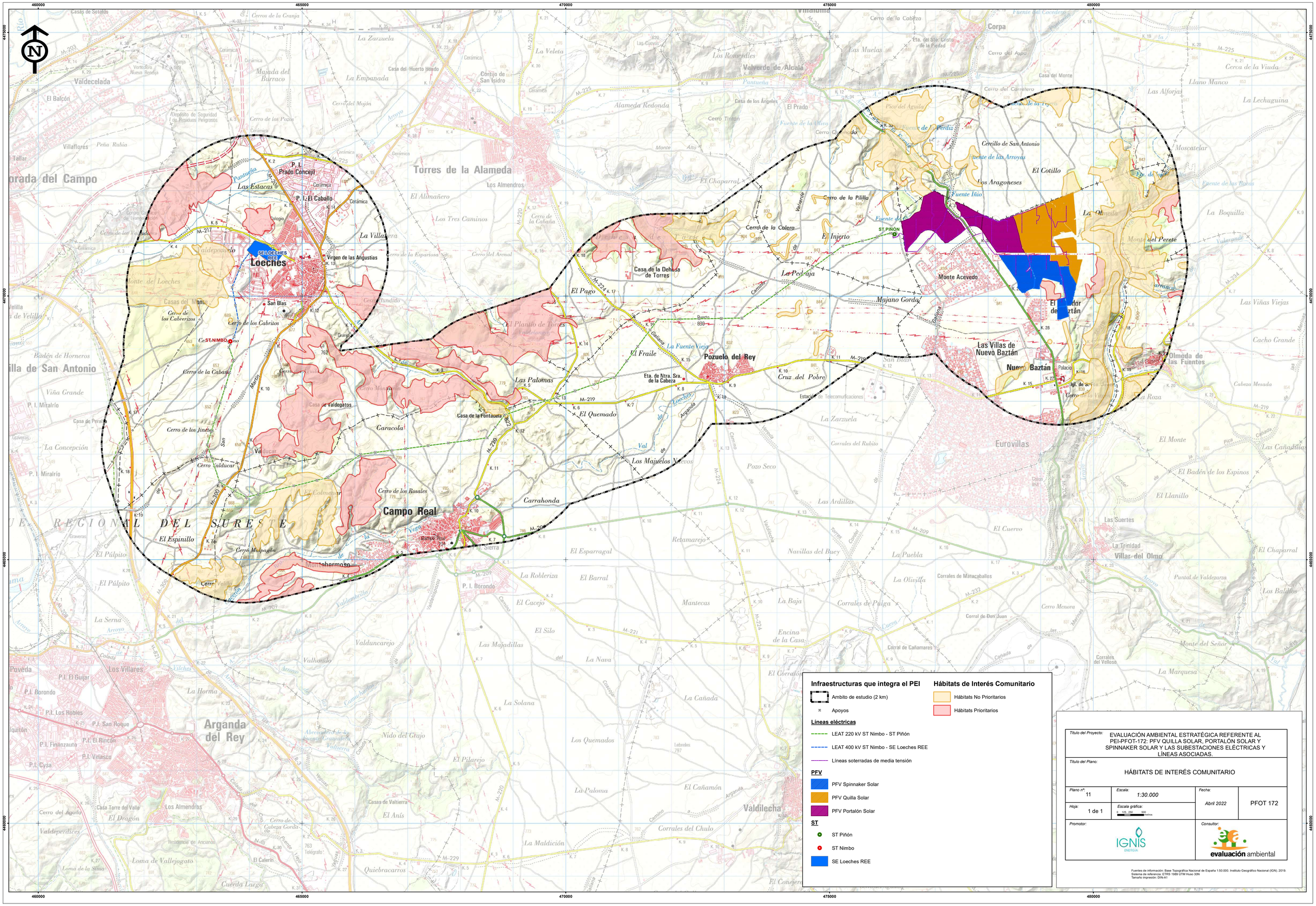
Plano nº:	*Escala:*	*Fecha:*	
9	1:30.000	Abril 2022	PFOT 172
Hoja: 1 de 1	*Escala gráfica:* 0 125 250 500 Metros		

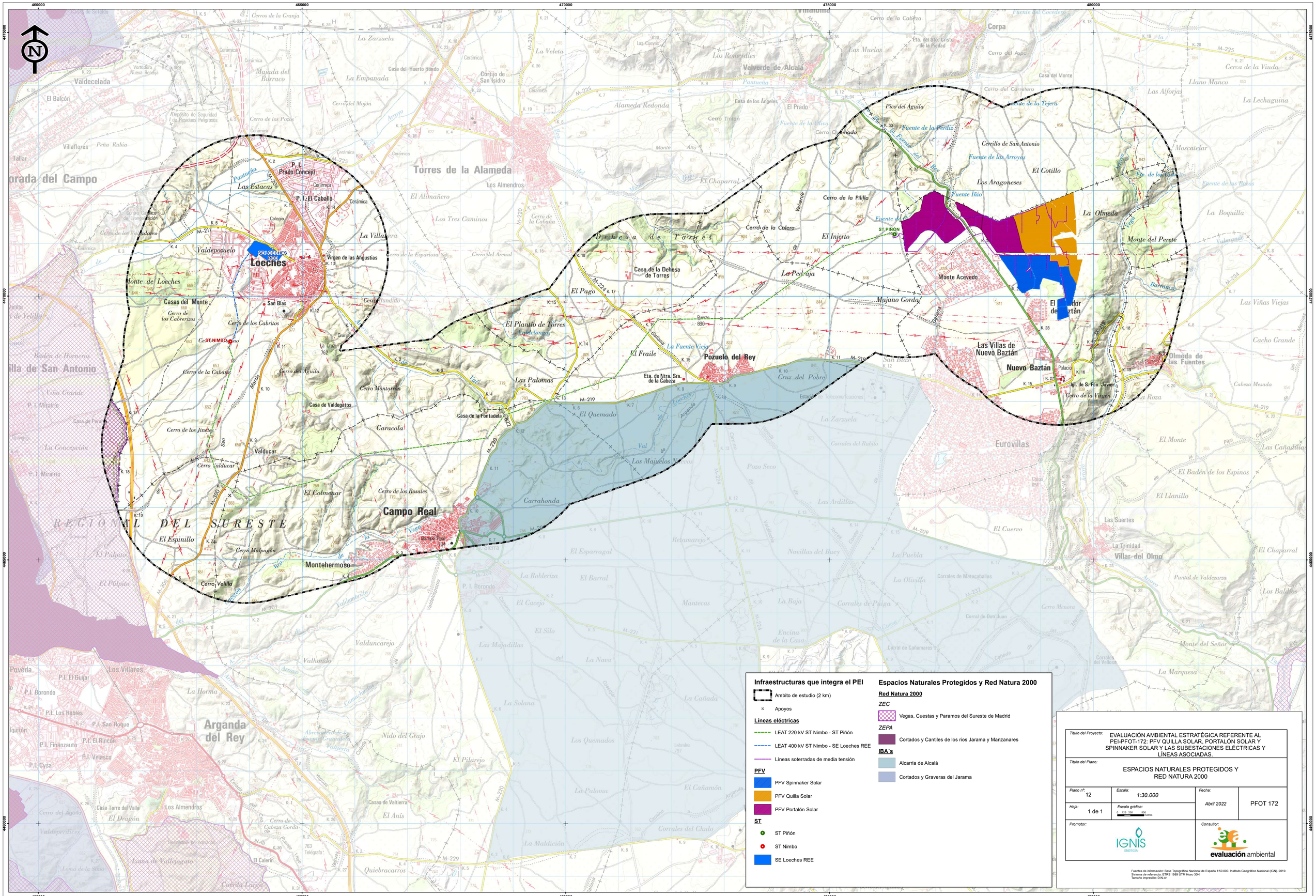
Promotor: IGNIS ENERGÍA

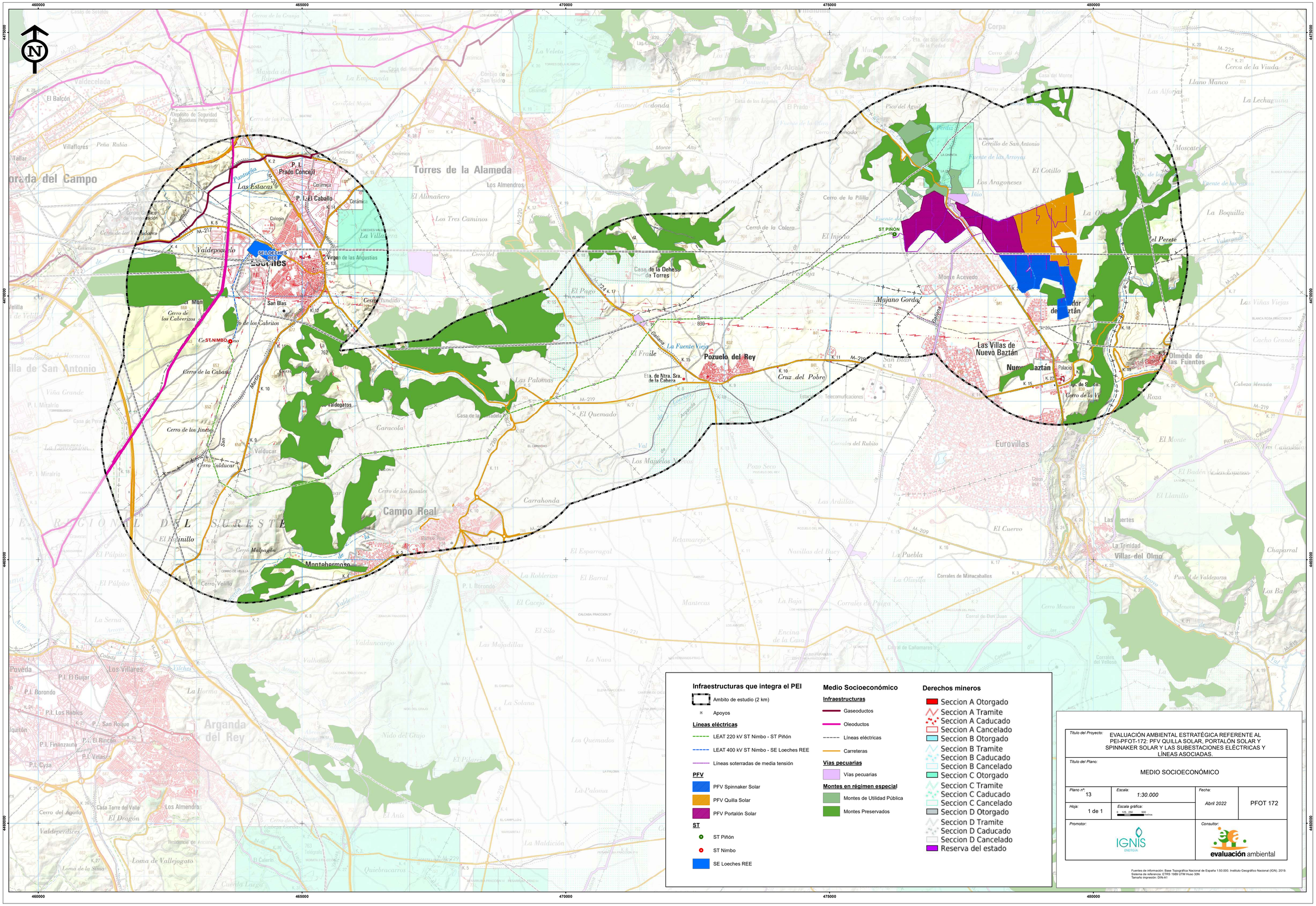
Consultor: evaluación ambiental

Fuentes de información: Base Topográfica Nacional de España 1:50.000. Instituto Geográfico Nacional (IGN). 2019.
Sistema de referencia: ETRS 1989 UTM Huso 30N
Tamaño impresión: DIN-A1


460000
465000
470000
475000
480000
4475000
4470000
4465000
4460000
N
Infraestructuras que integra el PEI
Ambito de estudio (2 km)
Apoyos
Líneas eléctricas
LEAT 220 kV ST Nimbo - ST Piñón
LEAT 400 kV ST Nimbo - SE Loeches REE
Líneas soterradas de media tensión
PFV
PFV Spinnaker Solar
PFV Quilla Solar
PFV Portalón Solar
ST
ST Piñón
ST Nimbo
SE Loeches REE
Fauna
ZEPA
IBA´s
Zona de relevancia para las aves
Corredores ecológicos principales
Corredor de Los Yesos
Corredor del sureste
Corredor oriental
Corredores ecológicos secundarios
Corredor de Los Yesos
Título del Proyecto:
EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA REFERENTE AL PEI-PFOT-172: PFV QUILLA SOLAR, PORTALÓN SOLAR Y SPINNAKER SOLAR Y LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS Y LÍNEAS ASOCIADAS.
Título del Plano:
FAUNA
Plano nº: 10
Escala: 1:30.000
Fecha: Abril 2022
PFOT 172
Hoja: 1 de 1
Escala gráfica: 0 125 250 500 Metros
Promotor:
IGNIS ENERGÍA
Consultor:
evaluación ambiental
Fuentes de información: Base Topográfica Nacional de España 1:50.000. Instituto Geográfico Nacional (IGN). 2019.
Sistema de referencia: ETRS 1989 UTM Huso 30N
Tamaño impresión: DIN-A1


460000
465000
470000
475000
480000
4475000
4470000
4465000
4460000
Infraestructuras que integra el PEI
Ambito de estudio (2 km)
Apoyos
Líneas eléctricas
LEAT 220 kV ST Nimbo - ST Piñón
LEAT 400 kV ST Nimbo - SE Loeches REE
Líneas soterradas de media tensión
PFV
PFV Spinnaker Solar
PFV Quilla Solar
PFV Portalón Solar
ST
ST Piñón
ST Nimbo
SE Loeches REE
Hábitats de Interés Comunitario
Hábitats No Prioritarios
Hábitats Prioritarios
Título del Proyecto:
EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA REFERENTE AL PEI-PFOT-172: PFV QUILLA SOLAR, PORTALÓN SOLAR Y SPINNAKER SOLAR Y LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS Y LÍNEAS ASOCIADAS.
Título del Plano:
HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
Plano nº: 11
Escala: 1:30.000
Fecha: Abril 2022
PFOT 172
Hoja: 1 de 1
Escala gráfica: 0 125 250 500 metros
Promotor: IGNIS ENERGÍA
Consultor: evaluación ambiental
Fuentes de información: Base Topográfica Nacional de España 1:50.000. Instituto Geográfico Nacional (IGN). 2019.
Sistema de referencia: ETRS 1989 UTM Huso 30N
Tamaño impresión: DIN-A1


460000
465000
470000
475000
480000
4475000
4470000
4465000
4460000
N
Torres de la Alameda
Campo Real
Arganda del Rey
Pozuelo del Rey
Valdilecha
Corpa
Valverde de Alcalá
Nuevo Baztán
Las Villas de Nuevo Baztán
Villar del Olmo
Olmeda de las Fuentes
Eurovillas
Loeches
Valdepozuelo
Valdelaguna
Valdecelada
Montehermoso
Los Almendros
Los Villares
Casas del Monte
Monte de Loeches
Dehesa de Torres
Casa de la Dehesa de Torres
Mojano Gordo
Monte Acevedo
El Inserio
Cerro de la Pililla
Cerro de la Calera
La Olmeda
Monte del Perete
El Cotillo
Los Aragoneses
Cerrillo de San Antonio
Pico del Aguila
Fuente de las Perdiz
Fuente de las Arroyas
Fuente Iño
ST PIÑON
ST NIMBO
SE LOECHES REE
P. I. Prado Concejil
P. I. El Caballo
Colegio
Virgen de las Angustias
San Blas
Cerro de los Cabrios
Cerro de los Cabrerizos
Cerro de la Cabaña
Cerro del Aguila
Cerro Montarron
Casa de Valdegatos
Cerro de los Jinetes
Cerro Valducar
Valducar
El Colmenar
Cerro de los Rosales
El Espinillo
Cerro Malpagón
Cerro Velilla
Casa de la Fontadela
Las Palomas
El Fraile
El Planito de Torres Maldelonga
El Pago
La Fuente Viejo
Eta. de Ntra. Sra. de la Cabeza
El Quemado
Caracola
Cerro de la Cabeza
Cerro del Aspa
Cerro del Carretero
Las Muelas
Los Romeralles
Cerro Tinton
Cerro Quemado
Alameda Redonda
Casa de los Angeles
El Prado
Cortijo de San Isidro
Casa del Huerto Hondo
La Empanada
La Zarzuela
La Veleta
Majada del Burraco
Cerro de los Pozos
Cerro del Mojón
Las Estacas
La Villanera
Los Tres Caminos
El Almañero
Los Almendros
El Chaparral
Monte Alto
Cerro de la Cabaña
Cerro del Arenal
Cerro de la Espartosa
Cerro Fundido
Cerro de los Cabezos
Cerro de los Pozos
Cerro de los Yesares
Peña Rubia
Villaflores
El Balcón
Depósito de Seguridad de Residuos Peligrosos
Casa de Sotelillo
Cerros de la Granja
Cerro de la Cabeza
Fuente del Cocedero
Fuente de la Tejera
Fuente de la Fuente del Rey
Fuente de los Caños
Fuente de las Peras
Cerro de la Cabeza
Cerro del Monte
Cerro del Carretero
Las Alforjas
Llano Manco
La Lechuguina
Moscatelar
Cerca de la Viuda
La Boquilla
Las Viñas Viejas
Cacho Grande
Cabeza Mesada
La Roza
Olmeda de las Fuentes
Las Cañadillas
El Monte
El Badén de los Espinos
El Llanillo
Las Suertes
La Trinidad
El Chaparral
Puntal de Valdezarza
Los Baldíos
Monte del Señor
La Marquesa
El Cuervo
Las Ardillas
Retamarejo
Navillas del Buey
La Puebla
La Olivilla
Corrales de Matacaballos
Corral de Don Juan
Cerro Menoro
Corrales del Vellosa
Corral de Cañamares
Encina de la Casa
Mantecas
La Baja
El Barral
El Esparragal
La Robleriza
El Cacejo
El Silo
Las Majadillas
La Nava
La Cañada
La Solana
Los Quemados
El Pilarejo
La Paloma
El Cañamón
La Maldición
Corrales del Chulo
Quiebracarros
Valduncarejo
Valhondo
Nido del Grajo
Casas de Valtierra
El Anís
Los Majuelos
Pozo Seco
Carrahonda
Corrales del Rubio
Cuesta Larga
Loma de Vallejogato
Loma de la Sima
El Dragón
Casa Torre del Valle
Cerro de Cabeza Gorda
El Calerín
Vallejogato
Los Concejiles
P. I. Miralrío
P. I. Mitalero
P. I. Borondo
P. I. El Gujar
P. I. Los Robles
P. I. San Roque
P. I. El Rincón
P. I. Finanzauto
P. I. Velasco
P. I. Cysa
Poveda
Iguitón
Valdeperdices
Cerro del Aguila
Cerro de los Cabezos
Cerro de los Cabrerizos
Monte de Loeches
Baden de Hornera
Villa de San Antonio
Viña Grande
La Concepción
Tallar
Torrada del Campo
Cerro de los Yesares
Cerro de la Espartosa
Cerro de la Cabaña
Cerro de la Cabeza
Cerro del Aspa
Cerro del Carretero
Cerro del Monte
Cerro de la Viuda
Cerro de la Roza
Cerro de la Virgen
Cerro de los Rosales
Cerro Malpagón
Cerro Velilla
Cerro Valducar
Cerro de los Jinetes
Cerro de los Cabrios
Cerro de la Cabaña
Cerro del Aguila
Cerro Montarron
Cerro de los Cabrerizos
Cerro de los Cabezos
Cerro de los Pozos
Cerro del Mojón
Cerro de la Cabeza
Cerro del Aspa
Cerro del Carretero



Título del Proyecto: EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA REFERENTE AL PEI-PFOT-172: PFV QUILLA SOLAR, PORTALÓN SOLAR Y SPINNAKER SOLAR Y LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS Y LÍNEAS ASOCIADAS.

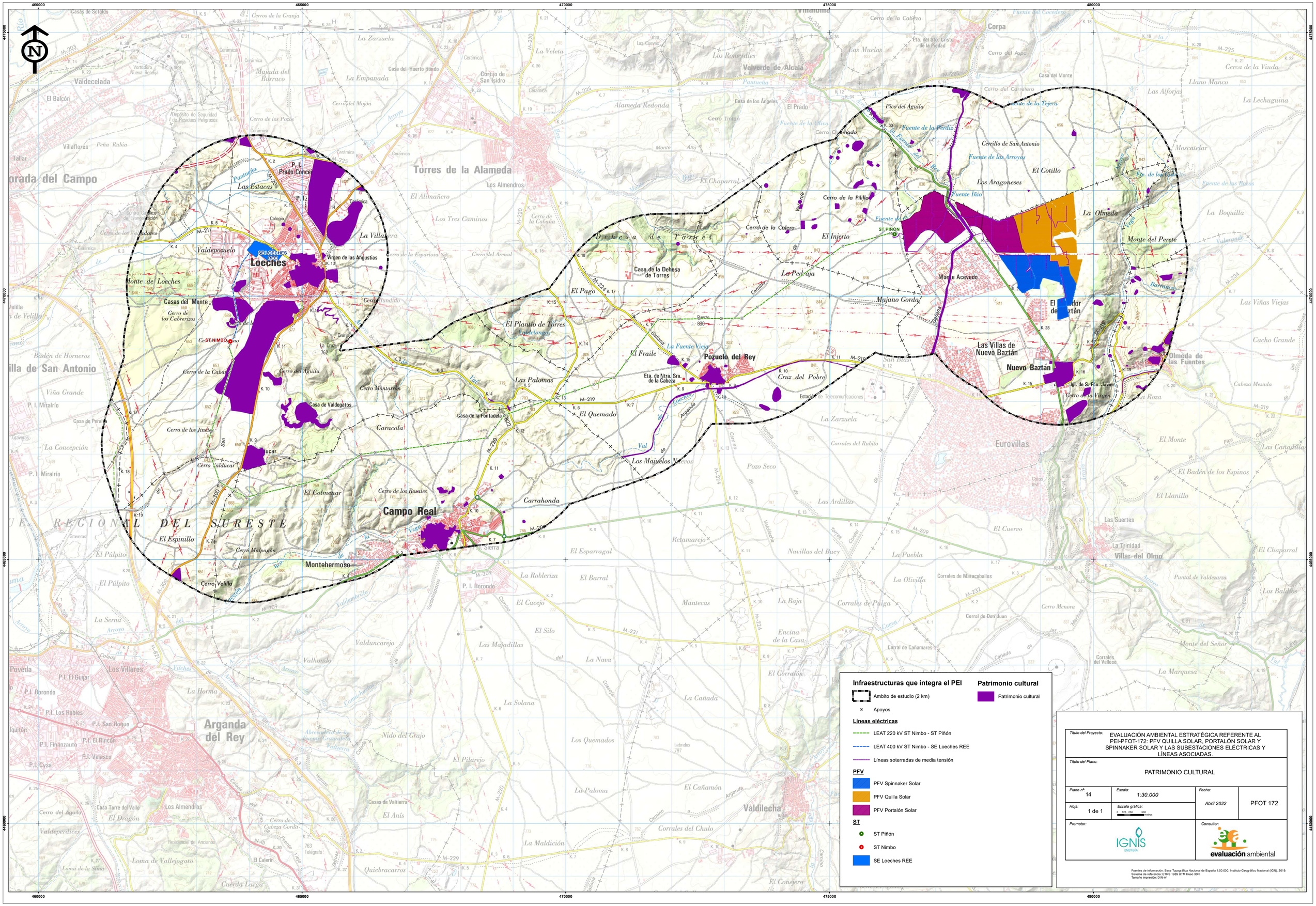
Título del Plano: MEDIO SOCIOECONÓMICO

Plano nº:	*Escala:*	*Fecha:*	
13	1:30.000	Abril 2022	PFOT 172
Hoja: 1 de 1	*Escala gráfica:* 0 125 250 500 metros		

Promotor: IGNIS ENERGÍA

Consultor: evaluación ambiental

Fuentes de información: Base Topográfica Nacional de España 1:50.000. Instituto Geográfico Nacional (IGN). 2019.
Sistema de referencia: ETRS 1989 UTM Huso 30N
Tamaño impresión: DIN-A1


460000
465000
470000
475000
480000
4475000
4470000
4465000
4460000
N
Torres de la Alameda
Valdepozuelo
Loeches
SE LOECHES REE
P. I. Prado Concejo
Las Estacas
Colegio
Virgen de las Angustias
La Villanera
Monte de Loeches
Casas del Monte
Cerro de los Cabrerizos
ST NIMBO
Cerro de la Caba
Cerro del Aguila
La Cruz
762
Cerro Montarrón
Casa de Valdegatos
Cerro de los Jinetes
Cerro Valducar
El Colmenar
El Espinillo
Cerro Malpagón
Montehermoso
Cerro Velilla
Campo Real
Cerro de los Rosales
Carrahonda
Casa de la Fontadela
Caracola
El Quemado
Las Palomas
Pozuelo del Rey
Eta. de Ntra. Sra. de la Cabeza
El Fraile
La Fuente Vieja
El Planito de Torres Quebrantos
El Pago
Casa de la Dehesa de Torres
Dehesa de Torres
Cerro de la Calera
El Injerto
Cerro de la Pilillo
ST PIÑON
La Pedraja
Mojano Gordo
Monte Acevedo
Pico del Aguila
Fuente de la Perdiz
Cerrillo de San Antonio
Fuente de las Arroyas
El Cotillo
Los Aragoneses
Fuente Iñio
La Olmeda
Monte del Pereje
Las Villas de Nuevo Baztán
Nuevo Baztán
Igl. de S. Fco. Javier
Cerro de la Virgen
Olmeda de las Fuentes
Cruz del Pobre
Los Majuelos Nuevos
Eurovillas
Valdilecha
Arganda del Rey
Los Villares
Poveda
Los Almendros
Casas de Valtierra
Loma de Vallejogato
Cuerda Larga
Quiebracarros
Infraestructuras que integra el PEI
Ambito de estudio (2 km)
Apoyos
Líneas eléctricas
LEAT 220 kV ST Nimbo - ST Piñón
LEAT 400 kV ST Nimbo - SE Loeches REE
Líneas soterradas de media tensión
PFV
PFV Spinnaker Solar
PFV Quilla Solar
PFV Portalón Solar
ST
ST Piñón
ST Nimbo
SE Loeches REE
Patrimonio cultural
Patrimonio cultural
Título del Proyecto: EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA REFERENTE AL PEI-PFOT-172: PFV QUILLA SOLAR, PORTALÓN SOLAR Y SPINNAKER SOLAR Y LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS Y LÍNEAS ASOCIADAS.
Título del Plano: PATRIMONIO CULTURAL
Plano nº: 14
Escala: 1:30.000
Fecha: Abril 2022
PFOT 172
Hoja: 1 de 1
Escala gráfica: 0 125 250 500 metros
Promotor: IGNIS ENERGÍA
Consultor: evaluación ambiental
Fuentes de información: Base Topográfica Nacional de España 1:50.000. Instituto Geográfico Nacional (IGN). 2019.
Sistema de referencia: ETRS 1989 UTM Huso 30N
Tamaño impresión: DIN-A1

460000 465000 470000 475000 480000

4475000 4470000 4465000 4460000

ZIA-02 ZIA-03 ZIA-06 ZIA-07 ZIA-08 ZIA-09

Valdecelada · El Balcón · Villaflores · Peña Rubia · Tallar · Torrejón de la Calzada · Depósito de Seguridad de Residuos Peligrosos · Cerro de los Pozos · Cerámica · Vertedero Nueva Renfesa

Arroyo de Anchuelo · Barranco de Molina · Barranco de la Fuentecilla · Cortijo de San Isidro · La Veleta · Casa del Nuevo Hondo · Arroyo del Puente Grande · Arroyo de Valdelargo · Barranco del Monte Bajo · Barranco de la Cambuta · Barranco de la Casera · Alameda Redonda · Cerro Tres Cantos · Los Almendros · Torres de la Alameda

Arroyo del Valle · Arroyo de los Conejos · Arroyo de Valdenabos · Corpa · Arroyo de Pantueña · Barranco de Valdeparra · Barranco de Valdecarnero · Arroyo de la Puente del Rey · Barranco de Cabanillas · Barranco de la Fuentecilla · Barranco de la Fuente de la Oliva · Barranco de las Zorreras · Vertiente de Torres · Barranco de la Fuentecilla · Cerro de la Calera · Cerro de la Pililla · El Prado · Picón del Aguila · Perdiz · Casa del Monte · Cerro del Carro · La Lechuguina · Arroyo de Valliongo · Barranco de la Regata · Barranco de Valdeniego · Barranco de Valgrande · Barranco de Valdenigo · Arroyo del Reguerón · La Olma · El Pereté · Moscatel

Las Estacas · Barranco de la Mora · P. I. Prado Concejo · Pantueña · Colegio · Valdepozuelo · La Villa · SE LOECHES REE · Loeches · Virgen de las Angustias · Cerro de los Cabrerizos · ST NIMBO · Vertiente del Rollo · Barranco de Valdeaparicio · Cerro de la Casa · Badén de Horneros · Viña Grande · P. I. Miralrío · Barranco de Valdegatos · Vertiente de Valdegatos · Barranco de la Cortina · Arroyo Tambara · Barranco de los Jinetes · Valducar · Caracola · Casa de la Almadela · Las Palomas · Barranco de Valdecarrizo · Barranco de Valdetabilla · Barranco de Valdecarrizo · Barranco de Valdecasa · Cerro de los Rosales · Barranco de los Rezones · Barranco de la Vega · Campo Real · Cerro Malpagón · Montehermoso · Cerro Velillo · Río Jarama

Barranco de Valdecarrizo · Barranco de Valdecasa · Barranco de la Vega · Barranco de los Rezones · Barranco de Valdecarnero · Barranco de Valdembrillo · Barranco Machuelas · Arroyo del Cacerón · Arroyo de Vilches · Arroyo de los Camachuelas · Arroyo Cacera · Barranco de Valdelobos · Arroyo de Pilarejo · Barranco de Valleserrano · Arroyo del Valle · Arroyo de la Cueva · Barranco de Valdelobos · Barranco del Rojo · Barranco de Bardelloso · Arroyo de Valdeza · Arroyo del Val · Río Tajuña

Poveda · Los Villares · P.I. El Guijar · P.I. Borondo · P.I. Los Robles · P.I. San Roque · P.I. El Rincón · P.I. Velasco · P.I. Cysa · Iquitón · Arganda del Rey · La Horma · Valduncarejo · Nido del Grajo · El Pilarejo · El Anís · Los Almendros · Casa Torre del Valle · El Dragón · Residencia de Ancianos · Loma de Vallejogato · El Calerín · Quiebracarros · Cuerda Larga

Cerro de la Casa · Casa de la Dehesa de Torres · El Pago · El Fraile · La Fuente Vieja · Pozuelo del Rey · Eta. de Ntra. Sra. de la Cabeza · Mojano Gordo · Monte Acevedo · ST PIÑON · El Injerto · Las Villas de Nuevo Baztán · Nuevo Baztán · Olmeda de las Fuentes · Eurovillas · Barranco del Hocino · El Monte · El Badén de los Espinos · El Llanillo · Las Huertes · La Trinidad · Villar del Olmo · El Cuerno · Chaparral · Punta de Valdezarza · Los Ba…

Infraestructuras que integra el PEI

- Ambito de estudio (2 km)
- Apoyos

Líneas eléctricas

- LEAT 220 kV ST Nimbo - ST Piñón
- LEAT 400 kV ST Nimbo - SE Loeches REE
- Líneas soterradas de media tensión

PFV

- PFV Spinnaker Solar
- PFV Quilla Solar
- PFV Portalón Solar

ST

- ST Piñón
- ST Nimbo
- SE Loeches REE

Síntesis ambiental

- Red hidrológica principal
- Patrimonio cultural
- Vías pecuarias
- Zona Relevante para la Avifauna

Montes en régimen especial

- Montes de Utilidad Pública
- Montes Preservados

IBA´s

- Alcarria de Alcalá
- Cortados y Graveras del Jarama

Corredores ecológicos

Corredores Ecológicos Principales

- Corredor de Los Yesos
- Corredor del sureste
- Corredor oriental

Corredores Ecológicos Secundarios

- Corredor de Los Yesos

Título del Proyecto:	EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA REFERENTE AL PEI-PFOT-172: PFV QUILLA SOLAR, PORTALÓN SOLAR Y SPINNAKER SOLAR Y LAS SUBESTACIONES ELÉCTRICAS Y LÍNEAS ASOCIADAS.
Título del Plano:	SÍNTESIS AMBIENTAL
Plano nº: 17	*Escala:* 1:30.000
Hoja: 1 de 1	*Escala gráfica:* 0 125 250 500 Metros
Fecha: Abril 2022	PFOT 172
Promotor: IGNIS ENERGÍA	*Consultor:* evaluación ambiental

Fuentes de información: Base Topográfica Nacional de España 1:50.000. Instituto Geográfico Nacional (IGN). 2019.
Sistema de referencia: ETRS 1989 UTM Huso 30N
Tamaño impresión: DIN-A1

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS PEI-PFOT-172: PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS QUILLA SOLAR, PORTALÓN SOLAR Y SPINNAKER SOLAR, SUBESTACIÓN ELÉCTRICA NIMBO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA PIÑÓN, ASÍ COMO LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS ASOCIADAS.

VERSIÓN INICIAL DEL PLAN: DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

BLOQUE II. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

ANEXO II. ESTUDIO DE AFECCIÓN AL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (DPH)

TÉRMINOS MUNICIPALES DE NUEVO BAZTÁN, VALVERDE DE ALCALÁ, POZUELO DEL REY, CAMPO REAL, ARGANDA DEL REY Y LOECHES.

COMUNIDAD DE MADRID

IGNIS ENERGIA

TotalEnergies

ABRIL 2022

evaluación ambiental

1. Metodología para delimitar DPH y áreas de protección.

Los criterios que se han seguido para la delimitación del DPH y sus áreas de protección, se presentan a continuación en detalle, con la descripción detallada de las bases utilizadas y las fuentes de procedencia de las mismas. Estos criterios, vienen establecidos en base a la ley (Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de Julio, por el que sé que aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas) y la guía del MITERD (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico) en lo relativo a la delimitación de DPH.

1.1 Fuentes de información

Para cada proyecto particular, se han cargado las implantaciones correspondientes de cada PFV y se ha establecido un ámbito de estudio de 100 m a partir del vallado para llevar a cabo la delimitación del DPH y sus áreas de protección, conocidas como Zona de servidumbre (5m) y Zona de policía(100m).

A continuación, se presentan las fuentes utilizadas para la delimitación del DPH:

- **Base Topográfica Nacional a escala 1:25.00 (BTN25):** Hoja base para determinar la presencia de cauces en el ámbito de estudio a partir del componente Hidrográfico sobre el que se basa, y que está compuesto por la red hidrográfica (ríos, arroyos, lagos, canales, embalses, etc.).
  Fuente: Base Topográfica Nacional 1:25.000. Instituto Geográfico Nacional (IGN).
- **Sede Electrónica del Catastro:** permite el acceso a toda la información catastral, en este caso particular, relativo a zonas delimitadas de dominio público hidráulico (DPH).
  Fuente: Sede Electrónica del Catastro - Inicio (sedecatastro.gob.es)
- **Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT):** información geográfica de la Demarcación hidrográfica del Tajo coincidente con el ámbito de estudio.
  Fuente: http://www.chtajo.es/LaCuenca/Paginas/CapasIDEE-Tajo.aspx
- **Ortofoto máxima actualidad PNOA:** ortofotos del territorio empleadas para determinar mediante fotointerpretación la presencia de diferentes elementos hidrográficos.
  Fuente: Ortofoto máxima actualidad PNOA (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea). 2018. Sistema de referencia: ETRS 1989 UTM Huso 30N. Centro de Descargas del CNIG (IGN).
- **Ortofoto histórica PNOA**: ortofoto histórica del territorio, empleadas para determinar mediante fotointerpretación la presencia de diferentes elementos hidrográficos en un contexto histórico que facilite la detección de cauces que hayan podido sufrir alguna modificación del terreno a lo largo del tiempo.
  Fuente: WMS de Ortofotos históricas de España y PNOA anual on www.ign.es máxima crecida ordinaria a partir de interpretación de las pendientes.
- **Modelo Digital de Superficies LiDAR:** información sobre las superficies de elevación sobre el terreno. Permite establecer la existencia de cauces y la dirección y longitud del curso de agua.
  Fuente: https://wmts-mapa-lidar.idee.es/lidar. Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE).
- **Servicio WMS (Web Map Service) Zonas inundables :** permite la visualización y consulta de las áreas delimitadas como Zonas Inundables correspondientes a un escenario de muy alta probabilidad de inundación:

- (periodo de retorno de 10 años)
- (periodo de retorno de 50 años)
- (periodo de retorno de 100 años)
- (periodo de retorno de 500 años)

Fuente: WMS (Web Map Service) del MITERD (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico).

- **Láminas de inundación Q10 y Q100 (análisis HECRAS**): Compuesto por datos de precipitación (valores normales y extremos), escorrentía en las cuencas de implantación de las PFV, y la dinámica hidrológica de los cauces a una distancia inferior a 100m de la planta. Permite establecer aquellas zonas con potencial de inundación sobre el terreno y que pudieran afectar a la implantación de las plantas fotovoltaicas.
  Fuente: elaborado por D. Sergio Zubelzu Mínguez, profesor investigador del Departamento de Ingeniería Forestal (Hidráulica, Hidrología y Riesgos) de la Universidad Politécnica de Madrid. Se anexa al expediente.

1.2 Criterios de aplicación para delimitación del DPH.

Para la determinación de los diferentes criterios de aplicación, se debe tener en cuenta siempre, que la fotointerpretación llevada a cabo, tiene como base un análisis geomorfológico, biótico e histórico, realizado con el fin de establecer claridad científico-técnica en la delimitación del DPH.

Así mismo, a continuación, se presenta los criterios establecidos durante el desarrollo de la cartografía para la delimitación del DPH según su orden de fiabilidad.

1. Existencia de Cauce (BTN25), existencia de DPH delimitado (Catastro) y existencia de la posibilidad de llevar a cabo la fotointerpretación geomorfológica, biótica e histórica coincidente (PNOA máxima actualidad) → Se delimita el DPH de acuerdo al criterio catastral en consonancia con fotointerpretación del Terreno (PNOA).

2. Existencia de Cauce (BTN25), existencia de DPH delimitado (Catastro) y no existencia de fotointerpretación geomorfológica, biótica e histórica coincidente (PNOA máxima actualidad) →Se delimita el DPH, de acuerdo a la fotointerpretación junto al MDS LiDAR y BTN25.

3. Existencia de Cauce (BTN25), no existencia de DPH delimitado (Catastro), existencia de CHT presente y existe fotointerpretación geomorfológica, biótica e histórica coincidente con CHT (PNOA máxima actualidad)→ Se delimita el DPH, de acuerdo a la CHT en contraste con la fotointerpretación del terreno (PNOA) junto al MDS LiDAR.

4. Existencia de Cauce (BTN25), no existencia de DPH delimitado (Catastro), existencia de CHT presente y existe fotointerpretación geomorfológica, biótica e histórica no coincidente con CHT (PNOA máxima actualidad)→ Se delimita el DPH, de acuerdo a la con la fotointerpretación del terreno (PNOA) junto al MDS LiDAR

5. Existencia de Cauce (BTN25), no existencia de DPH delimitado (Castastro), existencia de CHT presente y no existe la posibilidad de llevar a cabo fotointerpretación geomorfológica, biótica e histórica (PNOA máxima actualidad) → Se delimita el DPH haciendo uso del curso establecido por la CHT, ampliando a ambos márgenes un buffer de 1m.

6. Existencia de Cauce (BTN25), no existencia de DPH delimitado (Catastro), no existencia de CHT y existe la posibilidad de llevar a cabo la fotointerpretación, geomorfológica, biótica e histórica (PNOA máxima actualidad) → Se delimita el DPH, de acuerdo al criterio de fotointerpretación del territorio.

1.3 Resultados de los DPH que interaccionan con las PFV.

1.3.1 Delimitación del DPH para PSFV Portalón Solar

Existe coincidencia en el ámbito de 100m desde la PFV con el Barranco de Caballitos según la Confederación Hidrográfica del Tajo.

No consta en la sede Catastral, existe delimitado en el BTN25, y no es coincidente el curso del CHT con la fotointerpretación, geomorfológica, biótica e histórica del terreno (PNOA). Por ello, el criterio de aplicación para la delimitación del DPH sería el criterio 4, que establece que se delimita el DPH, de acuerdo a la con la fotointerpretación del terreno (PNOA) junto al MDS LiDAR

1.3.2 Delimitación del DPH para PSFV Quilla Solar

Existe coincidencia con un curso de agua " Arroyo de la fuente del Rey" según la Confederación Hidrográfica del Tajo (figura 1), el cual presenta su curso delimitado con mayor longitud según la Sede Catastral (figura 2). De este modo, dicha delimitación junto a la fotointerpretación, geomorfológica, biótica e histórica del territorio (PNOA) (figura 1), y al cauce existente (BTN25) (, se establece el criterio de aplicación 1, donde el DPH se delimita de acuerdo al criterio catastral en consonancia con la fotointerpretación del terreno.



Figura 1. Delimitación cauce según CHT sobre ortofoto de máxima actualidad en el que se aprecia vegetación en las áreas delimitadas como DPH.



Figura 2. Delimitación de cauce/barranco según Sede Catastral.



Figura 3. Delimitación de cauce según BTN25.



Figura 4. Ortofoto histórica en la que se refleja la existencia de red hidrográfica.

1.3.3 Delimitación del DPH para PSFV Spinnaker Solar

Existe coincidencia con un curso de agua innominado según la Confederación Hidrográfica del Tajo, el cual presenta su curso delimitado según la Sede Catastral. De este modo, dicha delimitación junto a la fotointerpretación, geomorfológica, biótica e histórica del territorio (PNOA), y al cauce existente (BTN25), se establece el criterio de aplicación 1, donde el DPH se delimita de acuerdo al criterio catastral en consonancia con la fotointerpretación del terreno.

Cabe mencionar, que existe un tramo dividido del curso de agua, que no está contemplado como cauce de acuerdo al BTN25, pero el trabajo de fotointerpretación junto al MDS LiDAR, ha permitido llevar a cabo la delimitación del DPH en dicho tramo, el cual, además, es coincidente con la PFV Spinnaker solar, en su DPH y sus zonas inundables.

N

Proyecto

- Ámbito de estudio (Buffer 100 metros)
- PFV Portalón
- PFV Spinnaker
- PFV Quilla

Delimitación del Dominio Público Hidráulico y sus zonas de protección

- Cauces. Fuente: Cuenca Hidrográfica del Tajo
- DPH. (Fuente: Elaboración propia)
- Zona de servidumbre
- Zona de policía

Lámina de inundación

- Lámina (Q100) Fuente: WMS (Web Map Service) del MITERD

Título del Proyecto: PROYECTO SOLAR FOTOVOLTAICO NUDO LOECHES 400: PFVs PORTALÓN SOLAR, QUILLA SOLAR Y SPINNAKER SOLAR (MADRID)

Título del Plano:

Cartografía DPH y sus zonas inundables

Plano nº:	*Escala:*	*Fecha:*	*Código Proyecto:*
1	*1:14.000*	*Agosto 2021*	*21_052*
Hoja: 1 de 1	*Escala gráfica:* 0 90 180 360 Meters		

Promotor: IGNIS ENERGÍA

Consultor: evaluación ambiental

Fuentes de información: Ortofoto máxima actualidad PNOA. 2018
Instituto Geográfico Nacional (IGN).
Sistema de referencia: ETRS 1989 UTM Huso 30N
Tamaño impresión: DIN-A3

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS PEI-PFOT-172: PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS QUILLA SOLAR, PORTALÓN SOLAR Y SPINNAKER SOLAR, SUBESTACIÓN ELÉCTRICA NIMBO Y SUBESTACIÓN ELÉCTRICA PIÑÓN, ASÍ COMO LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS ASOCIADAS.

VERSIÓN INICIAL DEL PLAN: DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

BLOQUE II. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

ANEXO III. ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

TÉRMINOS MUNICIPALES DE NUEVO BAZTÁN, VALVERDE DE ALCALÁ, POZUELO DEL REY, CAMPO REAL, ARGANDA DEL REY Y LOECHES.

COMUNIDAD DE MADRID

ABRIL 2022

evaluación ambiental

SERGIO ZUBELZU MÍNGUEZ
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
Junio 2021

1. Introducción 3
2. Descripción de las infraestructuras 3
3. Cálculos climatológicos 4
3.1. Análisis de datos diarios de precipitaciones y eventos extremos 4
3.2. Análisis de tormentas individuales 9
4. Análisis y simulación hidrológica 11
4.1. Efectos sobre la generación de caudales de escorrentía 14
4.2 Efectos sobre la dinámica hidrológica 18
5. Relación con la planificación hidrológica 29
6. Estimación de riesgos erosivos vinculados a fenómenos hidrológicos 37
7. Estimación de impactos derivados de la ejecución de las obras 42
8. Referencias 45

1. Introducción

Se redacta el presente informe en relación a los efectos sobre la hidrología derivados de la ejecución y operación de las Plantas Solares Fotovoltaicas (PFV) que conforman el grupo de plantas GP01. El presente informe se redacta para dar cumplimiento al documento Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos de Parques Fotovoltaicos Terrestres (MITERD, 2020).

En el informe se analiza el contexto climatológico (apartado 3) del entorno en el que se desarrolla la actividad prestando atención no sólo a las precipitaciones diarias y eventos extremos (apartado 3.1) sino también al estudio de tormentas específicas (apartado 3.2). Con esta información se realizan los cálculos hidrológicos (apartado 4) que permitirán analizar las consecuencias sobre la dinámica hidrológica de los cauces en cuyo entorno se ejecutan las plantas (apartado 4.1) y en detalle los efectos sobre los fenómenos infiltración/escorrentía derivados de tormentas concretas (apartado 4.2). Se analizan igualmente las consecuencias derivadas de la ejecución de las plantas sobe la planificación hidrológica (apartado 5) y finalmente se abordan los posibles efectos erosivos derivados de la dinámica hidrológica (apartado 6) y se estiman los posibles efectos sobre la hidrología derivados de la ejecución de las obras (apartado 7).

2. Descripción de las infraestructuras

Estas PFVs están englobadas dentro del expediente administrativo del nudo “San Fernando-Loeches-Anchuelo-Ardoz” como grupo de plantas 01.

Las parcelas de implantación se ocuparán con las instalaciones asociadas a las PFVs (seguidores, viales, zanjas, vallados, CTs, etc.). Para el diseño de las PFVs se ha considerado la utilización de seguidores a un eje, por ser esta la tecnología que actualmente permite alcanzar un mayor grado de competitividad en los precios de la energía generada, además de considerarse suficientemente madura y fiable.

La instalación estará conectada a la red de transporte nacional de Red Eléctrica de España (en adelante “REE”). Para ello cada PFV evacuará la energía generada mediante una línea enterrada de 30 kV a una nueva instalación eléctrica (SET PIÑÓN 30/220 kV), localizada en el TM de Valverde de Alcalá, y desde allí, a través de una nueva línea colectora común de 220 kV, hasta una nueva instalación eléctrica (SET NIMBO 220/400 kV), donde se eleva la tensión a 400 kV a través de una línea aérea de 400 kV se evacúa a la subestación eléctrica LOECHES de REE.

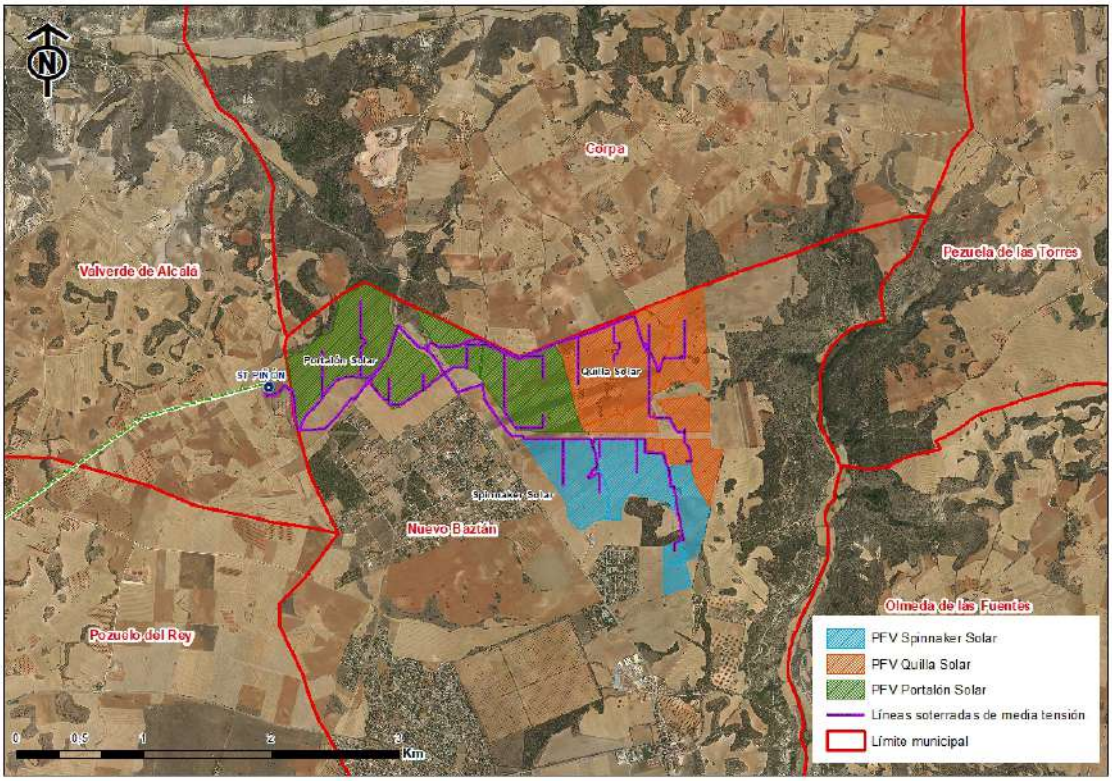


Figura 1. Ubicación de las PFVs consideradas en el presente estudio

3. Cálculos climatológicos

El presente apartado comprende en primer lugar el análisis de las precipitaciones diarias históricas en términos descriptivos inicialmente y posteriormente ajustando los datos a una distribución de valores extremos (Gümbel) de cara a obtener la precipitaciones para períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 500 años cumpliendo no solo con los requisitos establecidos en MITERD (2020) sino también incluyendo otros valores de interés para la gestión hidrológica.

El análisis de los eventos individuales se ha completado empleando datos horarios de cara a profundizar en el estudio de los fenómenos de infiltración/escorrentía que deben conducir a tomar decisiones precisas de cara a reponer las condiciones previas en términos de aportaciones a los cauces existentes e infiltración sobre el terreno.

3.1. Análisis de datos diarios de precipitaciones y eventos extremos

Para el estudio de tormentas se ha empleado la estación meteorológica perteneciente a la red de estaciones del Sistema de Información Agroclimatica para el Regadío (SIAR) ubicada en el término municipal de Arganda (coordenadas X/Y: 457693/4462410). Se han empleado registros diarios de precipitación entre los años 2004 y 2020.

La tabla 1 resumen los estadísticos más representativos de los datos diarios registrados en la estación analizada.

Tabla 1. Características de las tormentas registradas a lo largo de todo el periodo

Variable	Todos los datos	Excluyendo P=0
Volumen promedio (mm)	1.06	3.63
Desviación típica (mm)	3.62	5.97
Coeficiente de asimetría	6.01	3.25
Curtosis	49.35	14.59
Cuantil 90 volumen (mm)	2.67	10.00

La figuras 2 y 3 muestran los valores promedio diarios de precipitación registrados en la estación y período referidos y tanto la probabilidad de precipitación como los valores de precipitación máximos registrados.

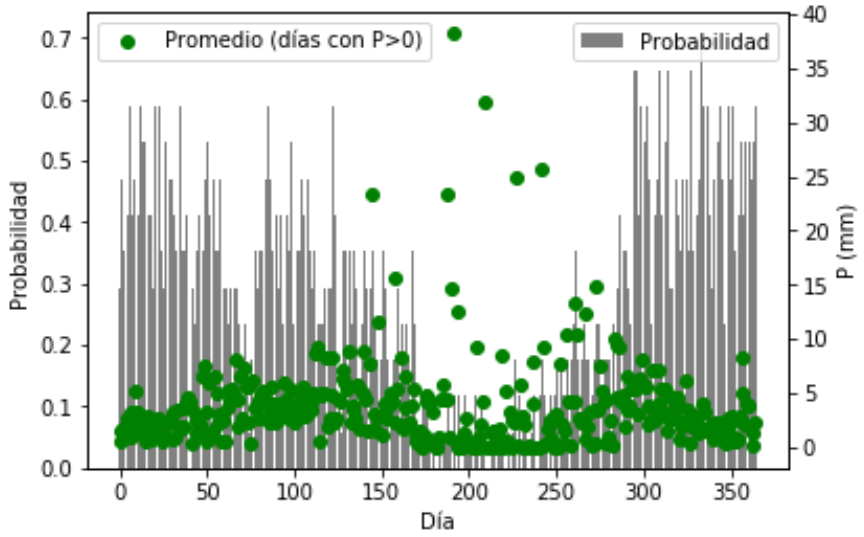


Figura 2. Valores promedio diarios y probabilidad de precipitación.

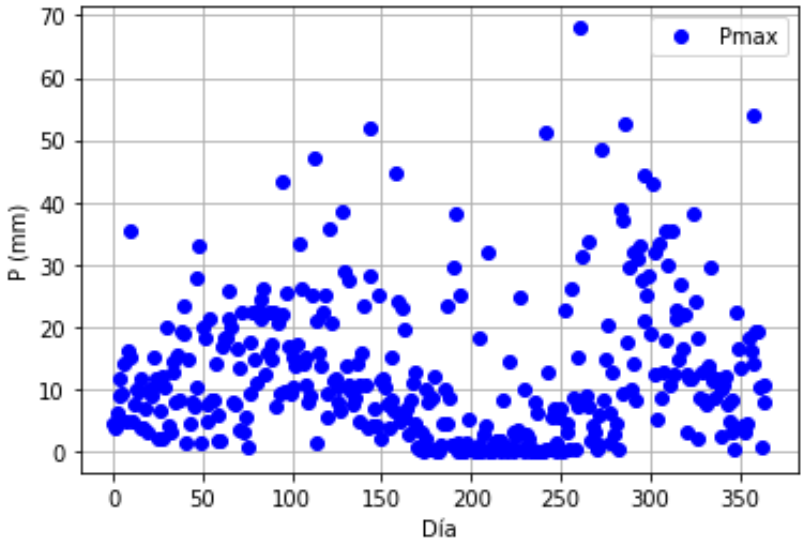


Figura 3. Valores máximos diarios registrados.

La mayor parte de las tormentas son de escasa magnitud tal y como se observa en la figura 4 que presenta la distribución de probabilidad registrada de las tormentas.

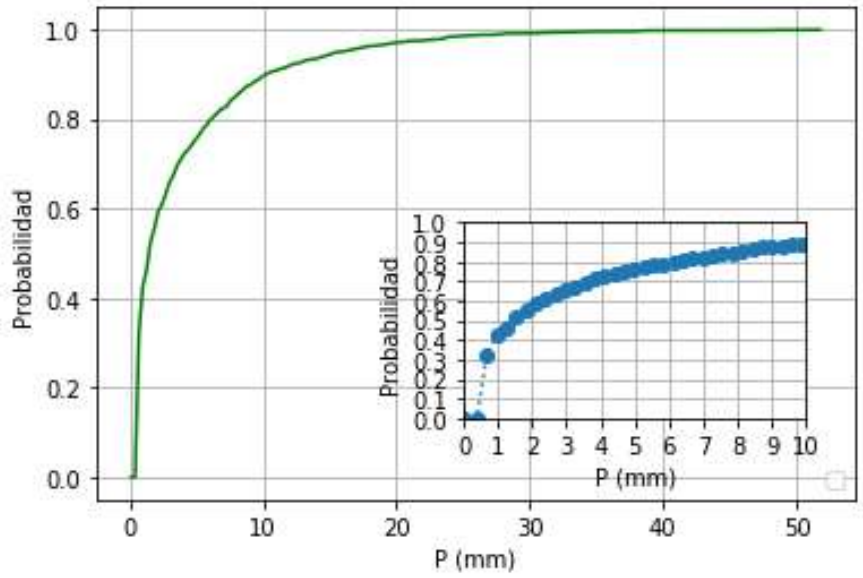
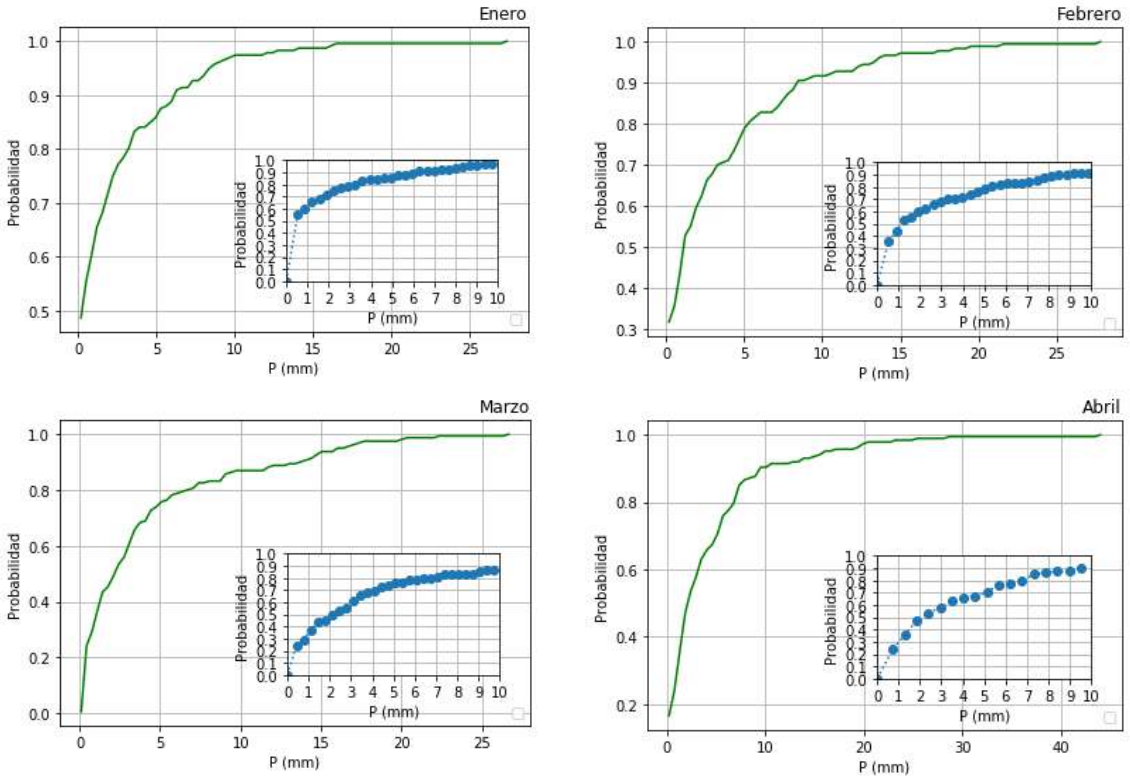


Figura 4. Distribución de probabilidad por volumen de precipitación a partir de los datos registrados en la estación analizada.

La figura 5 presenta la distribución de probabilidad de tormentas por meses.



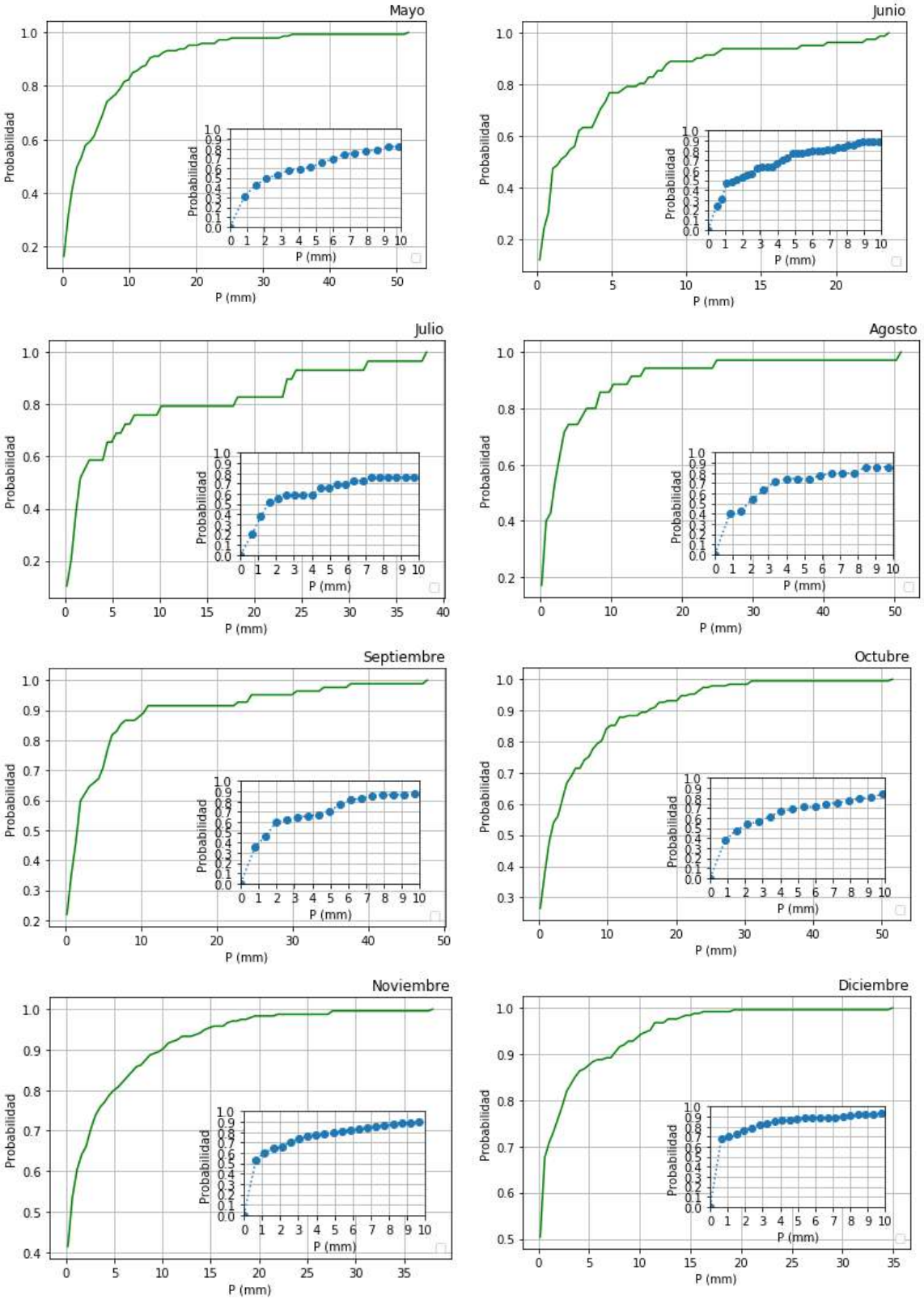


Figura 5. Distribución de probabilidad de tormentas por meses

Se han ajustado los de precipitación máximos diarios a una distribución de valores extremos (Gümbel, ecuación 1), observándose el resultado en la figura 5.

$$F(x) = \exp\left\{-\exp\left[-(x-u)/\alpha\right]\right\} \qquad [1]$$

Donde F(x) representa la función de distribución de probabilidad de la variable aleatoria x (precipitación), exp la función exponencial y tanto u como α los parámetros de la distribución de Gümbel que se han ajustado por mínimos cuadrados.

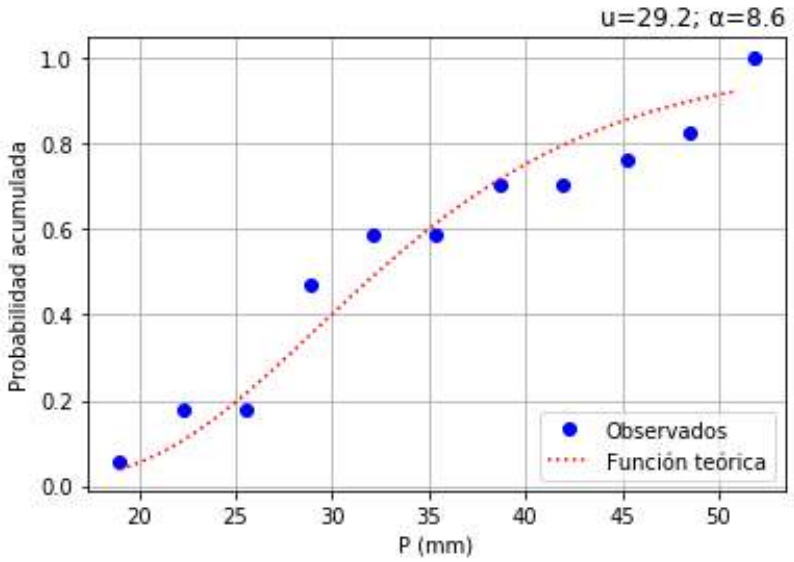


Figura 6. Ajuste de los datos a la distribución de probabilidad de Gümbel

A partir de [1] y de la definición de período de retorno como el período que en promedio ocurre entre dos eventos de una determinada magnitud se despejan los valores de precipitación vinculados a cada período de retorno previsto (ecuación 2).

$$x_T = u - \alpha Ln\left[Ln\left(\frac{T}{T-1}\right)\right] \qquad [2]$$

Donde x_T representa la precipitación para una período de retorno T dado, u y α son los parámetros de la función de Gümbel y Ln la función logaritmo natural.

La tabla 2 muestra tanto los valores de precipitación estimados a partir de la distribución de Gümbel ajustada como aquellos deducidos de la monografía Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular (MFOM, 1999). Se han seleccionado como precipitaciones de proyecto aquellas más desfavorables entre ambos valores (marcadas en negrita en la tabla 2).

Tabla 2. Valores de precipitación (mm) para diferentes períodos de retorno

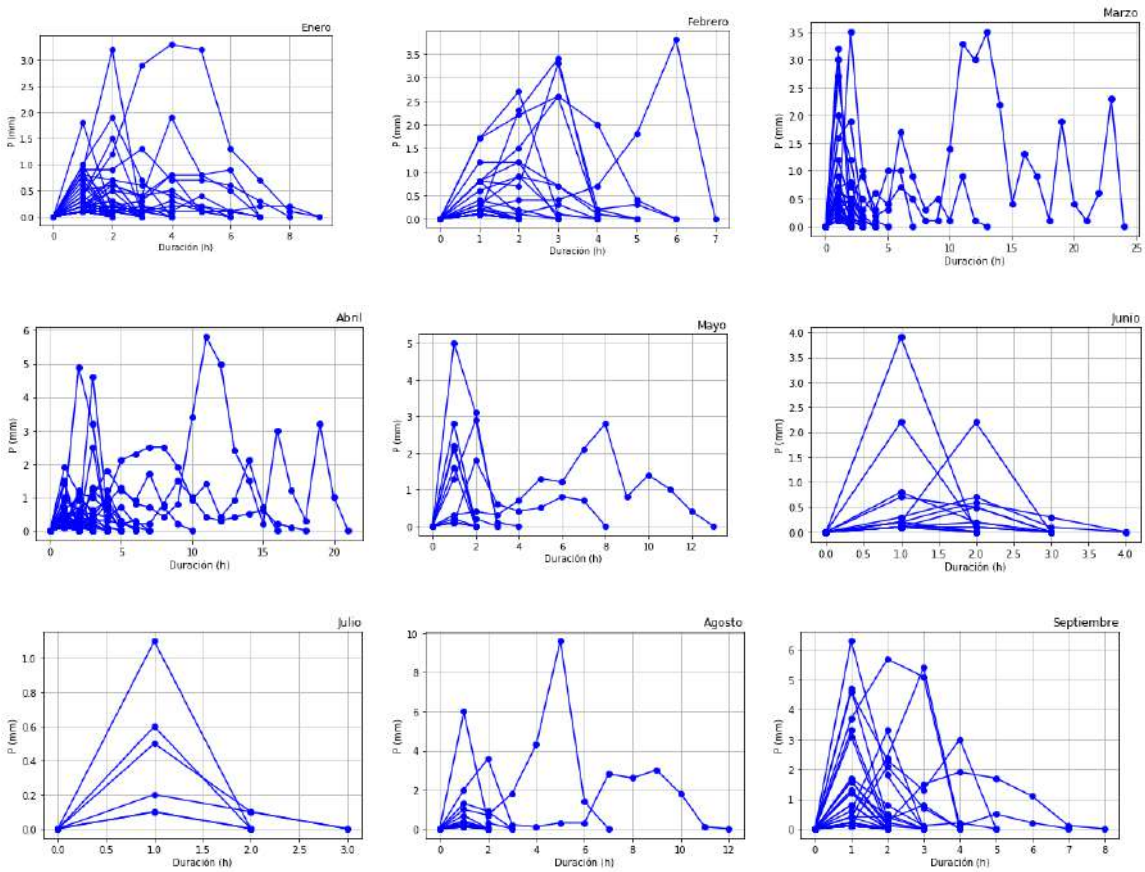
Período de retorno	P (ajuste Gümbel)	P (MFOM, 1999) $(cv/Y_t)/P=38mm$
2	27.45	**36.06** (0.34/.924)
5	35.56	**47.24** (0.34/1.2113)
10	41.06	**56.08** (0.34/1.438)
25	48.01	**66.96** (0.34/1.717)
50	53.16	**75.27** (0.34/1.93)
100	58.28	**84.78** (0.34/2.17)

Período de retorno	P (ajuste Gümbel)	P (MFOM, 1999) $(cv/Y_t)/P=38mm$
500	70.11	**108.61** (0.34/2.785)

3.2. Análisis de tormentas individuales

Para el estudio de las tormentas individuales se han empleado las estaciones meteorológicas de la red municipal del ayuntamiento de Madrid por disponer de registros horarios disponibles de los años 2019, 2020 y 2021. En concreto se han empleado datos de la estación meteorológica ubicada en el Parque Juan Carlos I. El principal objetivo de este apartado es determinar ejemplos de tormentas representativas que pudieran extrapolarse a las zonas de estudio y por eso se han seleccionado las estaciones cuyas condiciones pudieran resultar más extrapolables por estar fuera de entornos puramente urbanos.

La figura 7 representa los hietogramas de la totalidad de tormentas registradas por meses en la estación referida.



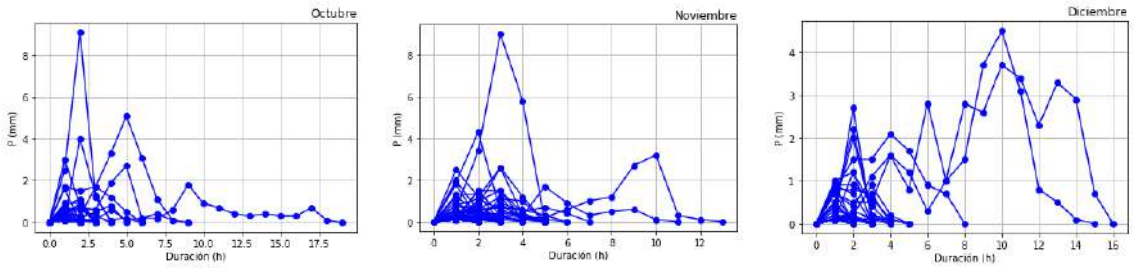


Figura 7. Hietogramas de las tormentas registradas por meses

La tabla 3 presenta algunas de las características de las tormentas registrada en función de las duraciones.

Tabla 3. Características de las tormentas por duración

Duración	Número de eventos	Promedio P (mm)	Cuantil 80 P (mm)	Máxima P (mm)
1	181	0.34	0.4	3.9
2	89	1.26	1.8	8.1
3	36	2.58	3.6	14.5
4	23	4.10	6.6	18.8
5	12	4.1	6.3	13.09
6	12	5.24	7.3	18.79
7	4	7.32	9.79	9.79
8	4	9.77	17.59	17.59
9	1	8.7	8.7	8.7
10	1	8.0	8.0	8.0
11	1	16.8	16.8	16.8
12	3	11.46	12.79	12.79
14	1	20.0	20.0	20.0
15	2	24.75	30.09	30.09
17	1	8.79	8.79	8.79
18	1	8.7	8.7	8.7
20	1	33.0	33.0	33.0
23	1	25.2	25.2	25.2

La tabla 4 muestra algunas de las características más relevantes de las tormentas registradas por meses.

Tabla 4. Características de las tormentas por meses

Mes	D promedio (h)	P promedio (mm)	D max (h)	P max (mm)	Cuantil 80 D (h)	Cuantil 80 P (mm)
En	2.52	1.21	8	13.1	5	1.7
Fb	2.14	1.73	6	7.3	4	4.5
Mz	2.63	1.83	23	25.2	3	1.7
Ab	3.2	25	20	33	4	3.2
My	2.75	3.28	12	12.7	3	4.9
Jn	1.8	0.99	3	3.9	2	2.3
Jl	1.33	0.47	2	1.1	2	0.6
Ag	2.21	3.34	11	18.8	2	6.3

Mes	D promedio (h)	P promedio (mm)	D max (h)	P max (mm)	Cuantil 80 D (h)	Cuantil 80 P (mm)
Sp	1.97	2.77	7	14.5	3	5.8
Oc	2.8	2.52	18	17.6	4	4.1
Nv	2.45	1.76	12	18.8	4	2.3
Dc	2.52	2.0	15	30.1	3	2.3

La tabla 5 resume algunas de las características más relevantes observadas.

Tabla 5. Características de las tormentas registradas a lo largo de todo el periodo

Variable	Valor
Número de eventos	373
Duración promedio (h)	2.51
Volumen promedio (mm)	2.02
Duración máxima (h)	23
Volumen máximo (mm/h)	33
Duración más frecuente (h)	1
Cuantil 80 duración (h)	3
Cuantil 80 volumen (mm)	2.6

4. Análisis y simulación hidrológica

En el presente apartado se explican y presentan los resultados de la simulación hidrológica. Este proceso comienza con la delimitación de las cuencas empleando los algoritmos existentes en QGIS sobre cartografía del Instituto Geográfico Nacional (Modelo Digital del Terreno MDT25 del PNOA) y corregido de forma manual empleando los mapas raster publicados por dicho Instituto (MTN25). Las cuencas se han delimitado definiendo la sección de control en el punto identificable más aguas abajo del cauce en cuya cuenca se ubican las instalaciones (generalmente en el punto de confluencia con otro cauce).

Una vez delimitadas las cuencas se ha procedido a la identificación de usos del suelo interiores para lo cual se han empleado la información temática contenida en CORINE CORINE Land Cover (2018).

Para la generación de los modelos espaciales para su importación a HECRAS se han empleado los modelos digitales del terreno con curvas de nivel a 2 m (MDT02) publicados por el Instituto Geográfico Nacional.

Para la estimación de la escorrentía se ha empleado el modelo del número de curva de la EPA de USA (USDA, 1986).

$$E = (P - P_0)^2 / (P - P_0 + S) \quad [3]$$

Empíricamente se determina $P_0 = 0.2\ S$ y $S = 25.4\ (1000 / CN - 10)$. Siendo CN el número de curva. Los resultados del modelo del número de curva son muy sensibles a las condiciones iniciales del suelo y por eso se han considerado las correcciones para suelos húmedos y secos definidos en USDA (1986).

La tabla 6 muestra los números de curva seleccionados de entre los definidos en USDA (1986) para los usos del suelo incluidos en la capa CORINE Land Cover (2018).

Tabla 6. Usos del suelo de CORINE Land Cover (2018) y CN asignado

Uso del suelo	CN
1.1.1 Tejido urbano continuo	98
1.1.2 Tejido urbano discontinuo	85
1.2.1. Zonas industriales o comerciales	88
1.2.2. Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	98
1.2.3. Zonas portuarias	98
1.2.4. Aeropuertos	98
1.3.1. Zonas de extracción minera	74
1.3.2. Escombreras y vertederos	74
1.3.3. Zonas en construcción	86
1.4.1. Zonas verdes urbanas	69
1.4.2. Instalaciones deportivas y recreativas	69
2.1.1. Tierras de labor en secano	78
2.1.2. Terrenos regados permanentemente	78
2.1.3. Arrozales	81
2.2.1. Viñedos	60
2.2.2. Frutales	60
2.2.3. Olivares	60
2.3.1. Praderas	69
2.4.1. Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes	72
2.4.2. Mosaico de cultivos	72
2.4.3. Terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural	72
2.4.4. Sistemas agroforestales	65
3.1.1. Bosques de frondosas	48
3.1.2. Bosques de coníferas	58
3.1.3. Bosque mixto	58
3.2.1. Pastizales naturales	69
3.2.2. Landas y matorrales	51
3.2.3. Vegetación esclerófila	51
3.2.4 Matorral boscoso de transición	51
3.3.1 Playas, dunas y arenales	79
3.3.2 Roquedo	79
3.3.3 Espacios con vegetación escasa	79
3.3.4 Zonas quemadas	79
3.3.5 Glaciares y nieves permanentes	98
4.1.1 Humedales y zonas pantanosas	98
4.1.2 Turberas	98
4.2.1 Marismas	98
4.2.2 Salinas	98

Se ha supuesto que el CN en los terrenos afectados por las PFVs se incrementa un 20% respecto del CN original del uso del suelo en el que se ubica teniendo en consideración

la ocupación efectiva del suelo por elementos de cimentación, el vuelo de las placas y la parte de instalaciones auxiliares que conllevan impermeabilizaciones reales de terreno (edificaciones o viales). La incertidumbre existente en cuanto a la validez de los coeficientes asignados recomienda su comprobación en fases posteriores de desarrollo y la realización de trabajos de comprobación en campo del comportamiento real y los efectos de este tipo de instalaciones (en realidad no conllevan impermeabilización como tal de la superficie sino intercepción de la precipitación que no tiene necesariamente que traducirse en impermeabilización).

Para estimar el caudal generado en la cuenca se ha empleado el método racional (eq. 4) empleando la expresión para la intensidad horaria (ecuación artículo 2.2.4 a)) definida en la Instrucción de Drenaje de Carreteras (FOM, 2016) (eq. 5). Para la estimación del caudal punta orientado a la determinación de calados vinculados a los diferentes períodos de retorno se ha supuesto una tormenta de duración igual al tiempo de concentración empleando la expresión de Kirpich (1940) (eq. 6).

$$Q=I\Sigma c_i A_i \quad [4]$$

$$I = I_d \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\left(\frac{28^{0.1} - t_c^{0.1}}{28^{0.1} - 1} \right)} \quad [5]$$

$$t_c = 3.976 \frac{L^{0.77}}{I_0^{0.385}} \quad [6]$$

Donde I es la intensidad horaria de una tormenta de duración igual al tiempo de concentración (t_c), c_i es el coeficiente de escorrentía (c=E/P), A_i es el área de cada uso del suelo, I_d es la intensidad promedio horaria (I_d=P/24), I_1/I_d es un índice de torrencialidad (I_1/I_d=10 según la figura 2.4 de FOM, 2016), L es la longitud de la cuenca e I_0 la pendiente.

Para la simulación de eventos concretos se han generado hietogramas sintéticos empleando el método del bloque alterno (Te Chow et al., 1998) y estimado la abstracción empleando las expresiones de Green and Ampt (1911), ecuaciones 7 y 8.

$$k_s \Delta t = F_{t+\Delta t} - F_t - \tau \Delta\theta Ln \left[\frac{F_{t+\Delta t} + \tau \Delta\theta}{F_t + \tau \Delta\theta} \right] \quad [7]$$

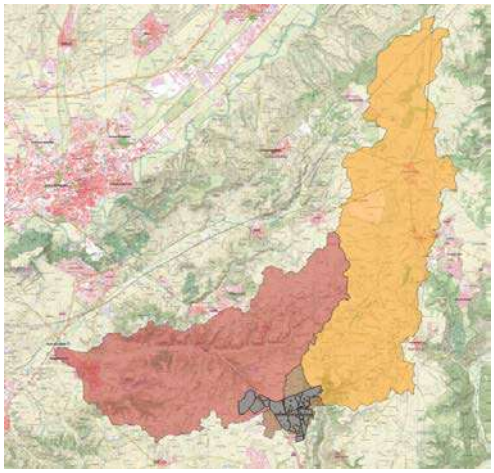
$$f_t = k_s \left(1 + \frac{\tau \Delta\theta}{F_t} \right) \quad [8]$$

Donde F y f representan respectivamente la infiltración acumulada e instantánea, τ es la sorptividad (calculada mediante la expresión de Neuman, 1976), k_s la conductividad hidráulica en saturación, $\Delta\theta$ el intervalo de agua útil del suelo, y Δt el salto de tiempo.

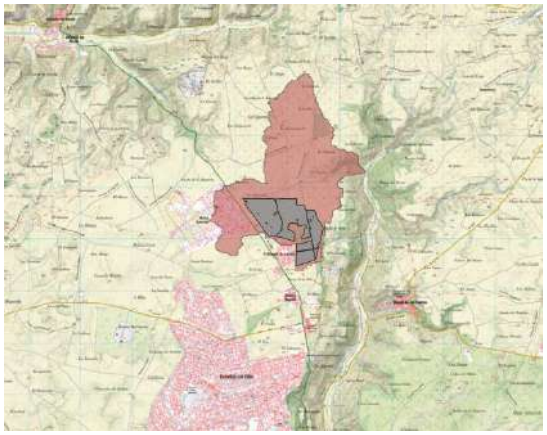
Se han empleado los parámetros definidos por Carsel and Parrish (1988) para cada tipo de suelo.

4.1. Efectos sobre la generación de caudales de escorrentía

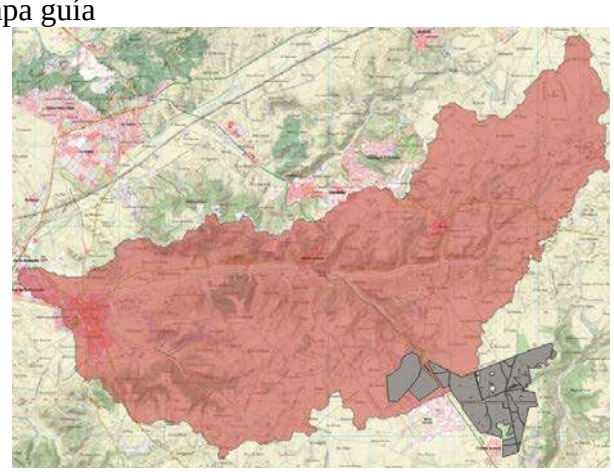
Se han simulado las condiciones preoperaciones y postoperacionales en términos de generación de caudal. Se han identificado un total de 3 cuencas potencialmente afectadas por el proyecto. Las figuras 8 y 9 muestran la identificación de las cuencas, los usos del suelo afectados y la superposición de las cuencas con las PFVs objeto del presente estudio, respectivamente.



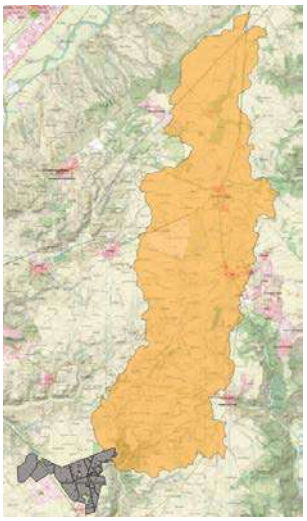
Mapa guía



Cuenca 1

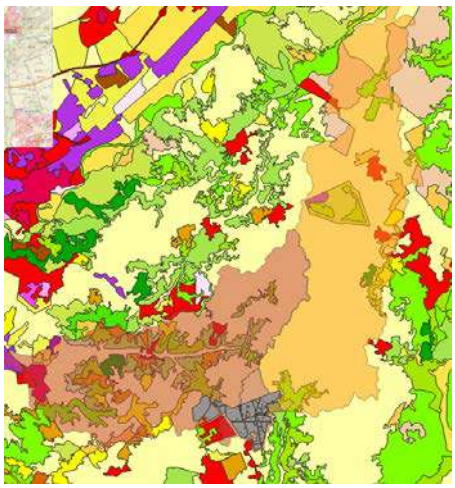


Cuenca 2



Cuenca 3

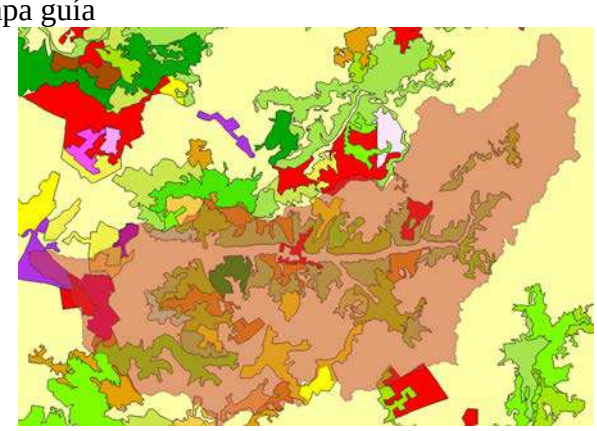
Figura 8. Delimitación de cuencas afectadas por el proyecto.



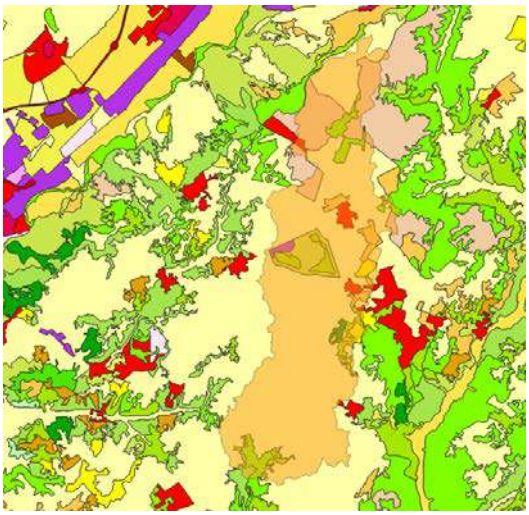
Mapa guía



Cuenca 1



Cuenca 2



Cuenca 3

Figura 9. Corte de la capa de usos del suelo CORINE Land Cover (2018) con las cuencas afectadas.

La tablas 7 y 8 muestran las superficies de cada uso del suelo en las fases pre y postoperacional (la tabla 8 no incluye las superficies de las PFVs).

Tabla 7. Superficies de usos del suelo en las cuencas afectadas. Situación preoperacional (m^2).

Uso del suelo	Cuenca 1	Cuenca 2	Cuenca 3
1.1.1	0	1040789.87	0
1.1.2	473006.217	1231976.19	1219772.98
1.2.1	0	499431.754	339886.649
1.3.1	0	210647.549	0
1.4.2	0	436.765	0
2.1.1	4151795.04	36732441.4	51885602.6
2.1.2	0	319197.017	0
2.2.3	0	2829660.14	0
2.3.1	0	215166.399	0
2.4.2	0	2328876.15	851006.355
2.4.3	0	586810.406	1320907.62
2.4.4	0	0	7149847.2
3.1.1	0	2781997.48	2776073.74
3.1.2	0	700333.096	318726.067
3.1.3	0	21946.651	0
3.2.1	0	312090.693	2285662.92
3.2.3	265712.882	5712436.98	309198.65
3.2.4	735.861	4029946.47	2001440.24
3.3.3	0	654649.86	0

Tabla 8. Superficies de usos del suelo en las cuencas afectadas. Situación postoperacional sin incluir superficie PFVs (m^2).

Uso del suelo	Cuenca 1	Cuenca 2	Cuenca 3

Uso del suelo	Cuenca 1	Cuenca 2	Cuenca 3
1.1.1	0	1040789.87	0
1.1.2	473006.217	1231976.19	1219772.98
1.2.1	0	499431.754	339886.649
1.3.1	0	210647.549	0
1.4.2	0	436.765	0
2.1.1	1949860.23	35471104.4	51691639.7
2.1.2	0	319197.017	0
2.2.3	0	2829660.14	0
2.3.1	0	215166.399	0
2.4.2	0	2328876.15	851006.355
2.4.3	0	586810.406	1320907.62
2.4.4	0	0	7149847.2
3.1.1	0	2781997.48	2776073.74
3.1.2	0	700333.096	318726.067
3.1.3	0	21946.651	0
3.2.1	0	312090.693	2285662.92
3.2.3	263632.402	5707304.27	308584.51
3.2.4	735.861	4027564.46	2001440.24
3.3.3	0	654649.86	0

La tablas 9 y 10 muestran los resultados obtenidos para los caudales generados en las cuencas y escenarios considerados para las situaciones preoperacional y postoperacional.

Tabla 9. Caudales obtenidos (m^3/s) para las cuencas y escenarios analizados. Situación preoperacional

Condiciones iniciales	P. retorno	Cuenca 1	Cuenca 2	Cuenca 3
AMCI (suelo seco)	T=2	0.13	1.76	0.21
	T=5	0.90	4.77	2.71
	T=10	2.06	9.15	6.84
	T=25	4.07	16.68	14.25
	T=50	5.97	23.81	21.51
	T=100	8.49	33.27	31.39
	T=500	16.09	62.27	62.27
AMC II (condiciones normales)	T=2	3.68	14.43	13.66
	T=5	7.34	28.38	28.55
	T=10	10.76	41.73	42.78
	T=25	15.49	60.71	62.98
	T=50	19.4	76.79	79.86
	T=100	24.13	96.61	100.50
	T=500	36.89	151.40	156.96

Tabla 10. Caudales obtenidos (m^3/s) para las cuencas y escenarios analizados. Situación postoperacional

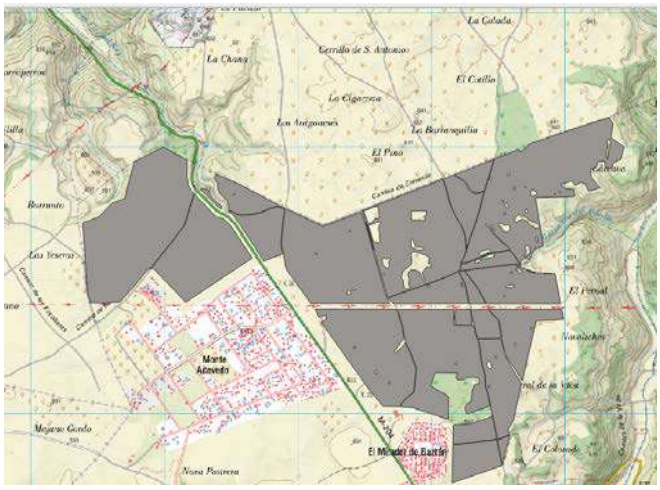
Condiciones iniciales	P. retorno	Cuenca 1	Cuenca 2	Cuenca 3
AMCI (suelo seco)	T=2	3.64	2.57	0.32
	T=5	6.55	6.08	2.87

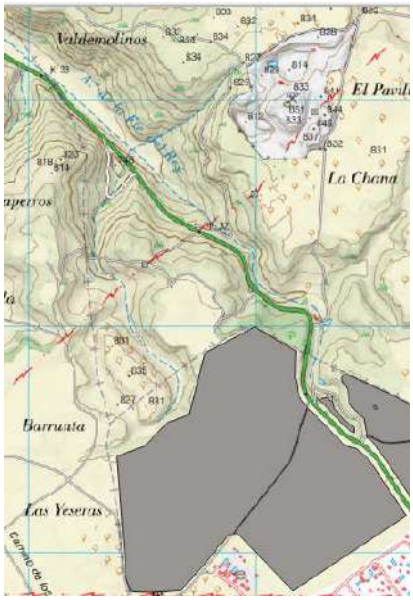
Condiciones iniciales	P. retorno	Cuenca 1	Cuenca 2	Cuenca 3
AMC II (condiciones normales)	T=10	9.34	10.83	7.05
	T=25	13.24	18.80	14.51
	T=50	16.49	26.25	21.81
	T=100	20.47	36.06	31.74
	T=500	31.33	65.80	62.61
	T=2	8.68	15.61	13.81
	T=5	13.94	29.92	28.74
	T=10	18.37	43.39	43.09
	T=25	24.16	62.72	63.23
	T=50	28.78	78.96	80.13
	T=100	34.22	98.95	100.8
	T=500	48.43	154.07	157.29

En general los mayores incrementos de caudal se observan en la cuenca 1 donde la ocupación por parte de las plantas es mayor.

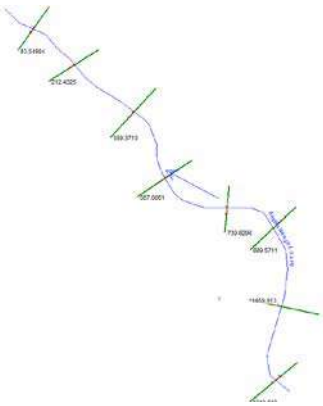
4.2 Efectos sobre la dinámica hidrológica

Los caudales anteriores se han simulado en HECRAS, suponiendo número de Manning (rugosidad del cauce) n=0.03, que se corresponde con un cauce con hierbas bajas. Se han simulado los tramos de cauces delimitados en la figura 10 (arroyo Barranco de Poeillo, Arroyo Fuente del Rey y un tramo de cauce tributario a este último) potencialmente afectados de forma directa por la implantación de las PFVs (como criterio general se han considerado tramos potencialmente afectados aquellos ubicados a una distancia inferior a 100 m desde cualquier punto de la PFVs, independientemente de que los efectos sobre la escorrentía generada en el apartado anterior se hayan circunscrito a una cuenca de diferente entidad). En general se han considerado para las simulaciones que la totalidad de los caudales estimados para cada cuenca (expuestos en las tablas 9 y 10) circularían por los tramos de cauce estudiados. Esto sin duda es una situación no real pero que se adopta desde el lado de la prudencia de cara a proveer la mayor protección posible de la variable hidrológica.

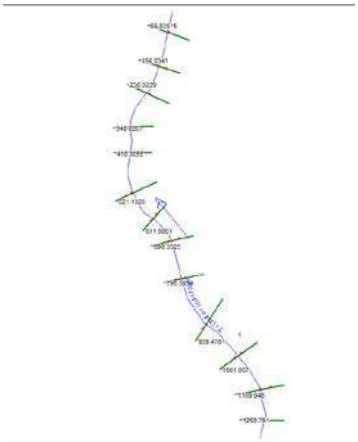




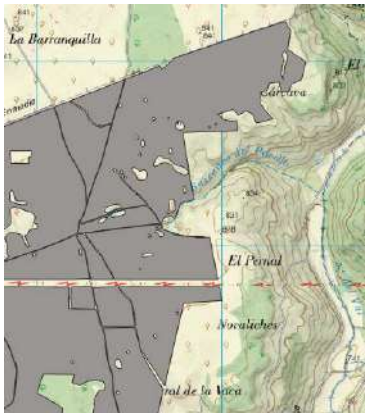
Arroyo Fuente del Rey+tributario

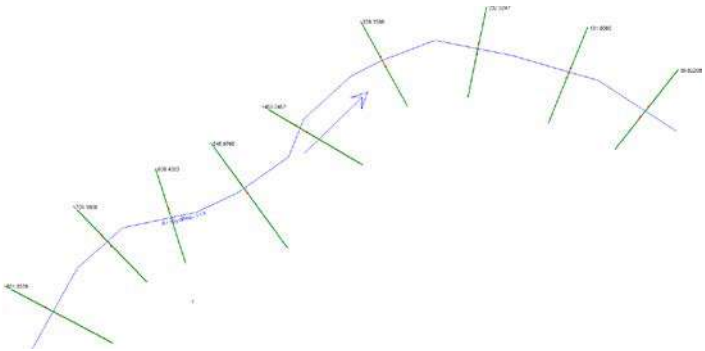


Arroyo Fte. Del Rey



Tributario



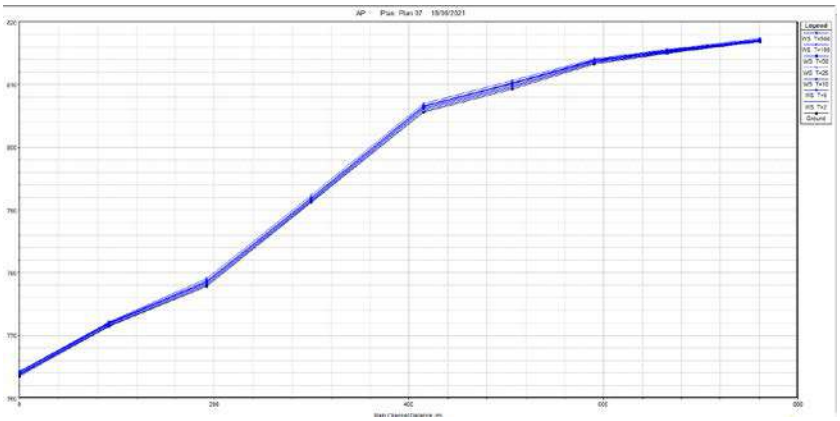


Barranco del Poeillo

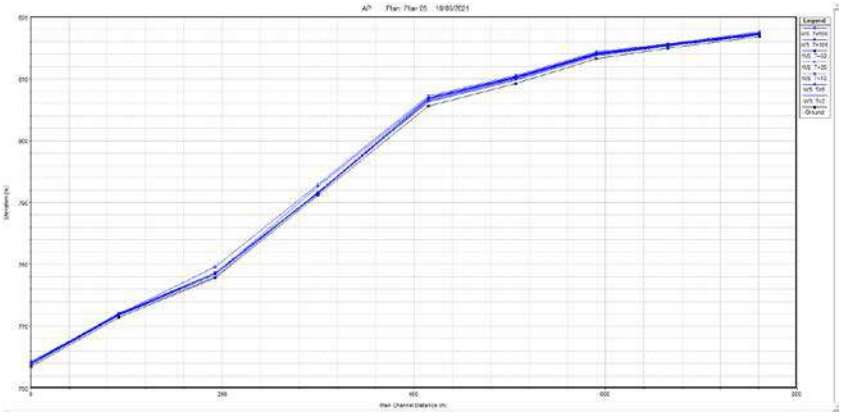
Figura 10. Tramos de cauce simulados

Los resultados de la simulación de las situaciones pre y postoperacional sobre las secciones transversales se incluyen en los apéndices 1 y 2 del presente documento en tanto que las tablas con los parámetros hidráulicos se han incluido en los apéndices 3 y 4, para las situaciones pre y posteoperacional, respectivamente.

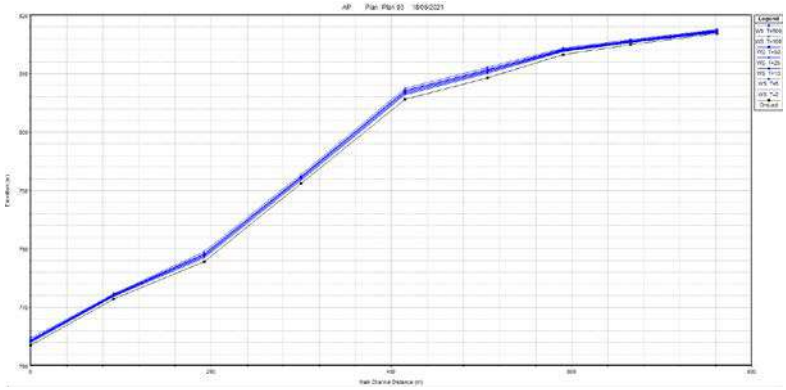
Las figuras 11, 12 y 13 muestran los perfiles longitudinales del calado para los cauces estudiados.



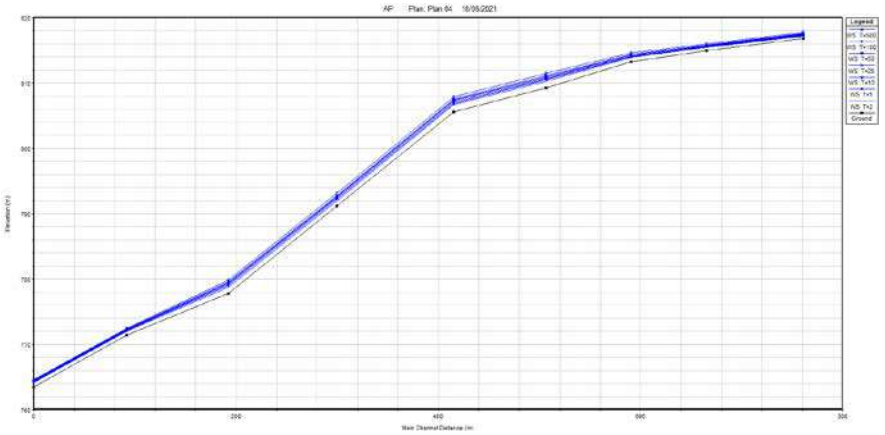
Preoperacional suelo seco



Preoperacional suelo normal

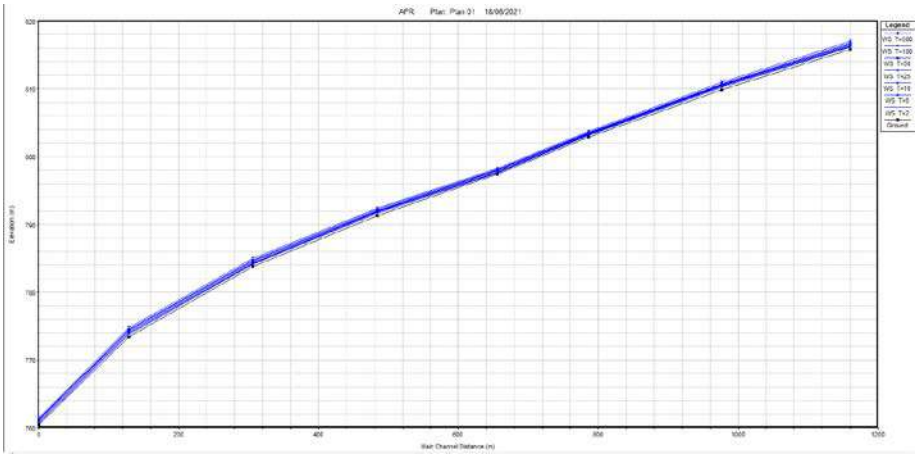


Postoperacional suelo seco

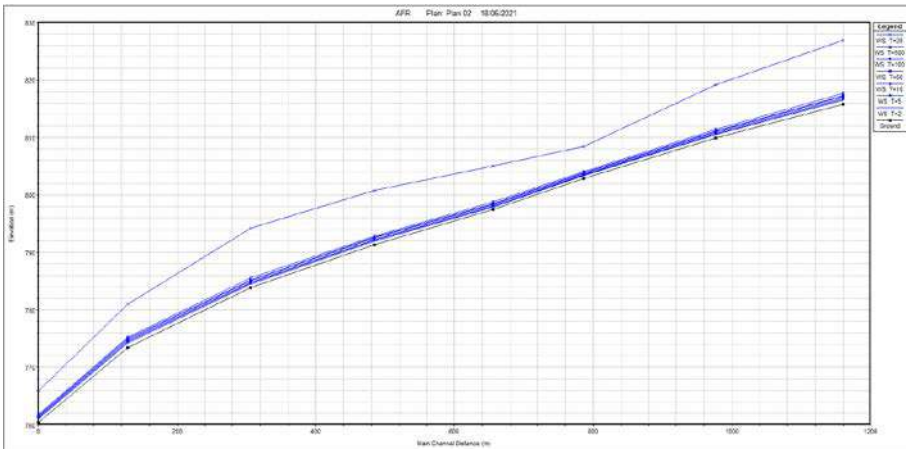


Postoperacional suelo normal

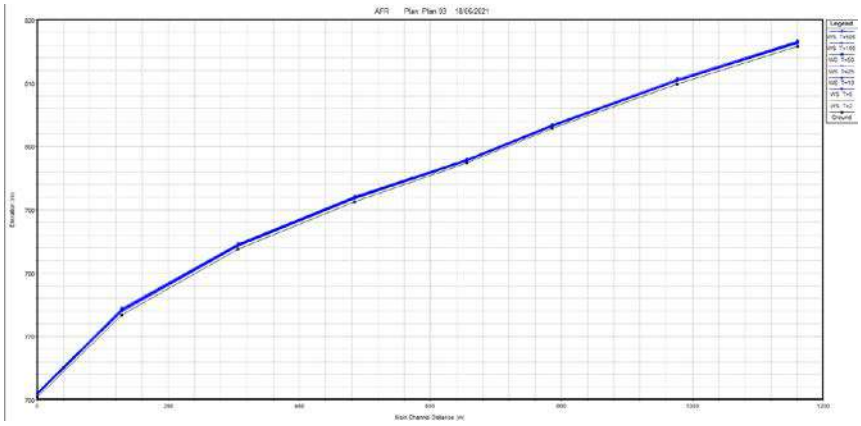
Figura 11. Sección longitudinal arroyo Barranco de Poeillo.



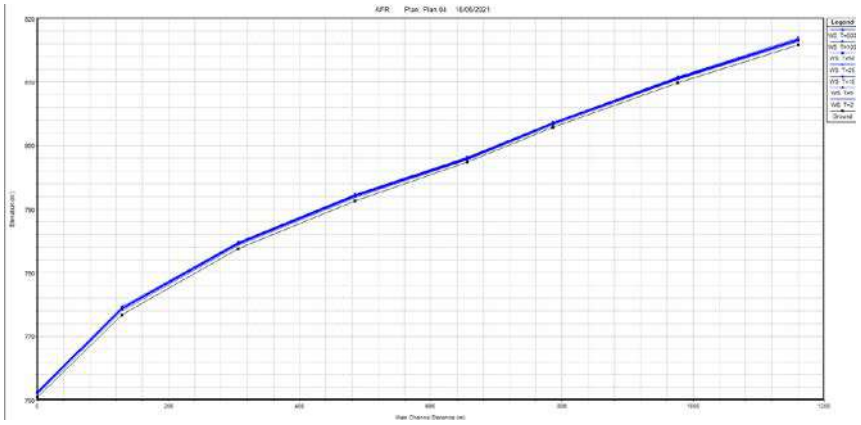
Preoperacional suelo seco



Preoperacional suelo normal

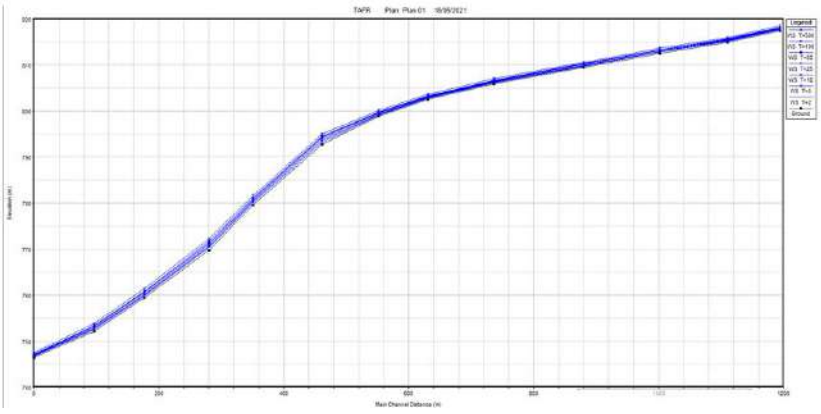


Postoperacional suelo seco

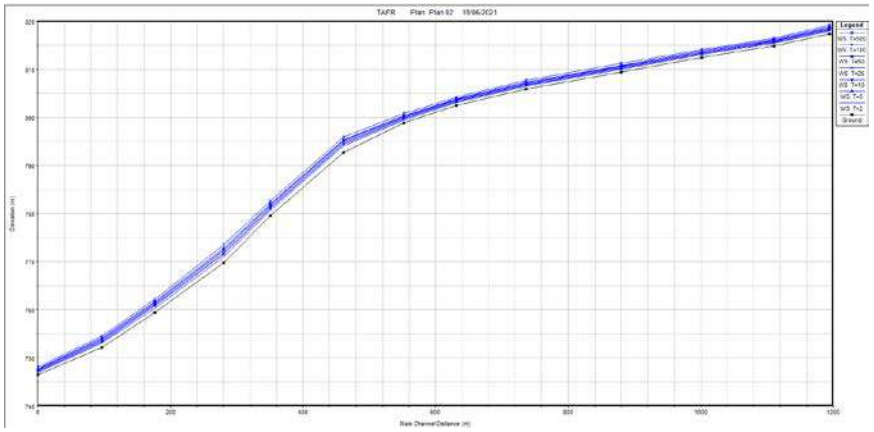


Postoperacional suelo normal

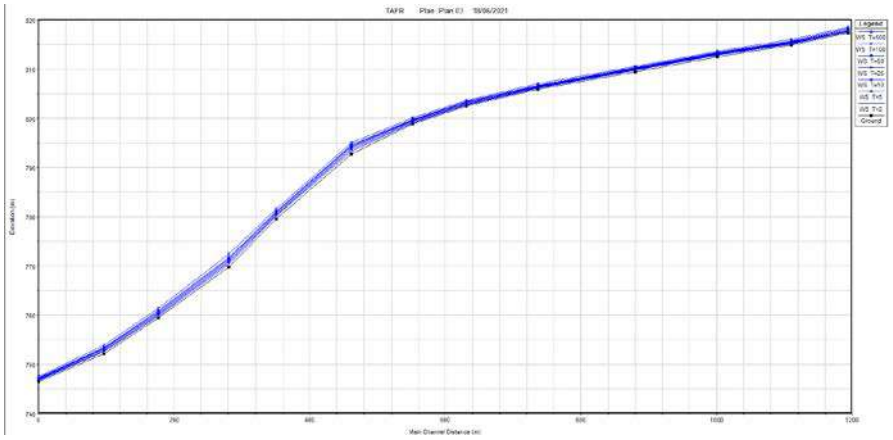
Figura 12. Sección longitudinal arroyo Fuente del Rey.



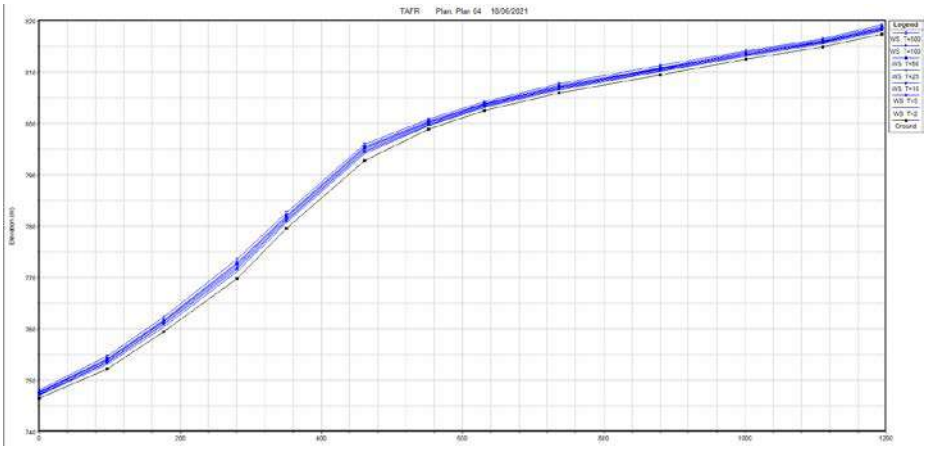
Preoperacional suelo seco



Preoperacional suelo normal



Postoperacional suelo seco



Postoperacional suelo normal

Figura 13. Sección longitudinal arroyo tributario Arroyo Fuente del Rey.

En general tanto de la información incluida en los apéndices del presente proyecto como de los perfiles incluidos en las figuras 11 a 13 se deduce que el efecto adicional derivado de la implantación del proyecto sobre los calados no es significativamente diferente de la situación actual. Respecto de la ocupación de superficies por parte de las

PFVs, la figura 12 presenta las líneas de ocupación de las avenidas de período de retorno de 10 y 100 años.

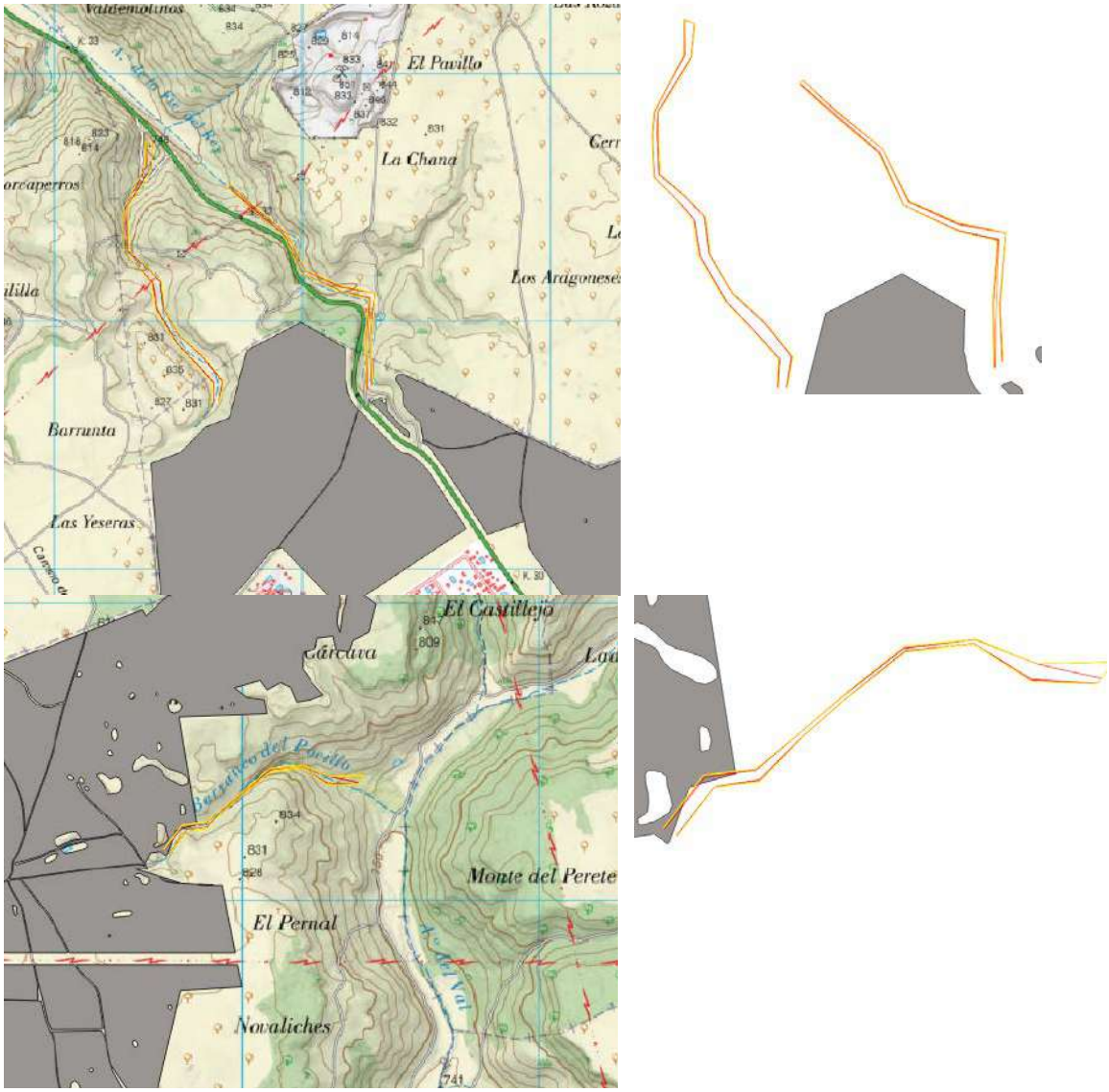


Figura 14. Avenidas de 10 y 100 años de período de retorno sobre plantas de las PFVs

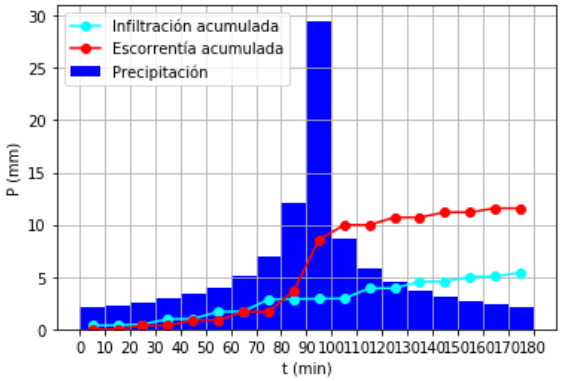
No existe interferencia entre las PFVs y las zonas delimitadas de inundación para los períodos de retorno estudiados en el Arroyo Fuente del Rey y su tributario. Sí podría existir en el caso del Barranco del Poeillo en el que la diferencia entre la delimitación del cauce prevista en el MDT25 (usado para la delimitación de las PFVs) y la existente en el MDT02 empleado como modelo digital del terreno para la simulación hidrológica. Sin embargo esta posible ocupación no representa ningún efecto sobre la dinámica hidrológica en ninguna de los posibles escenarios analizados.

Más allá de la simulación de eventos extremos, la determinación de los efectos concretos sobre la relación infiltración/escorrentía recomienda el estudio del régimen variable vinculado a tormentas concretas. Los eventos vinculados a periodos de retorno son artificios estadísticos que se espera que ocurran en promedio una vez cada tantos años como marque el período de retorno. El uso de eventos extremos está relacionado

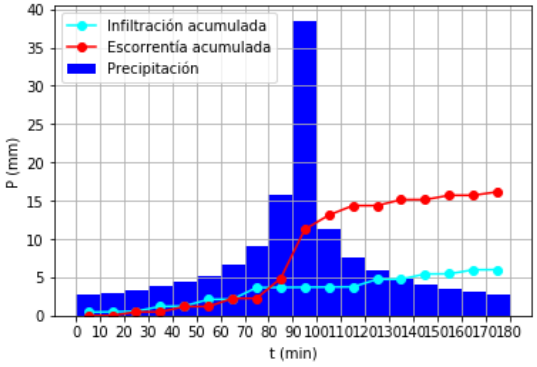
con la prevención de efectos adversos y no tanto con la adecuada gestión del recurso. Por ejemplo, diseñar una estructura de retención e infiltración para el caudal vinculado a un período de retorno de 100 años implicaría que todas las tormentas que no llegasen a ese volumen quedarían retenidas impidiendo los aportes, necesarios, por escorrentía superficial, a los cauces de agua naturales. Por otra parte, el empleo del tiempo de concentración, y su significado físico, está sometido a críticas muy relevantes que recomiendan ponerlo en cuestión si de verdad se persigue una gestión eficiente de los recursos hídricos en lugar de la gestión única de eventos extremos.

Del estudio de los datos horarios se deriva que el 80% de las tormentas duran 3 horas o menos. El análisis de los datos diarios registrados muestra que el 90 % de las tormentas no superan los 10 mm (tabla 1).

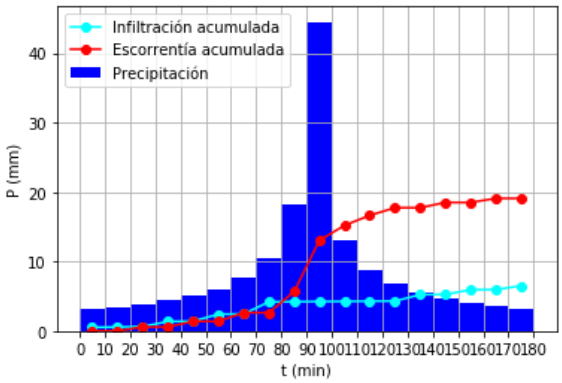
Las figuras 15, 16 y 17 presentan la evolución prevista de infiltración y escorrentía para los hietogramas sintéticos de tormentas con volúmenes iguales a los períodos de retorno consideradas y duraciones igual a 3 horas. Se han realizado para la situación preoperacional (figura 15), la situación postoperacional sin medidas (figura 16) y la situación postoperacional definiendo un elemento de detención e infiltración de 1.5 mm (figura 17).



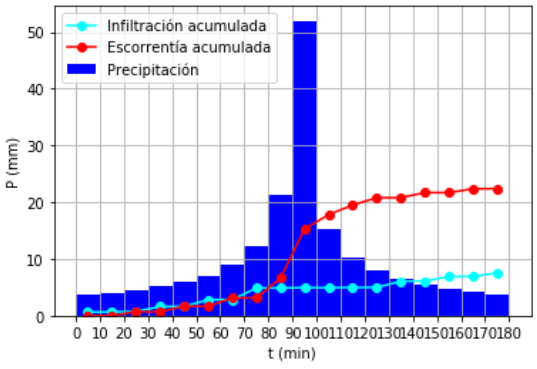
T=2



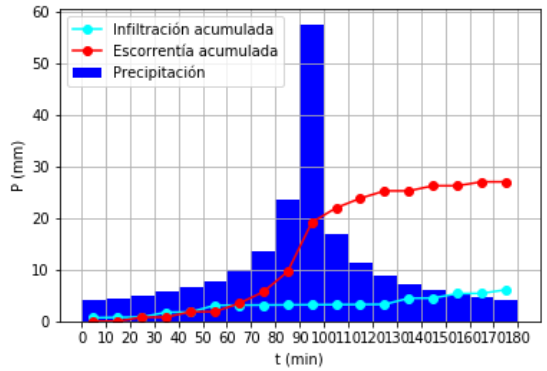
T=5



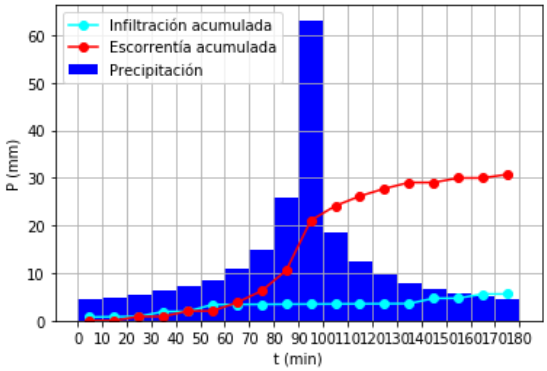
T=10



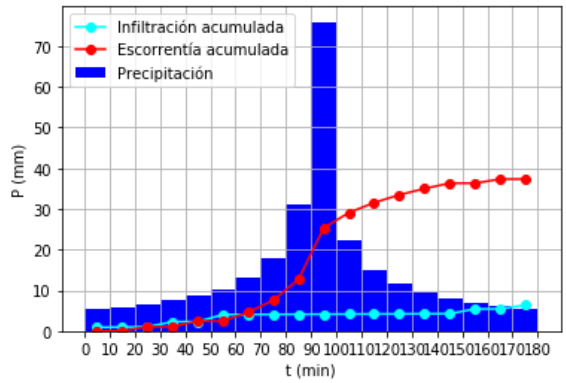
T=25



T=50

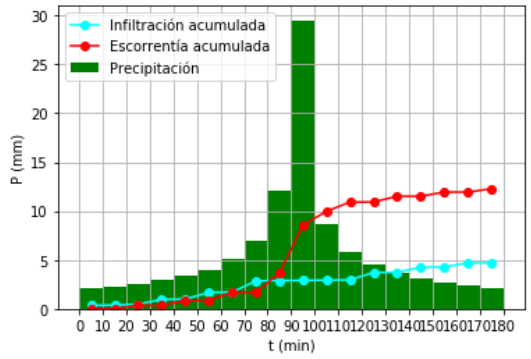


T=100

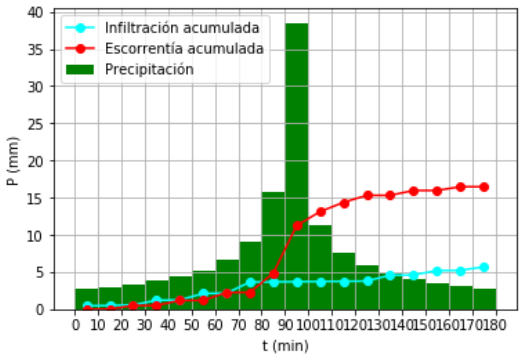


T=500

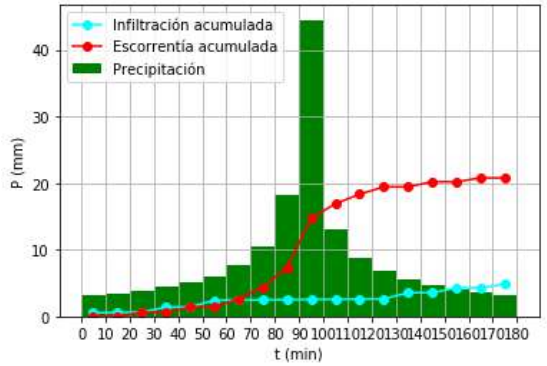
Figura 15. Hietogramas sintéticos e hidrogramas de escorrentía e infiltración para los escenarios descritos. Situación preoperacional.



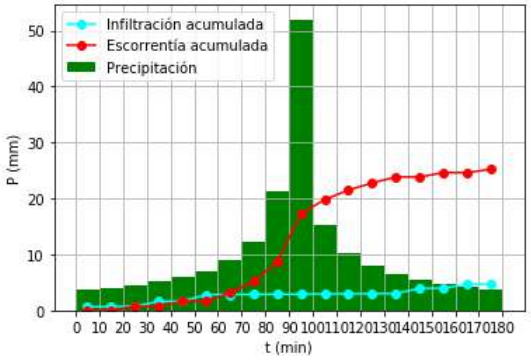
T=2



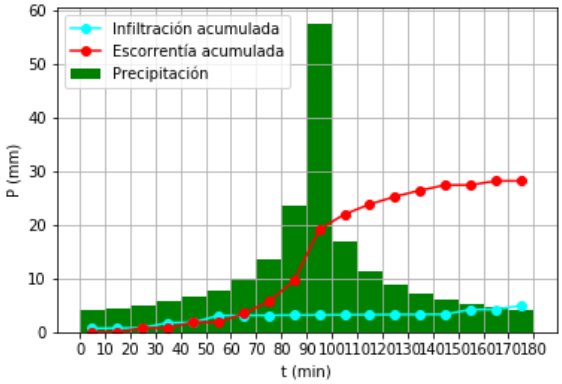
T=5



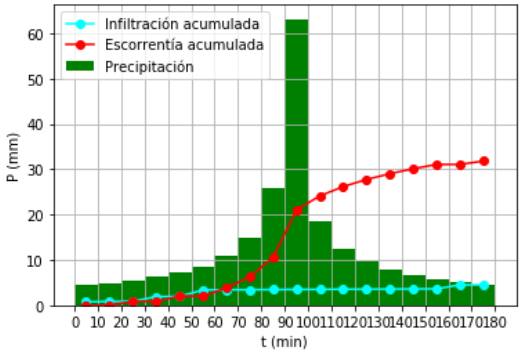
T=10



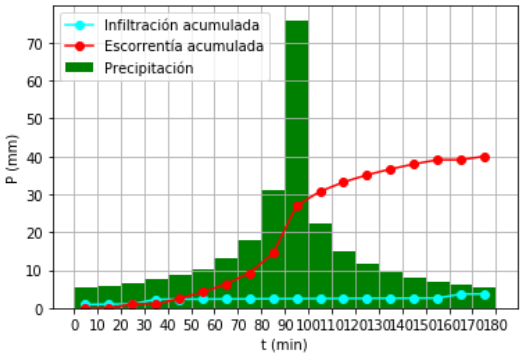
T=25



T=50

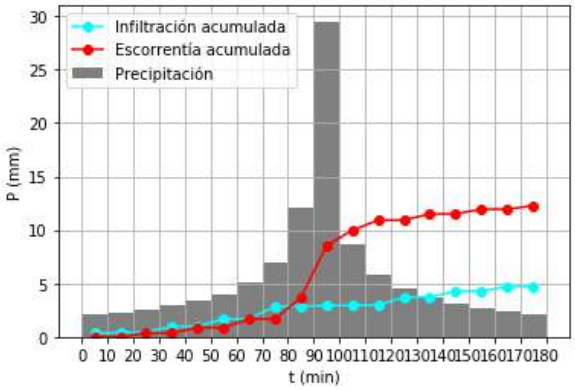


T=100

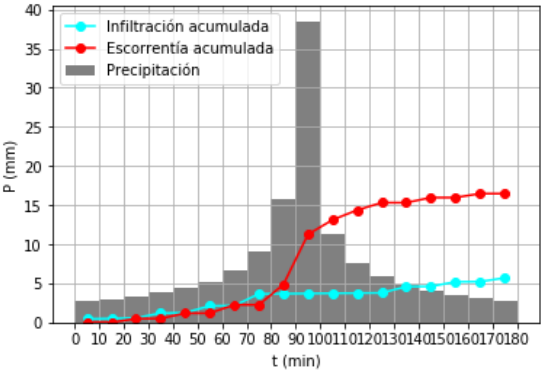


T=500

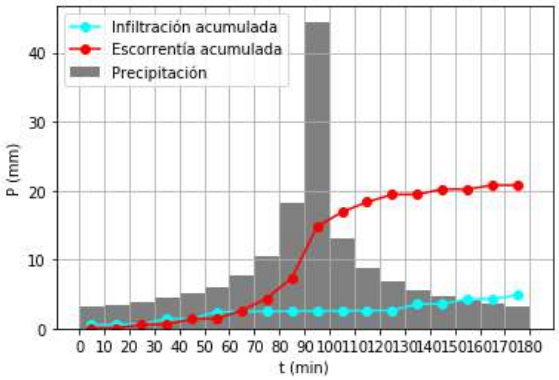
Figura 16. Hietogramas sintéticos e hidrogramas de escorrentía e infiltración para los escenarios descritos. Situación postoperacional sin medidas.



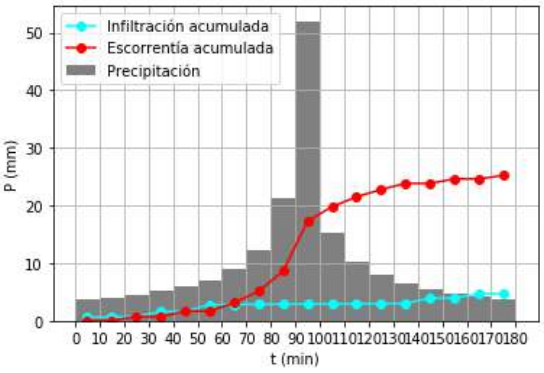
T=2



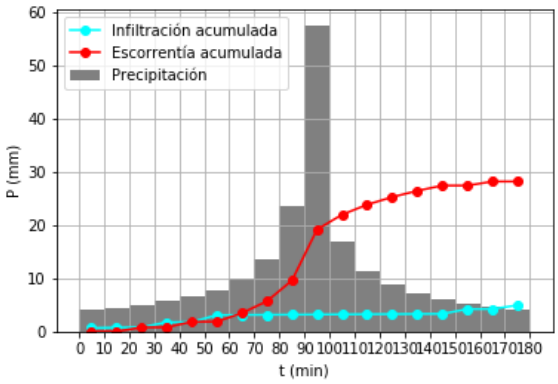
T=5



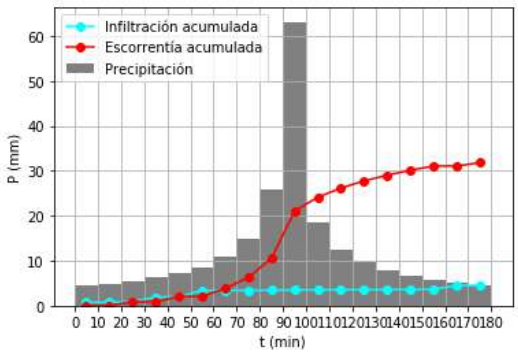
T=10



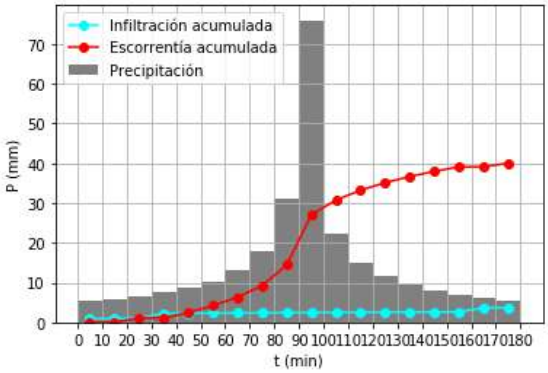
T=25



T=50



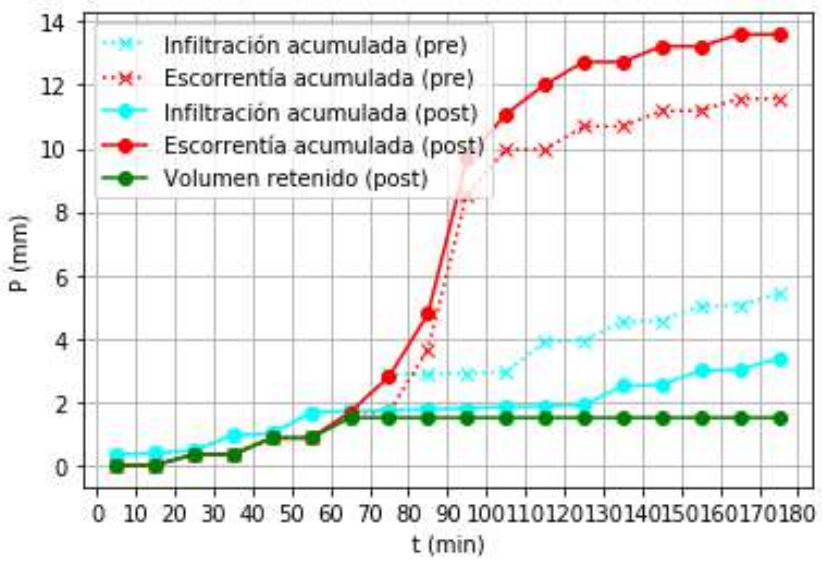
T=100



T=500

Figura 17. Hietogramas sintéticos e hidrogramas de escorrentía e infiltración para los escenarios descritos. Situación postoperacional con medidas.

En la figura 18 se presenta la simulación del comportamiento en detalle de las principales variables hidráulicas para el caso de la implantación de las medidas preventivas descritas para tormenta de P=27.45 (T=2, tabla 2) de duración 3 horas.



P=27.45 mm

Figura 18. Simulación de la evolución prevista de las principales variables hidrológicas ante una tormenta de 3 horas de duración.

5. Relación con la planificación hidrológica

La planificación hidrológica de la zona objeto de estudio viene definida por el Plan hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo aprobado por Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.

En concreto, en lo relativo a la cuenca del Tajo, el Plan viene a recoger las del artículo 42 del texto refundido de la Ley de aguas. En concreto, los objetivos de la planificación hidrológica recogidos por el plan son los siguientes:

Los objetivos medioambientales para las masas de agua, se concretan en el artículo 92 bis del TRLA y Art. 35 y 36 del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH):

Para las aguas superficiales:

- *Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficial.*
- *Proteger, mejorar y regenera todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas a más tardar el 31 de diciembre de 2015. El buen estado de las aguas superficiales se alcanza cuando tanto el estado ecológico como el químico son al menos buenos.*
- *Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas y prioritarias.*

Para las aguas subterráneas:

- *Evitar o eliminar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea*
- *Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas a más tardar el 31 de diciembre de 2015. El buen estado de las aguas subterráneas se alcanza cuando tanto el estado cuantitativo como el químico son al menos buenos.*
- *Invertir tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concertación de cualquier contaminante derivada de la actividad humana a fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.*

Para las zonas protegidas:

- *Cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen. El plan hidrológico debe identificar cada una de las zonas protegidas, sus objetivos específicos y su grado de cumplimiento. Los objetivos*

correspondientes a la legislación específica de las zonas protegidas no deben ser objeto de prórrogas u objetivos menos rigurosos.

A priori y en términos generales a expensas de una mayor concreción en cuanto a las condiciones de ejecución en detalle de las infraestructuras, no se espera que las PFVs generen impactos significativos sobre los objetivos de la planificación hidrológica descritos en los párrafos anteriores.

Por otra parte, el propio plan establece una serie de posibles situaciones excepcionales de cara al cumplimiento de los objetivos anteriores. El RPH, prevé la posibilidad de considerar, en el caso de cumplirse una serie de requisitos, el establecimiento de prórrogas para alcanzar los objetivos, así como las posibles excepcionalidades al cumplimiento de dichos objetivos que se relaciona a continuación:

- *Masas de agua con objetivos menos rigurosos*

Cuando existan masas de agua muy afectadas por la actividad humana o sus condiciones naturales hagan inviable la consecución de los objetivos señalados o su consecución exija un coste desproporcionado, se establecerán objetivos ambientales menos rigurosos en las condiciones que se señalaran en cada caso, mediante los planes hidrológicos (art. 92 bis3 del TRLA y art. 37 del RPH). Las condiciones que deben reunirse para acogerse a esta posibilidad son las siguientes:

  - *Que las necesidades socioeconómicas y ecológicas a las que atiende la actividad humana que presiona la masa no puedan lograrse por otros medios que constituyan una alternativa significativamente mejor desde el punto de vista ambiental y que no suponga un coste desproporcionado.*
  - *Que se garanticen el mejor estado ecológico y químico posibles para las aguas superficiales y los mínimos cambios posible del buen estado de las aguas subterráneas, teniendo en cuenta, en ambos casos, las repercusiones que no hayan podido evitarse razonablemente debido a la naturaleza de la actividad humana o de la contaminación.*
  - *Que no se produzca deterioro ulterior del estado de la masa de agua afectada.*
- *Situaciones excepcionales de deterioro temporal del estado de las masas de agua*

El artículo 38 del RPH establece que se podrá admitir el deterioro temporal del estado de las masas de agua si éste se debe a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente, en particular graves inundaciones y sequías prolongadas, o al resultado de circunstancias derivadas de accidentes que tampoco hayan podido ser previsto razonablemente.

- *Nuevas modificaciones o alteraciones de las características físicas de masas de agua superficial o alteraciones del nivel de las masas de agua subterránea.*

Bajo una serie de condiciones, definidas en el artículo 39 del RPH, se podrán admitir nuevas modificaciones de las características físicas de una masa de agua superficial o alteraciones del nivel de las masas de agua subterráneas aunque ello impida lograr un buen estado ecológico, un buen estado de las aguas subterráneas o un buen potencial ecológico, en su caso, o supongan el deterioro del estado de una masa de agua superficial o subterránea. Asimismo, y bajo idénticas condiciones, se podrán realizar nuevas actividades humanas de desarrollo sostenible aunque supongan el deterioro desde el muy buen estado al buen estado de una masa de agua superficial.

El plan se refiere también a las demandas de agua estableciendo, en el momento de su publicación, *la estimación de las demandas actuales y previsibles en el escenario tendencial correspondiente a los años 2021 y 2033*.

La memoria del Plan reconoce la existencia de una situación de especial presión sobre los recursos hídricos de la cuenca *Las masas de agua de la cuenca del Tajo están afectadas por numerosas presiones, resultado de una gran densidad de población y de una actividad humana intensa, comparada con otras cuencas españolas* resultado de *Cabe destacar la alta densidad de zonas urbanas en la Comunidad de Madrid: Madrid núcleo y su conurbación con las infraestructuras de transporte que llevan asociadas, que ejercen una fuerte presión sobre las masas de agua de su territorio* así como de *El alto número de vertidos, en su mayoría urbanos, junto con la importancia de otras presiones difusas como las debidas a la explotación agraria intensiva, resultan también en una merma de la calidad de las aguas. Como vertidos industriales que ejercen gran presión sobre las aguas, hay ejemplos relevantes como el río Cuerpo de Hombre aguas abajo de Béjar*. En el anejo 7 del plan se detallan las presiones identificadas quedando resumidas en la siguiente tabla.

Tabla 11. Presiones identificadas en la planificación hidrológica de la cuenca del Tajo sobre las aguas superficiales y subterráneas

Tipo de masa de agua	Tipo de presión	Número
Masas superficiales	Vertidos	858
	Vertederos	380
	Extracciones	5961
	Presas	253
	Azudes	451
	Canalizaciones	31
	Protección de márgenes	28
	Cobertura de cauces	2
	Modificación de conexiones	1
	Puentes con efecto azud	14
	Trasvases	11
	Desvíos hidroeléctricos	25
	Suelos contaminados	2
Masas subterráneas	Vertidos	274
	Vertederos	56
	Extracciones	28206

Tipo de masa de agua	Tipo de presión	Número
	Recarga artificial	2
	Suelos contaminados	43

Según reconoce el plan, los principales problemas a los que se enfrenta la cuenca son los siguientes:

- *La concentración de población y actividades económicas en la Comunidad de Madrid y áreas limítrofes de Toledo y Guadalajara, más de 6,5 millones de habitantes (año 2006), origina un gran volumen de aguas residuales que, aun cumpliendo la normativa de vertidos (Directiva 91/271/CEE), da lugar a notables problemas de calidad de las aguas en los ríos y embalses que se propagan hasta el tramo bajo de la cuenca.*
- *En la cabecera del Tajo (embalses de Entrepeñas y Buendía) las aportaciones en el periodo 1980-2006 se han reducido a la mitad de las previstas en el anteproyecto del trasvase Tajo-Segura de 1967. En dicho periodo, los volúmenes trasvasados han sido del orden de la mitad de los previstos, manteniendo dichos embalses con volúmenes mininos durante largos periodos, causando malestar a los ribereños al anular las posibilidades de desarrollo ligadas al agua.*
- *El fuerte crecimiento de población de la Comunidad de Madrid y Castilla-La Mancha se ha de abastecer desde recursos regulados en la cabecera (embalses de Entrepeñas y Buendía), por carecer de otras posibilidades.*
- *En la cuenca alta del Tajo, se generan el 45% de los recursos y se consume el 85% del total de la cuenca. Talavera de la Reina con una cuenca vertientes de 35000 km², constituye el punto crítico, con caudales medios circulantes en el mes de julio de algunos años inferiores a 2 m³/s y problemas en la calidad del agua y degradación de cauces y riberas.*
- *Cumplimiento del Convenio de Albufeira, con la obligación de transferir a Portugal un volumen mínimo anual de 2700 hm³/año, salvo situaciones de excepción. También existen obligaciones para volúmenes trimestrales y semanales.*

En cuanto a los usos del recurso, el plan reconoce la necesidad de dotar a los principales cauces de caudales ecológicos que garanticen unos mínimos objetivos ambientales. Los caudales inicialmente fijados fueron los expuestos en la tabla 11.

Tabla 11. Caudales ecológicos fijados por la planificación hidrológica para la cuenca del tajo para el horizonte 2015.

Cauce	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sept
Alagón (Valdeobispo)	2.91	2.75	1.32	0.40
Alberche (Cazalegas)	1.44	1.28	1.16	0.93
Árrago (Bobollón)	0.35	0.52	0.27	0.15
Bornova (Alcorlo)	0.17	0.22	0.27	0.14
Cañamares (Pálmaces)	0.07	0.08	0.11	0.07
Cuervo (La Tosca)	0.50	0.50	0.5	0.50

Cauce	Oct-Dic	Ene-Mar	Abr-Jun	Jul-Sept
Guadiela (Molino de Chincha)	1.44	1.46	1.46	1.41
Jarama (El Vado)	0.40	0.52	0.57	0.32
Jerte (Plasencia)	1.07	0.96	0.91	0.50
Lozoya (El Atazar)	0.82	0.90	1.12	0.52
Manzanares (Santillana)	0.52	0.59	0.63	0.26
Manzanares (El Pardo)	0.82	0.93	0.97	0.49
Rivera de Gata (Rivera de Gata)	0.28	0.25	0.15	0.10
Sorbe (Veleña)	0.53	0.68	0.41	0.41
Tajo (Aranjuez)	6.00	6.00	6.00	6.00
Tajo (Toledo)	10.00	10.00	10.00	10.00
Tajo (Talavera de la Reina)	10.00	10.00	10.00	10.00
Tajuña (Tejera)	0.36	0.36	0.36	0.36
Tiétar (Rosarito)	0.85	1.00	0.60	0.35

No existe tampoco a priori ninguna relación adversa relevante sobre los usos del recurso, los caudales ecológicos (tal y como se ha estudiado en los apartados anteriores, no existen cabios significativo en la proporción infiltración/escorrentía) los problemas identificados o las presiones que identifica la planificación derivados de la ejecución de las PFVs objeto de estudio.

El plan relaciona también una serie de zonas protegidas por la existencia de diferentes factores:

Zonas de captación de agua para abastecimiento, tanto superficiales como subterráneas respecto de las cuales el plan establece lo siguiente:

Conforme a los criterios establecidos en la IPH de las zonas protegidas, en el caso de las captaciones en ríos, se establece como zona protegida el tramo de río comprendido entre la propia captación o captaciones y la masa de agua situada inmediatamente aguas arriba, pudiendo extenderse a otras masas de agua en el caso de que se considere necesaria para una adecuada protección. En el caso de las captaciones en lagos y embalses, se definen como zonas protegidas los propios lagos o embalses excepto para el embalse de Valdecañas y Alcántara que debido a su gran dimensión se ha procedido a zonificar por zonas.

De las captaciones subterráneas registradas en la Confederación Hidrográfica del Tajo, se seleccionan las captaciones para abastecimiento con un volumen medio de, al menos, 10m3 diarios, en total 199 tomas más significativas, distribuidas en el ámbito geográfico de la cuenca del Tajo.

Las zonas protegidas en masas de agua subterránea, se define provisionalmente y aplicando el Principio de precaución hasta que se defina y se apruebe, un perímetro de protección de 1 km de radio. Dentro del perímetro de protección se cumplirán las medidas básicas y otras medidas ambientales que sean de aplicación según la legislación vigente. La zona de reserva total se define como una superficie rectangular de 20x20 m con centro en el punto de la captación.

En la cuenca del Tajo, se establece como zona futura de captación para abastecimiento el Embalse del Portaje.

La distancia existente entre la PFV analizada y la zona de captación de agua para abastecimiento más próxima supera los 15 km con lo que no cabe esperar efectos de ningún tipo.

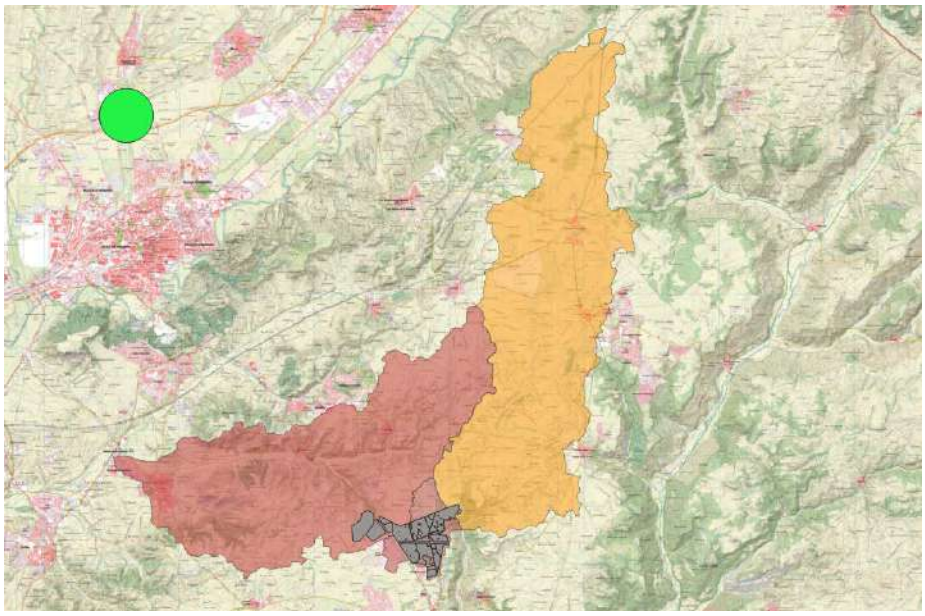


Figura 19. Zonas de captación de agua para abastecimiento (recinto color verde) más próximas

Zonas de especies acuáticas económicamente significativas.

La relación entre las PFVs y estas zonas ha sido ampliamente analizada en el estudio de impacto ambiental al que el presente estudio hidrológico se anexa con lo que se remite a ese documento para un análisis mucho más preciso.

Masas de agua de uso recreativo

La distancia existente entre la PFV analizada y la masa de agua de uso recreativo más próxima asciende a más de 20 km con lo que no cabe esperar efectos de ningún tipo.

Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos

Las PFVs se encuentran dentro de las zonas vulnerables por contaminación por nitratos denominada Alcarria-Guadalajara y Masa de Agua Subterránea La Alcarria. No se espera que la ejecución del proyecto genere impactos de ningún tipo respecto de la vulnerabilidad asociada a los nitratos en esta zona.

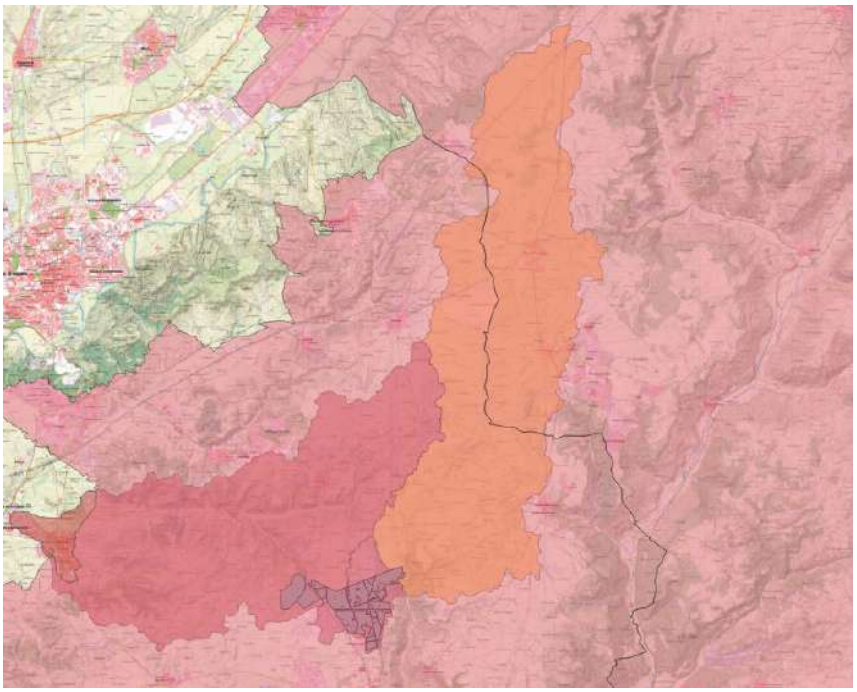


Figura 20. Zonas vulnerables por contaminación por nitratos

Zonas sensibles, definidas en términos de lo descrito en el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo:

a) Lagos, lagunas, embalses, estuarios y aguas marítimas que sean eutróficos o que podrían llegar a ser eutróficos en un futuro próximo si no se adoptan medidas de protección.

b) Aguas continentales superficiales destinadas a la obtención de agua potable que podrían contener una concentración de nitratos superior a la que establecen las disposiciones pertinentes del Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica.

c) Masas de agua en las que sea necesario un tratamiento adicional al tratamiento secundario establecido en el artículo 5 del Real Decreto-ley y en este Real Decreto para cumplir lo establecido en la normativa comunitaria.

No consta la existencia de ninguna de las figuras anteriores más allá de lo ya referido respecto de las zonas de captación de aguas ara abastecimiento. Las PFVs se ubican sobre la masa de agua subsuperficial denominada La Alcarria (trama azul figura 17) y en el entorno del río Tajuña como masa de agua superficial. Por su parte, la cuenca 2 vierte al cauce de agua superficial designado como cauce del arroyo Pantueña (en negro en la parte izquierda de la figura 21.

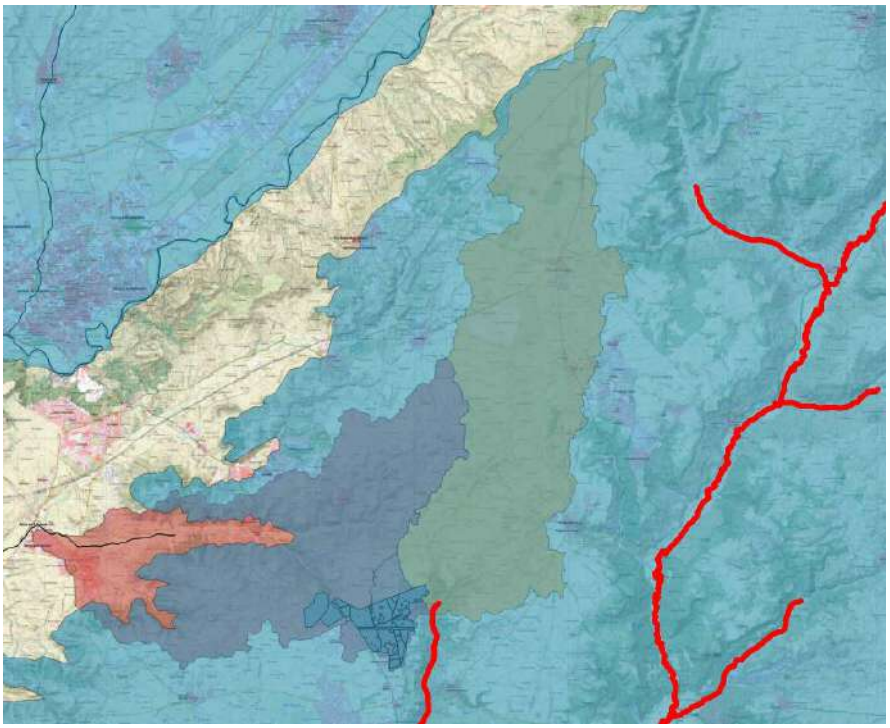


Figura 21. Masas de agua subsuperficial (azul) y superficial (rojo)

Zonas de protección de hábitat o especies que incluyen las figuras de protección ambiental definidas como tales en los instrumentos de carácter ambiental sectorial.

La relación entre las PFVs y estas zonas ha sido ampliamente analizada en el estudio de impacto ambiental al que el presente estudio hidrológico se anexa con lo que se remite a ese documento para un análisis mucho más preciso.

Perímetros de protección de aguas minerales y termales.

La distancia existente entre la PFV analizada y el perímetro de protección de aguas minerales y termales más próximo asciende a 36 km con lo que no cabe esperar efectos de ningún tipo.

Reservas naturales fluviales.

La distancia existente entre la PFV analizada y la reserva natural fluvial más próxima asciende a 54 km con lo que no cabe esperar efectos de ningún tipo.

Zonas de protección especial.

La relación entre las PFVs y estas zonas (ZEC Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste de Madrid, al oeste en la figura 22 y ZEC Cuenca de los Ríos Jarama y Henares, al este en la figura 22) ha sido ampliamente analizada en el estudio de impacto ambiental al que el presente estudio hidrológico se anexa con lo que se remite a ese documento para un análisis mucho más preciso.

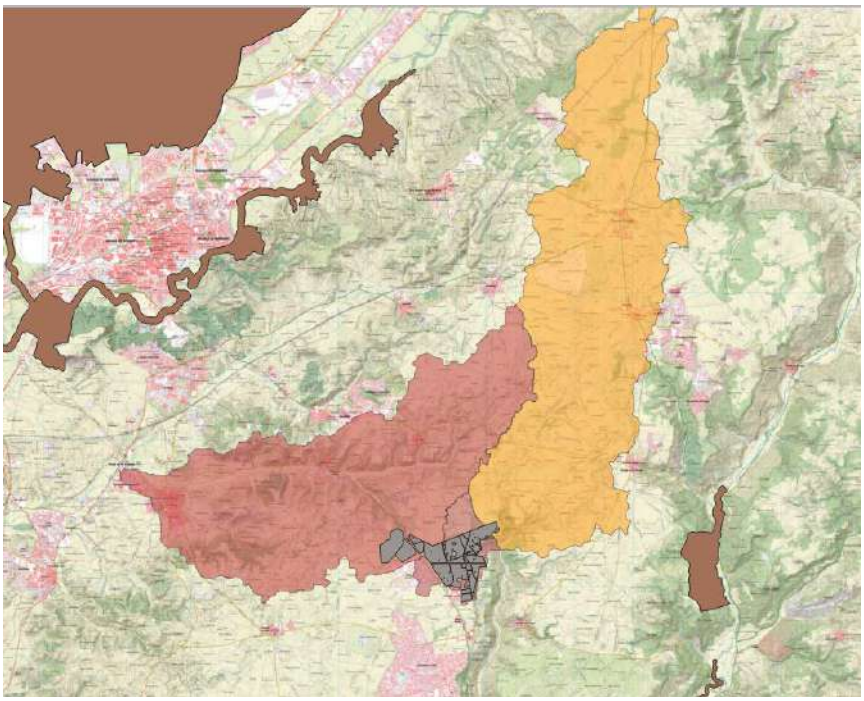


Figura 22. ZECs y ZEPAS entorno de las PFVs

Zonas húmedas.

La distancia existente entre la PFV analizada y la zona húmeda más próxima asciende a 19 km (Lagunas de la Presa del Río henares) con lo que no cabe esperar efectos de ningún tipo.

Finalmente el plan define los objetivos medioambientales para las masas de agua haciendo explícito lo siguiente:

Un objetivo esencial de la planificación hidrológica es la protección de las aguas, prevenir el deterioro, proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos, así como de los ecosistemas terrestres y humedales que dependan de modo directo de los acuáticos en relación con sus necesidades de agua.

Para conseguir una adecuada protección de las aguas, se deben alcanzar los objetivos medioambientales establecidos en el artículo 92 bis del texto refundido de la Ley de Aguas.

La ejecución de las PFVs no generará ningún impacto negativo que comprometa la ejecución de tales objetivos medioambientales.

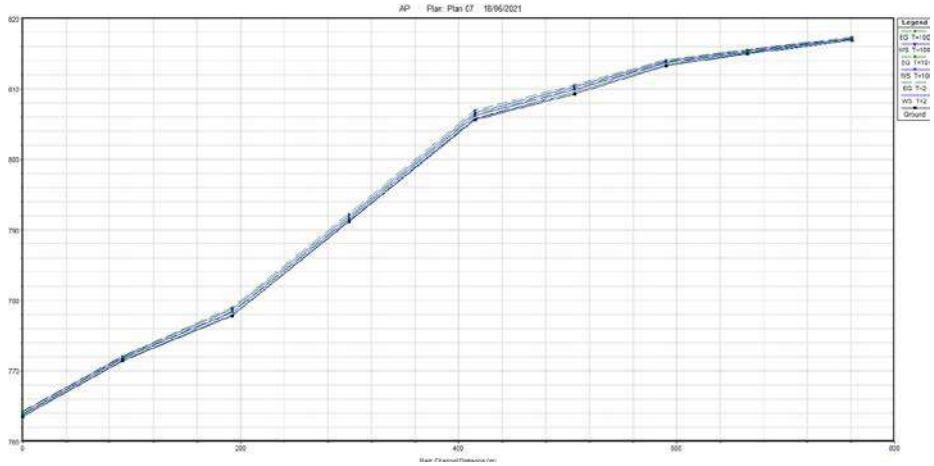
6. Estimación de riesgos erosivos vinculados a fenómenos hidrológicos

Las plantas se ubican sobre terrenos de escasa pendiente (en torno a 0.02 m/m) y tal y como se ha discutido en los apartados anteriores, el principal efecto derivado de la ejecución de las PFVs es la intercepción de la precipitación con carácter previo a su infiltración. La simulación del efecto sobre la erosión de tal intercepción y su vertido de

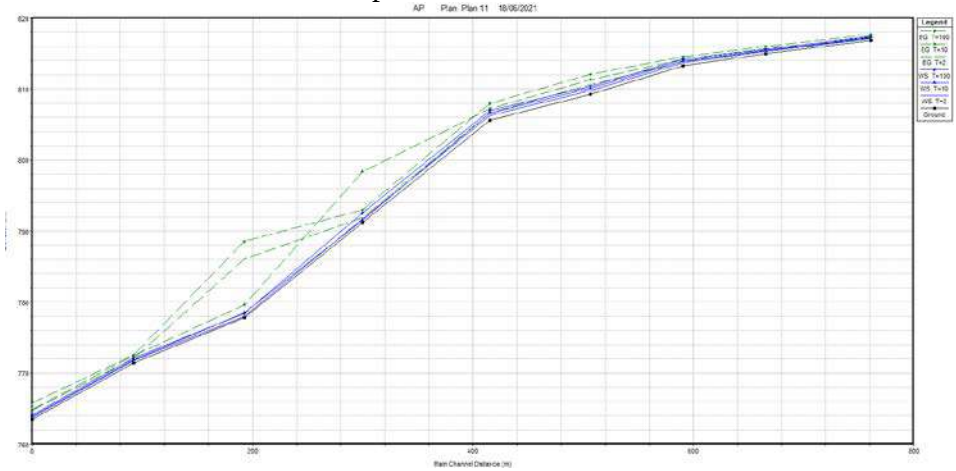
forma más concentrada es muy complejo y por un lado podría reducir los efectos sobre la separación de partículas en superficie al reducir la velocidad de impacto de la gota y, por otro, facilitar la separación al concentrar el flujo. En todo caso, se prevé la ejecución de medidas para la retención de la escorrentía superficial adicional generada por la instalación de las plantas que contribuirá también a la deposición de posibles partículas adicionales arrastradas por el flujo de escorrentía superficial.

El diseño definitivo de tales medidas (zanjas de infiltración, balsas de retención, etc.) deberá realizarse en la fase de diseño de detalle del proyecto con arreglo a la información que se disponga.

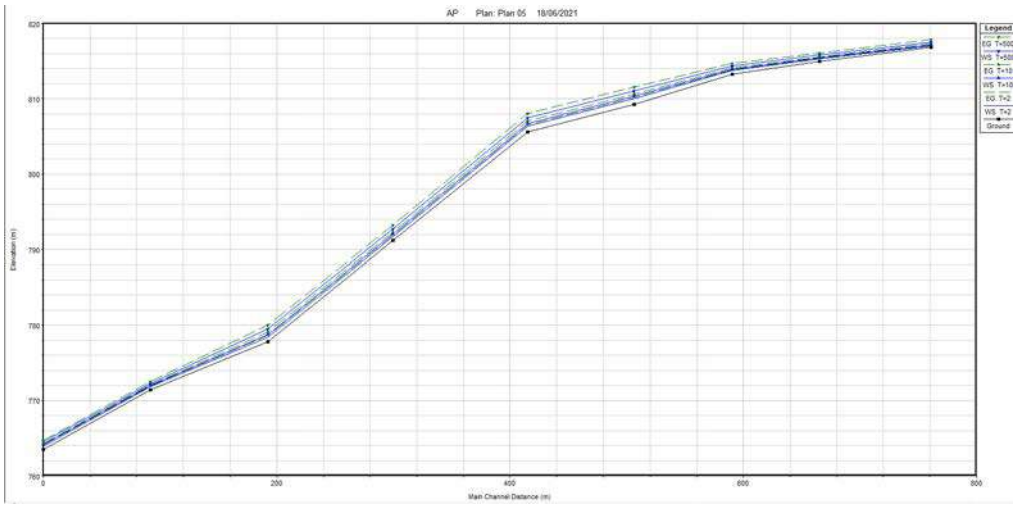
Por otro lado, tal y como se observa en las tablas de parámetros hidráulicos detalladas en los apéndices 3 y 4, así como en los perfiles longitudinales incluidos a continuación, la mayoría de los tramos circulan en régimen supercrítico lo que no favorece el arrastre de partículas. El incremento de velocidad en determinados tramos del arroyo Poeillo o Fuente del Rey está localizado y no es previsible que genere problemas en términos de erosión y en cualquier caso el proyecto no contribuye de forma relevante al posible incremento de dichos fenómenos.



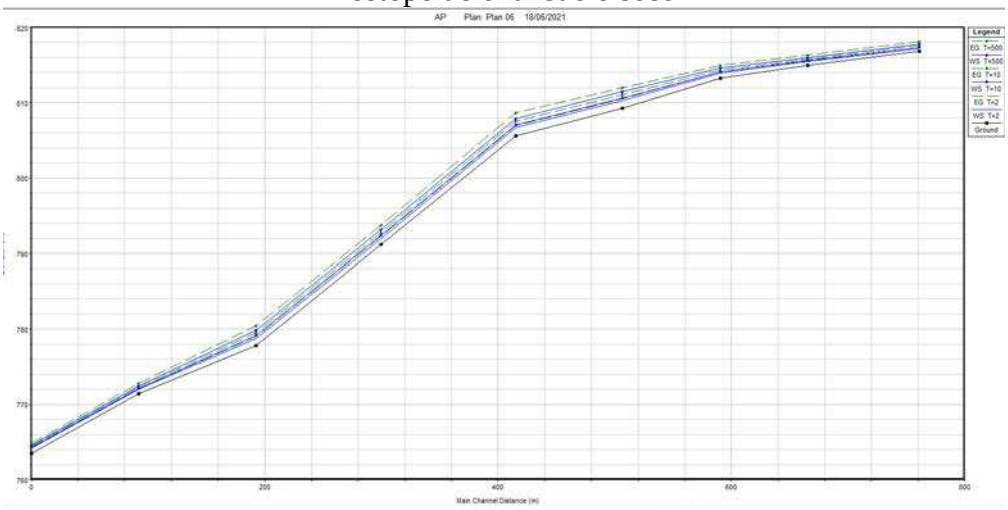
Preoperacional suelo seco



Preoperacional suelo normal

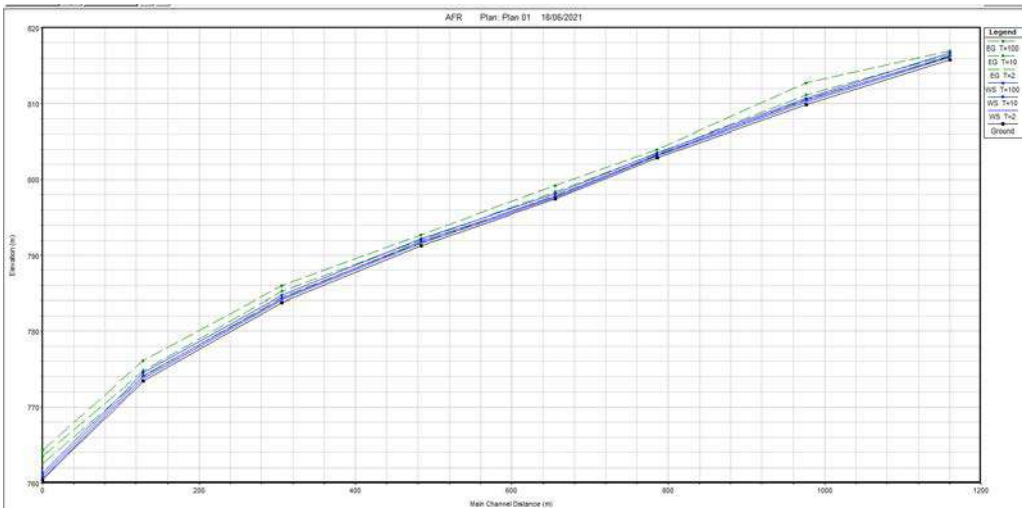


Postoperacional suelo seco

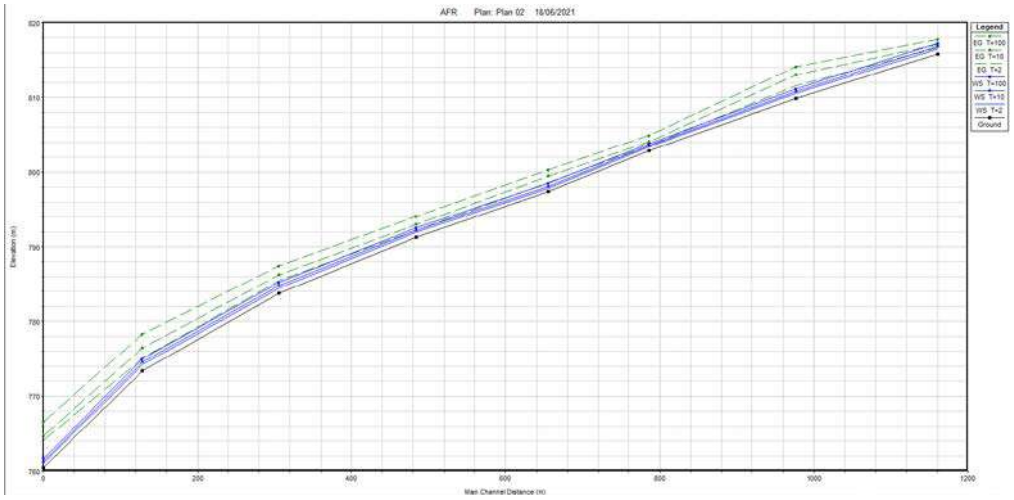


Postoperacional suelo normal

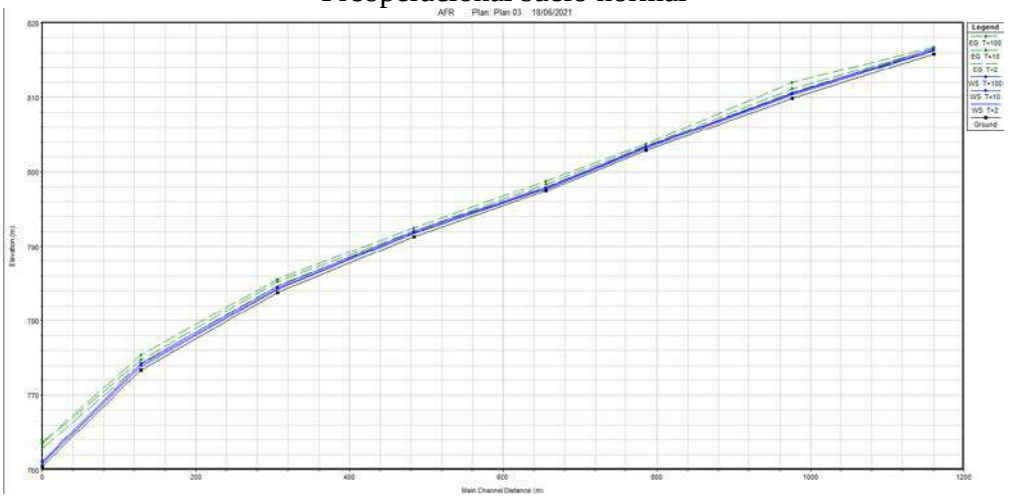
Figura 23. Perfiles longitudinales calado y energía Barranco de Poeillo



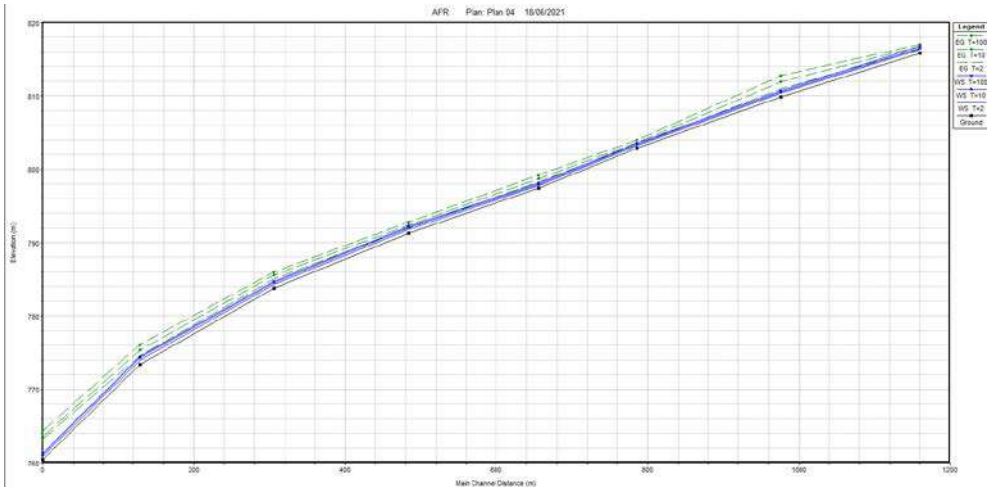
Preoperacional suelo seco



Preoperacional suelo normal

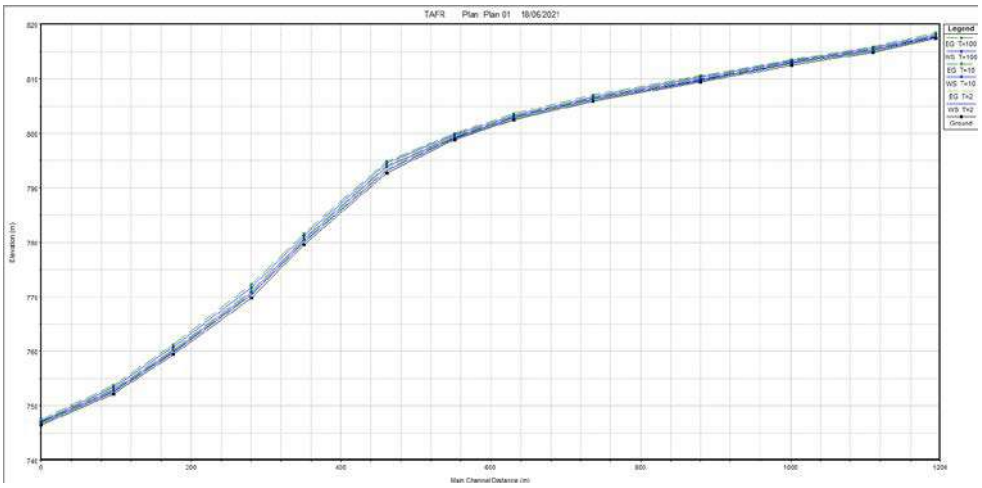


Postoperacional suelo seco

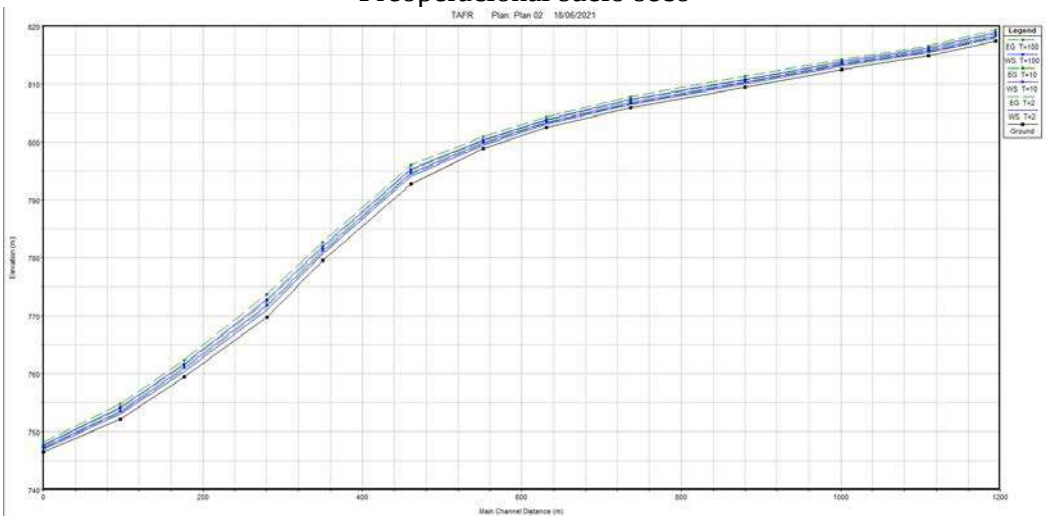


Postoperacional suelo normal

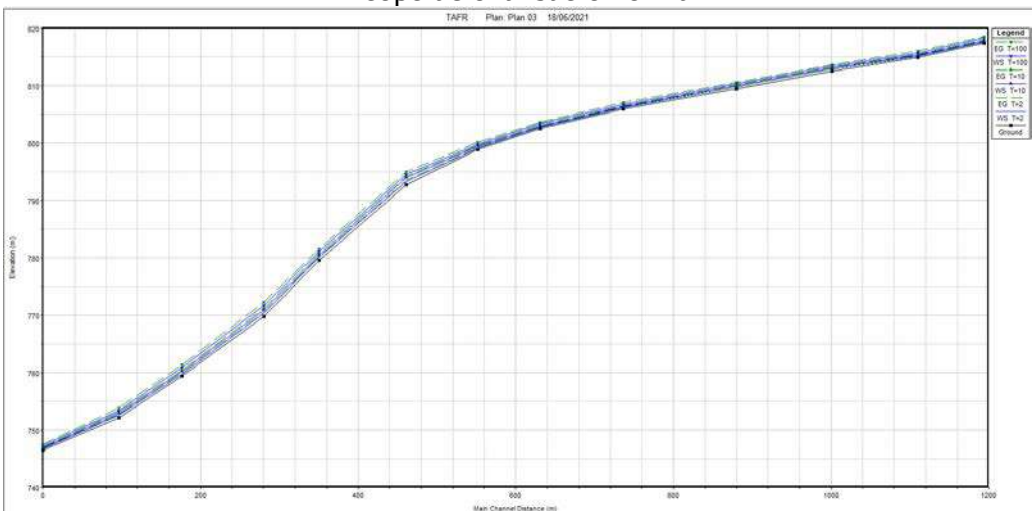
Figura 24. Perfiles longitudinales calado y energía arroyo Fuente del Rey.



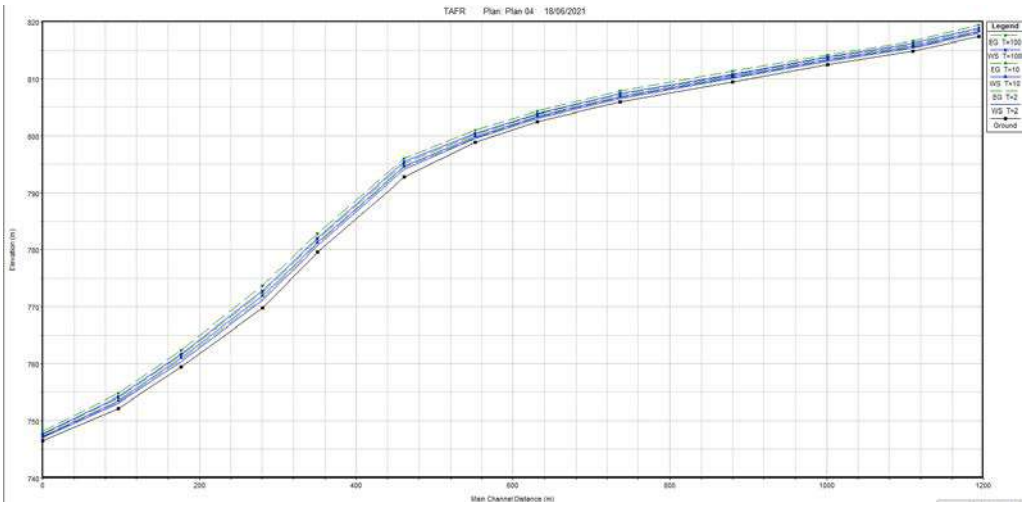
Preoperacional suelo seco



Preoperacional suelo normal



Postoperacional suelo seco



Postoperacional suelo normal

Figura 25. Perfiles longitudinales calado y energía arroyo tributario Fuente del Rey.

7. Estimación de impactos derivados de la ejecución de las obras y medidas requeridas

Los impactos derivados de la ejecución de las obras son compatibles con los objetivos de preservación ambiental. En términos generales el estudio de impacto ambiental al que el presente estudio se anexa incluye una detallada determinación de los impactos derivados tanto del propio diseño como de la construcción y explotación de las PFVs. A continuación se relacionan una serie de medidas de índole general que en todo caso vienen a complementar las disposiciones en esta materia incluidas en el estudio de impacto ambiental.

Jalonamientos de cauces durante la ejecución de las obras. Se propone el jalonamiento de los cauces en el entorno de las zonas de obras. Se trata de un jalonamiento preventivo que impida ocupaciones del cauce por parte de la maquinaria, vehículos u operarios. Quedará resuelto mediante el hincado de redondos de hierro de 1,20 m de longitud a una distancia máxima de 10 m entre ellos y la colocación de una cuerda con banderolas asida a los redondos antes mencionados.

Intercepción de cauces en los tránsitos de maquinaria, equipos o personal para el acceso a las obras o instalaciones auxiliares. En caso de que se diera esta situación se procederá a la delimitación del cauce, la ejecución de obras encaminadas a mantener la integridad física y la continuidad hidráulica del cauce y la prevención del arrastre de sedimentos mediante las barreras de las que se hablará a continuación.

Se instalarán elementos de protección de los cauces frente al arrastre de partículas procedentes de las obras. Se propone el uso de barreras de láminas filtrantes. Se construyen con postes, telas metálicas, geotextiles. Son estructuras temporales con una vida útil de unos 6 meses y cuyo caudal límite de agua para estas barreras es de 30 l/s. Por cada 1000 m² de superficie afectada debe disponerse de unos 30 m de barrera. La longitud máxima de talud no debe exceder de 30 m. y la pendiente del mismo debe ser inferior al 50% ó 2:1. La altura de la barrera no debe ser superior a 90 cm. Estos

dispositivos se ubicarán, consecuentemente, en aquellas zonas de las obras en las que existiese riesgo de arrastre de partículas en la escorrentía superficial.

Se propondrán igualmente balsas de decantación permanentes que garanticen que el arrastre de materiales que produzcan las lluvias no se depositen en las zonas protegidas si las hubiera en el entorno directamente afectado por la ejecución de las obras.

Para la prevención de la contaminación de las aguas subterráneas se proponen las siguientes medidas:

- En ningún caso se verterán directamente al terreno ni a los cursos de agua los aceites, combustibles, restos de hormigonado, escombros, etc. originados por las obras. Los productos residuales se gestionarán de acuerdo con la normativa vigente aplicable.

- Las instalaciones auxiliares de las obras deberán tener un sistema de gestión de las aguas residuales y pluviales.

- Los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas y con sistemas de recogida de residuos y, específicamente, de aceites usados, para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.

- La totalidad de superficies sobre las que se realicen acopios de materiales potencialmente contaminantes de las aguas o el suelo, serán impermeables y dispondrán de sistema de gestión y depuración de las aguas interiores a la instalación (al menos separación de grasas y sedimentación-filtración).

- Se prohibirá el acopio de materiales potencialmente contaminantes de las aguas y los suelos en el interior de la excavación para la realización del saneo de terrenos y en todo el trazado proyectado.

- Con respecto a los líquidos desencofrantes, así como los riegos de imprimación para las emulsiones asfálticas, éstos se realizarán de manera que se minimicen las posibles afecciones sobre el medio circundante.

- Con respecto a la puesta en obra de hormigón, estabilizados, emulsiones o betunes, ésta se realizará sin generar afección sobre las aguas o los suelos. Las canaletas de las hormigoneras se limpiarán sobre zona habilitada. Respecto del lavado de la cisterna, éste se realizará únicamente en la planta de hormigón.

- El agotamiento de las zanjas se realizará habilitando una zona sobre excavada en la que se acumulen las aguas extraídas de la zanja para permitir la infiltración de nuevo al terreno.

Gestión de las aguas residuales de las instalaciones auxiliares. Los principales contaminantes respecto de la calidad de las aguas que pueden originarse en estas instalaciones auxiliares son de siguientes tipos:

- Contaminantes físicos a base de sólidos en suspensión y disueltos arrastrados por el agua escorrentía superficial procedente del interior de las campas, especialmente relevante en los primeros instantes de los episodios de lluvia.

- Contaminantes químicos principalmente relacionados con las grasas y aceites que pudieran arrastrarse en el agua de escorrentía procedente de las zonas de aparcamiento o reparación de maquinaria.

- Por otro lado, también existe riesgo de contaminación consecuencia de las aguas sanitarias generadas en oficinas y vestuarios.

Frente a dichas fuentes potenciales de contaminación se propone un sistema de gestión separativo de las aguas con los siguientes criterios:

- Las aguas pluviales interiores a las campas (que contarán con superficies impermeables) serán conducidas mediante gravedad al punto más bajo en el que se proyectan una balsa de decantación, un separador de grasas y una arqueta de registro con carácter previo a su vertido. Existirá igualmente una cuneta interior que dirija las aguas de escorrentía interior hacia las instalaciones de depuración y un murete que evite la entrada de aguas procedentes de la escorrentía exterior.

- Para las aguas sanitarias se plantean depósitos estancos (no suponen infiltración al terreno) que acumulan el agua y que periódicamente son vaciados mediante cisterna que transporta el contenido directamente a la EDAR más próxima.

Sistemas de gestión de las aguas pluviales. Se plantea un sistema basado en la recogida de las aguas interiores mediante una base impermeabilizada y una cuneta interior y el tratamiento de las mismas mediante decantación y desengrasado, con carácter previo a su vertido. En cada uno de los siguientes apartados se definirán las características básicas de cada uno de los elementos requeridos para el funcionamiento de este sistema.

Impermeabilización de las superficies. Para evitar las infiltraciones al terreno subyacente, toda la superficie sobre la que se ubiquen las instalaciones auxiliares contará con un tratamiento superficial de la superficie que asegure la impermeabilización del mismo. Este acabado estará definido con una pendiente del 2 % en dirección al punto en el que se ubiquen las instalaciones de decantación y depuración de las aguas. El tamaño de las superficies soladas se justificará en función de las dimensiones de los parques de maquinaria de las obras. La impermeabilización de las zonas interiores se propone con la siguiente sección:

- Suelo natural

- Geomembrana impermeable instalada entre geotextiles

- Capa drenante

- Firme de zahorra compactada

El contratista podrá proponer modificaciones a la sección tipo anterior que habrán de ser aprobadas por la dirección ambiental de las obras siempre y cuando que garantizada la impermeabilización de la superficie de la instalación auxiliar.

Las zonas interiores a las campas que se propongan de manera específica para las operaciones de mantenimiento de maquinaria contará con una cuneta delimitadora que dirija las aguas hacia la balsa.

Balsas de decantación de sedimentos: Se dispondrán balsas de decantación en cada una de las zonas de instalaciones auxiliares proyectadas.

Separador de grasas: Aguas abajo de la balsa de decantación se ubicará un separador de grasas que gracias a la diferencia entre pesos específicos proceda a la separación de ambas fases líquidas.

Arquetas de registro: El último paso con carácter previo al vertido de las aguas residuales será la interposición de una arqueta de registro para la toma de muestras.

Cunetas interiores: Se proyectan cunetas interiores a las zonas de instalaciones auxiliares que gestionen las aguas y las envíen hacia los elementos de decantación.

Sistemas de gestión de las aguas residuales: Para la recogida de las aguas procedentes de las instalaciones para la higiene del personal y de las oficinas, así como el resto de aguas equiparables a las residuales de esta naturaleza serán recogidas y almacenadas en un depósito estanco enterrado.

8. Referencias

Carsel, R. F., & Parrish, R. S. (1988). Developing joint probability distributions of soil water retention characteristics. Water resources research, 24(5), 755-769.

FOM (2016). Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2 -IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

Green, W. H., and G. A. Ampt. 1911. Studies on soil physics. J. Agric. Sci. 4(1): 1-24.

MFOM (1999). Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular. Ministerio de Fomento. Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes. Dirección General de Carreteras. Descargado de https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/0610300.pdf. Consultado el 05/06/2021.

MITERD (2020). Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos de Parques Fotovoltaicos Terrestres, Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, versión 14/12/2020. Descargado de: https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/red-de-autoridades-ambientales-raa-/tratamientoimpactosparquefotovoltaicogtraafinal_tcm30-523231.pdf. Consultado el 05/06/2021.

Neuman, S. P. (1976), Wetting front pressure head in the infiltration model of Green and Ampt, Water Resour. Res., 12(3), 564–566

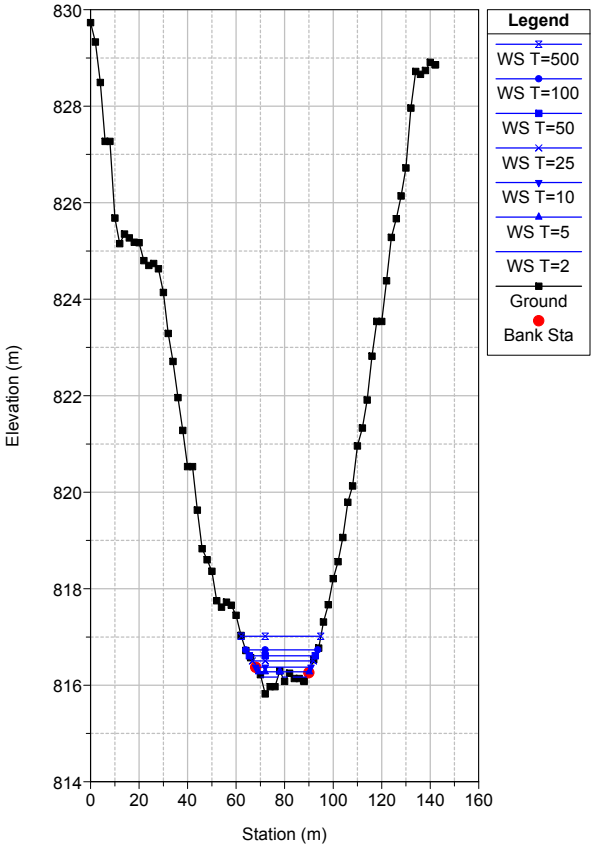
Te Chow, V., Maidment, D. R., & Mays, L. W. (1998). Applied hydrology. McGraw Hill Series in Water Resources and Environmental Engineering.

USDA (1986). Urban Hydrology for Small Watersheds Technical Release TR-55. United States Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service. Conservation Engineering Division.

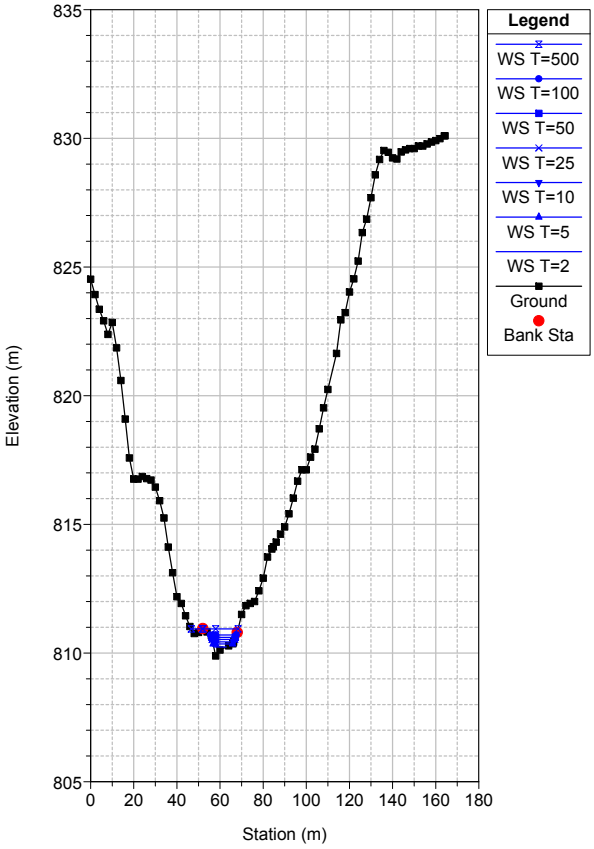
APÉNDICE 1 PERFILES TRANSVERSALES SITACIÓN PREOPERACIONAL

ESCENARIO SUELO SECO

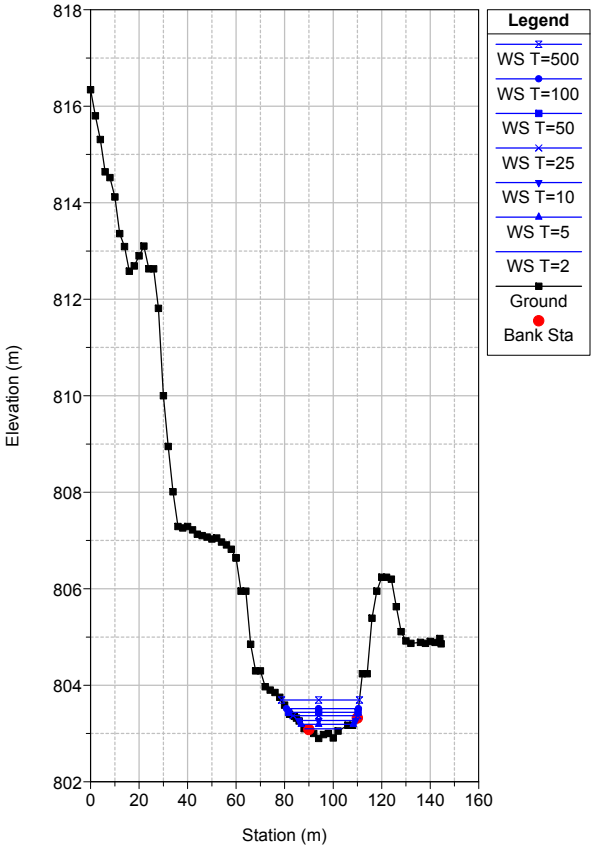
AFR Plan: Plan 01 18/06/2021



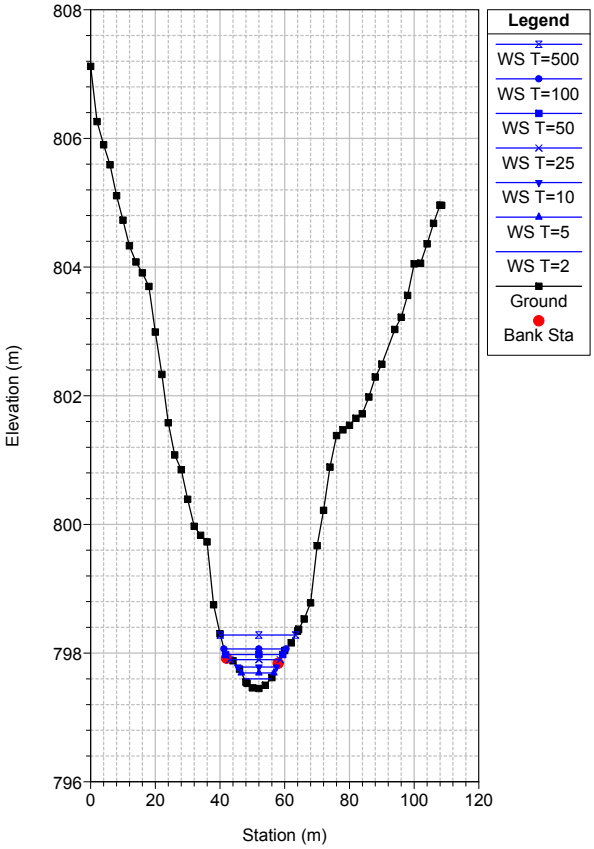
AFR Plan: Plan 01 18/06/2021



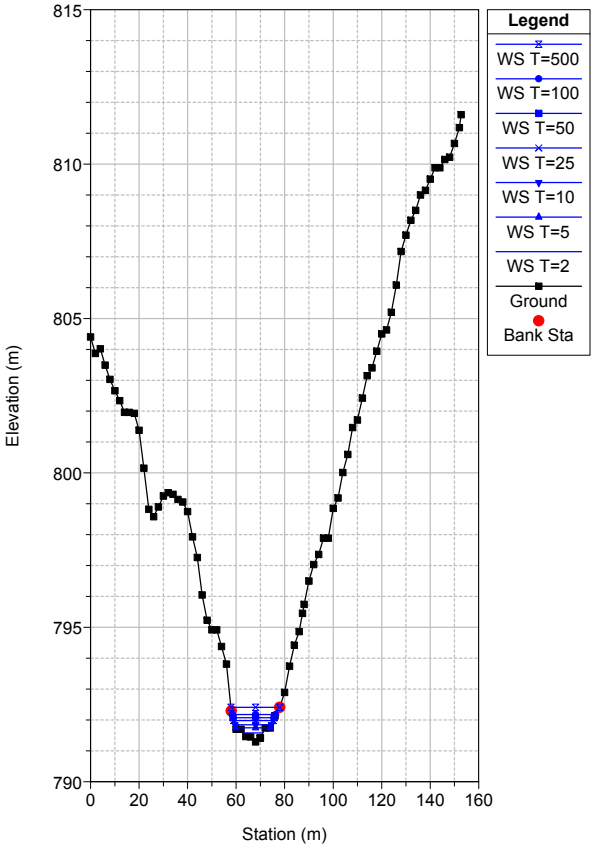
AFR Plan: Plan 01 18/06/2021



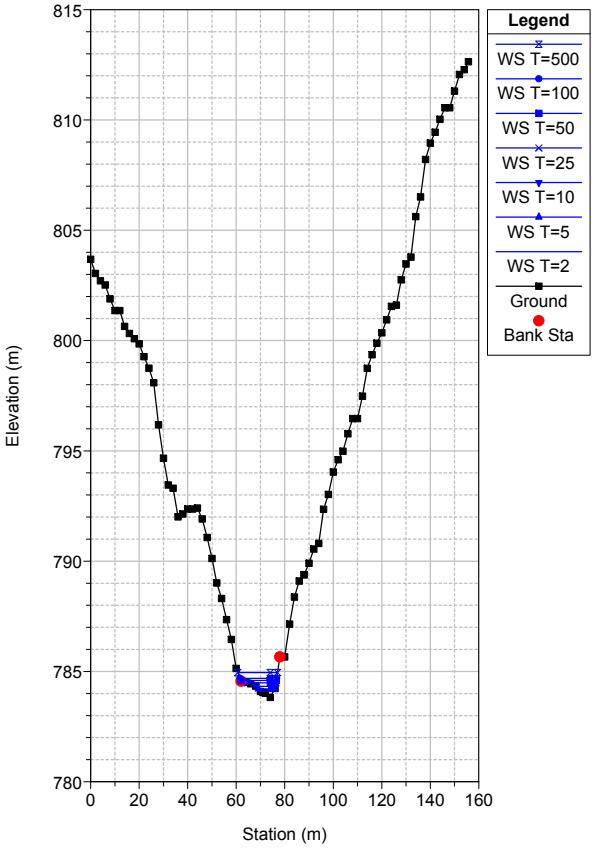
AFR Plan: Plan 01 18/06/2021



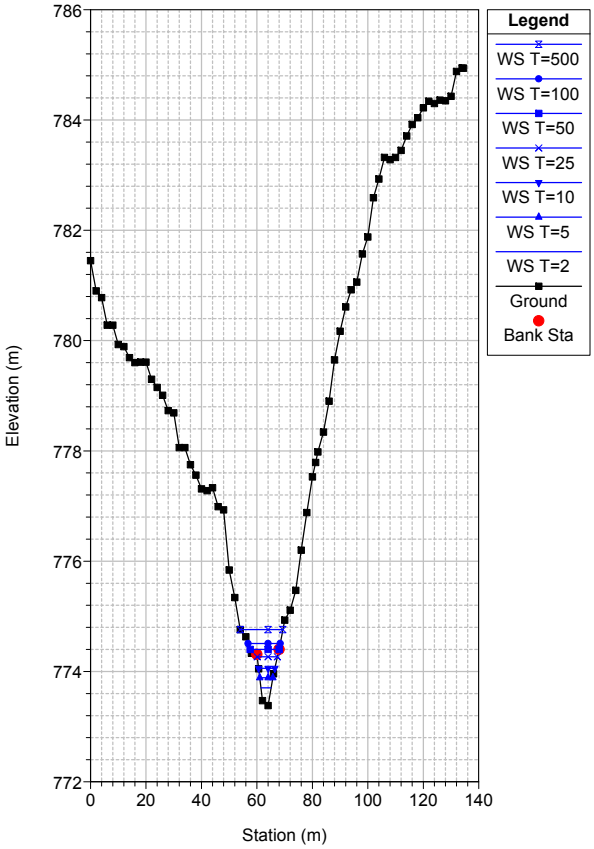
AFR Plan: Plan 01 18/06/2021



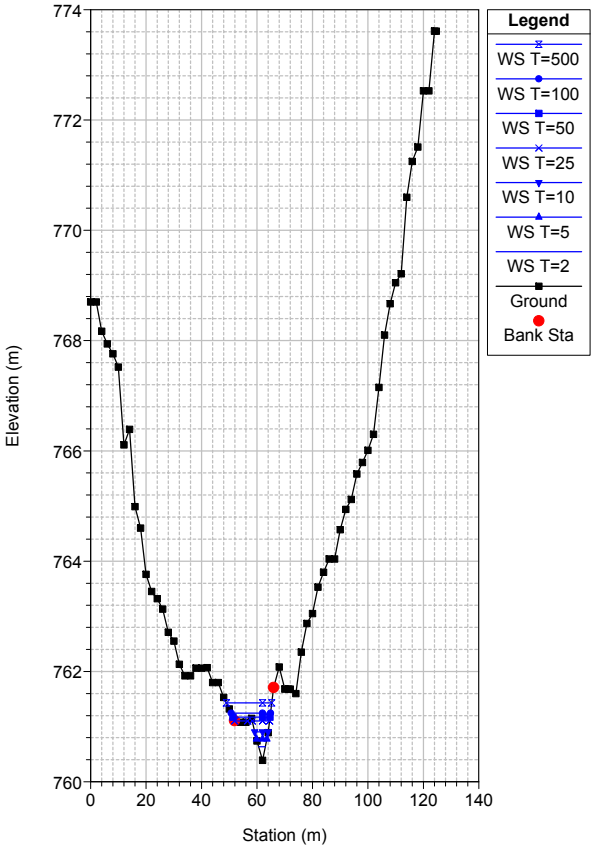
AFR Plan: Plan 01 18/06/2021



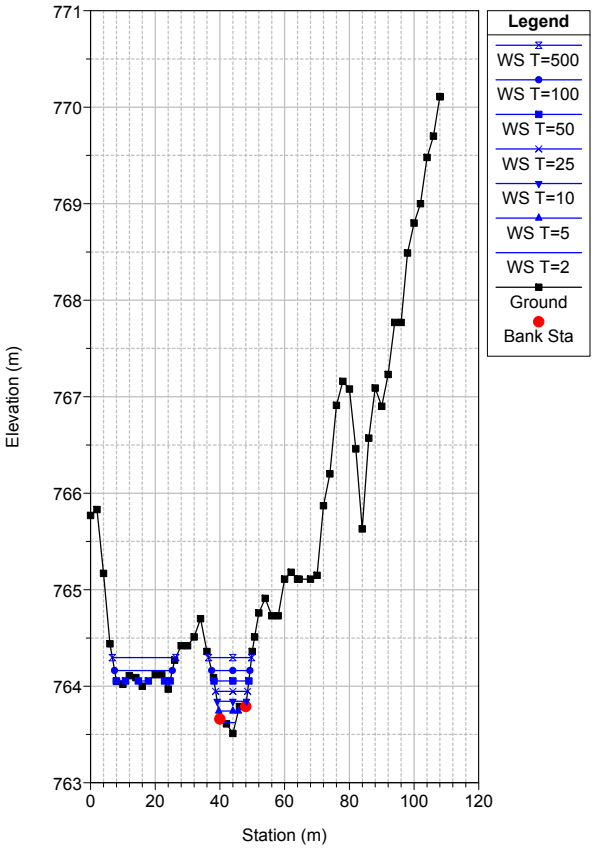
AFR Plan: Plan 01 18/06/2021



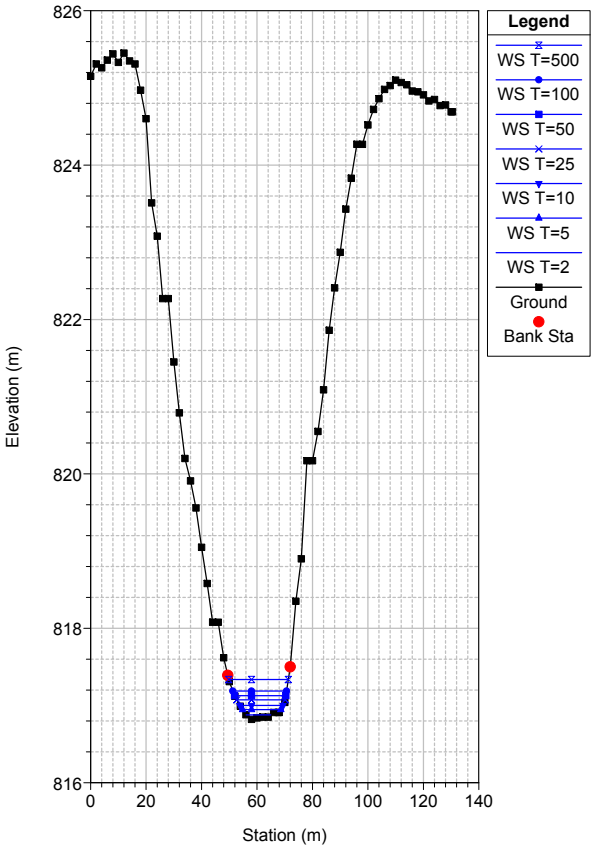
AFR Plan: Plan 01 18/06/2021



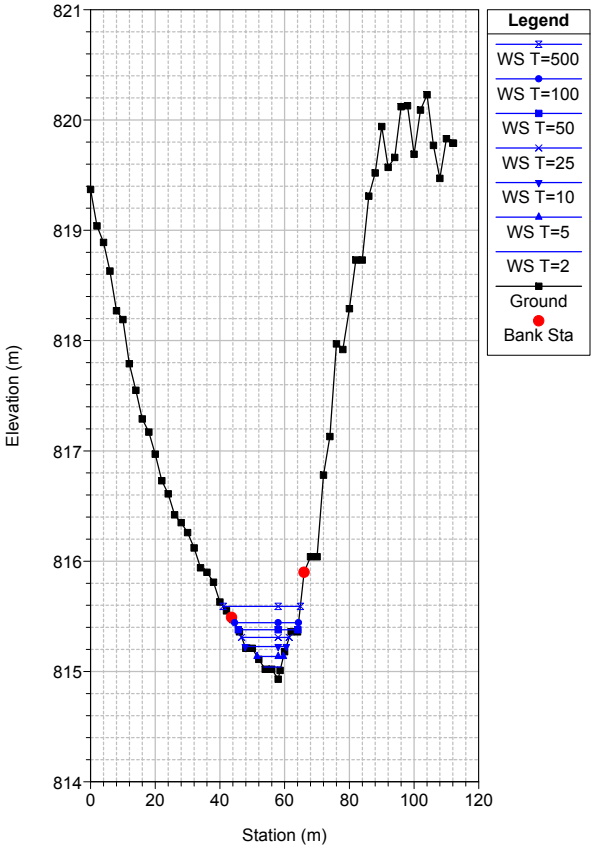
AP Plan: Plan 07 18/06/2021



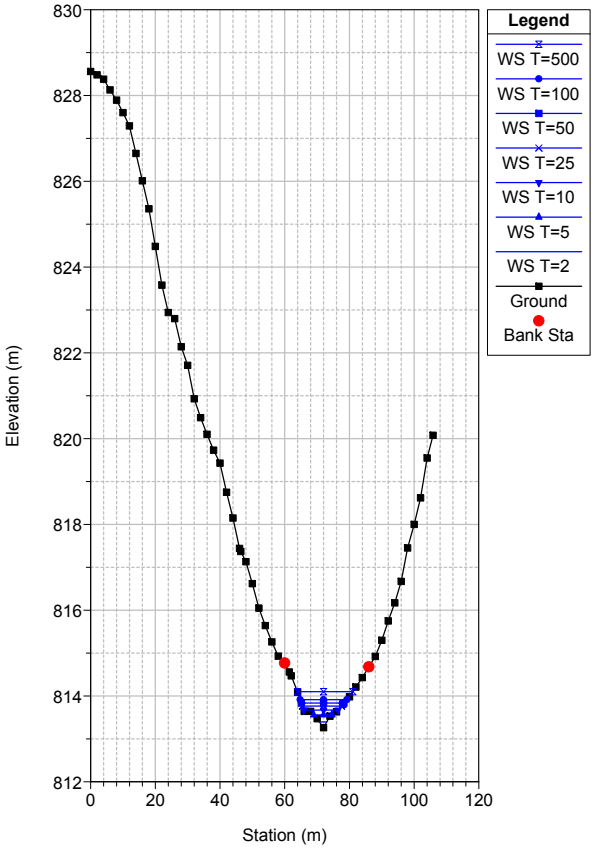
AP Plan: Plan 07 18/06/2021



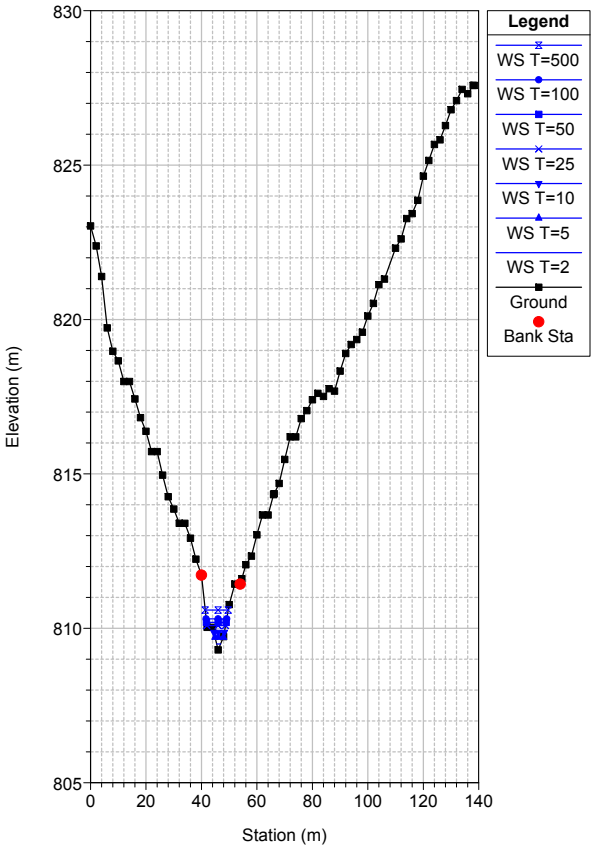
AP Plan: Plan 07 18/06/2021



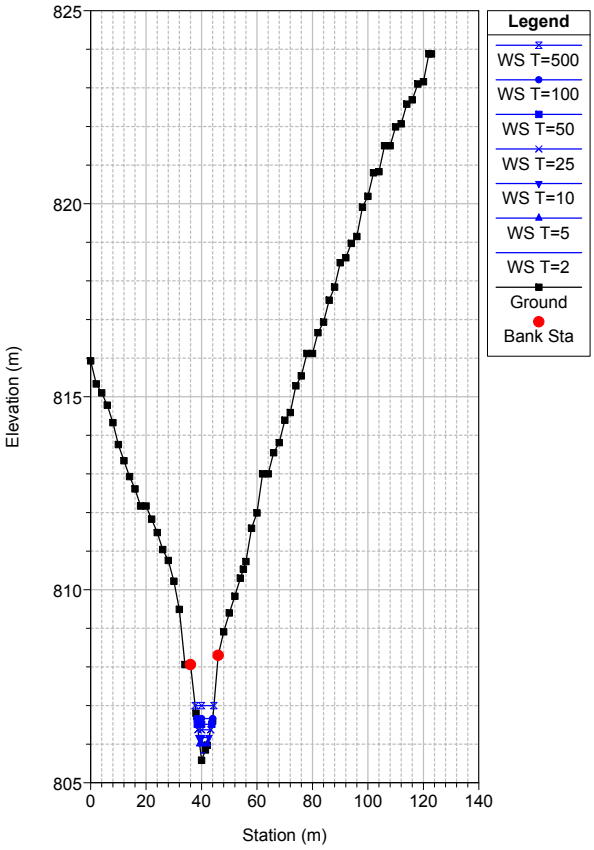
AP Plan: Plan 07 18/06/2021



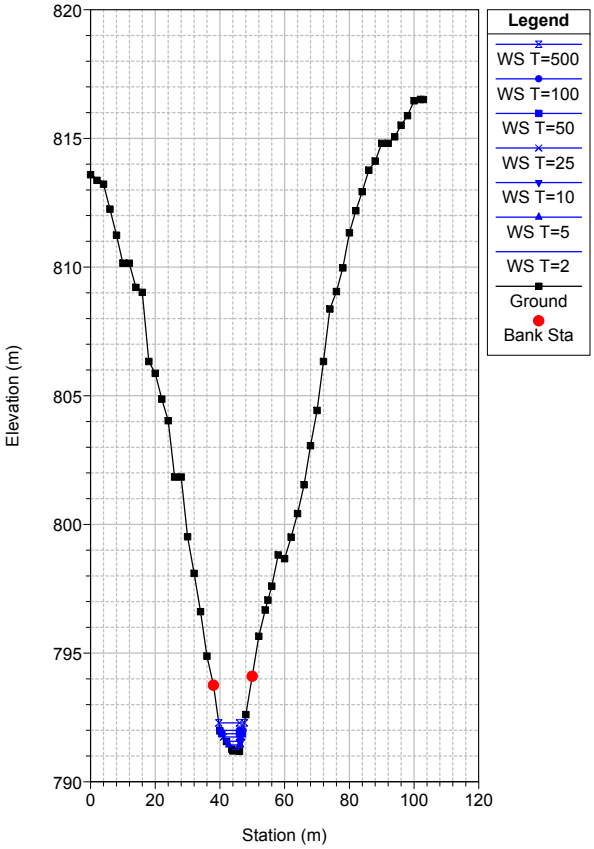
AP Plan: Plan 07 18/06/2021



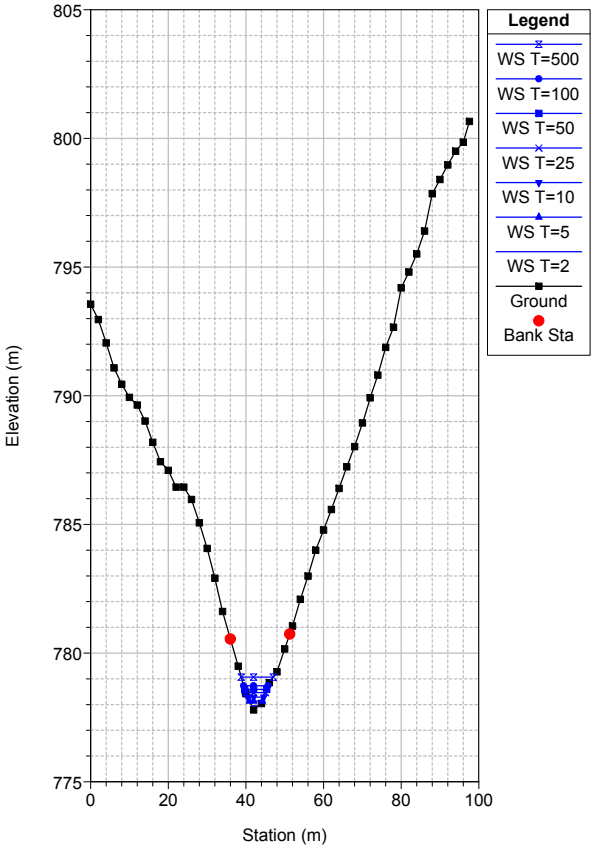
AP Plan: Plan 07 18/06/2021



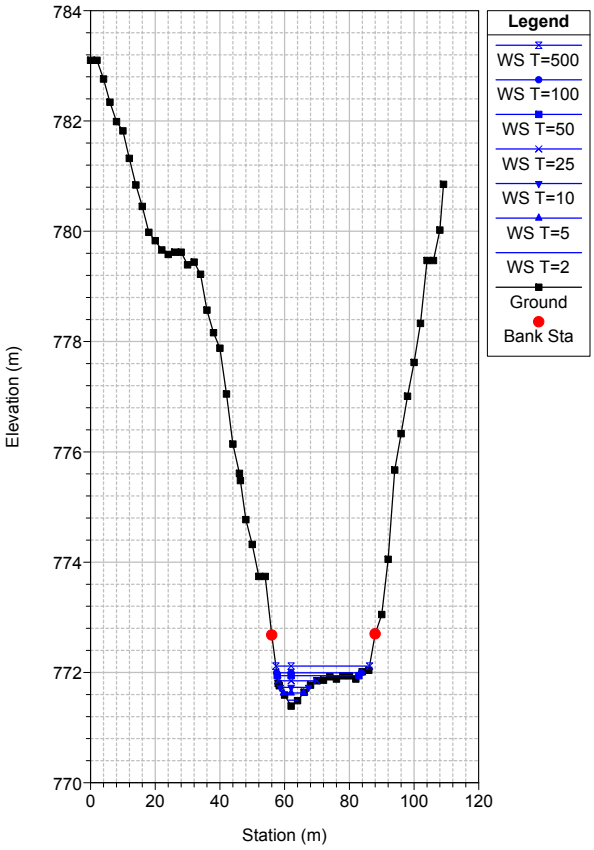
AP Plan: Plan 07 18/06/2021



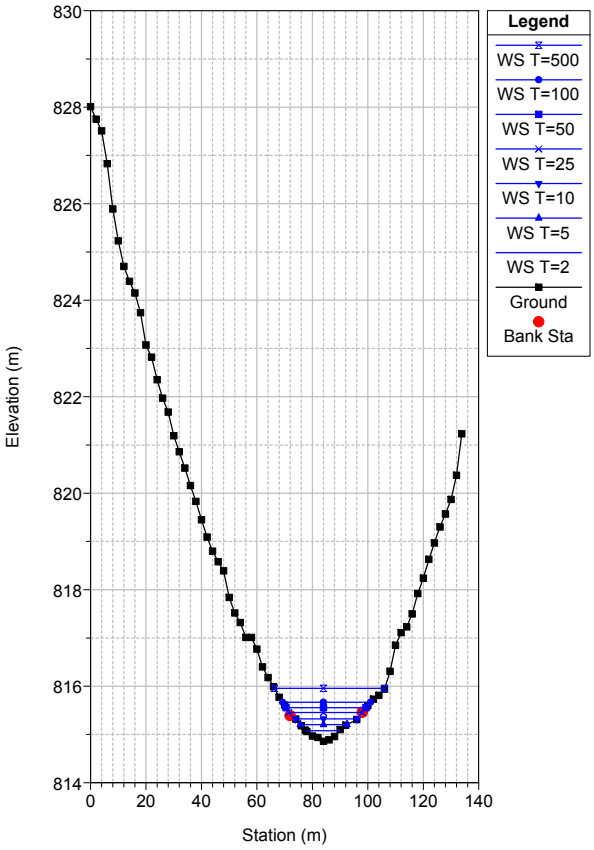
AP Plan: Plan 07 18/06/2021



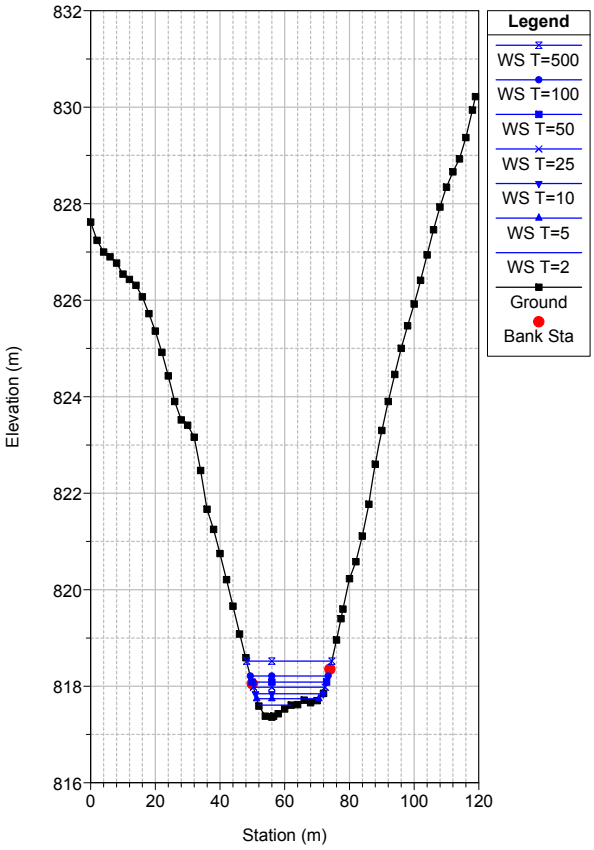
AP Plan: Plan 07 18/06/2021



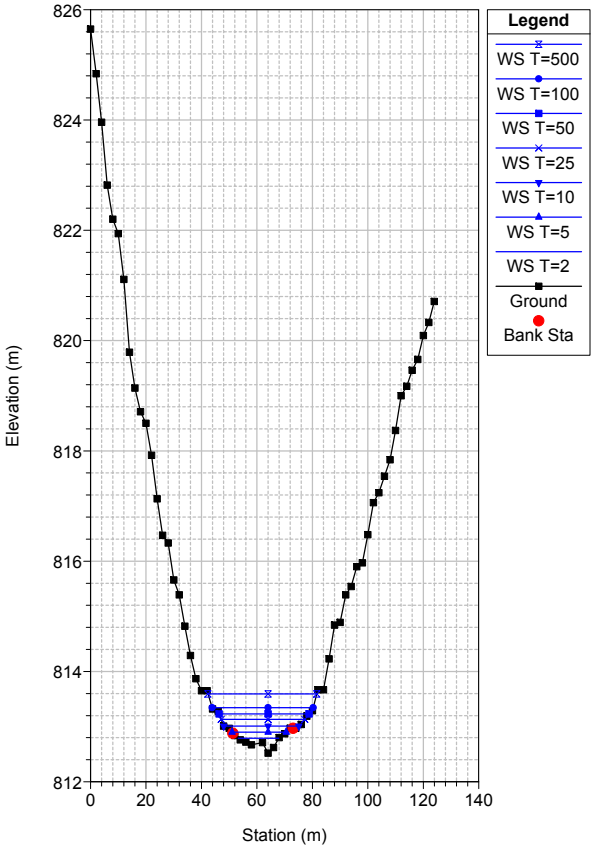
TAFR Plan: Plan 01 18/06/2021



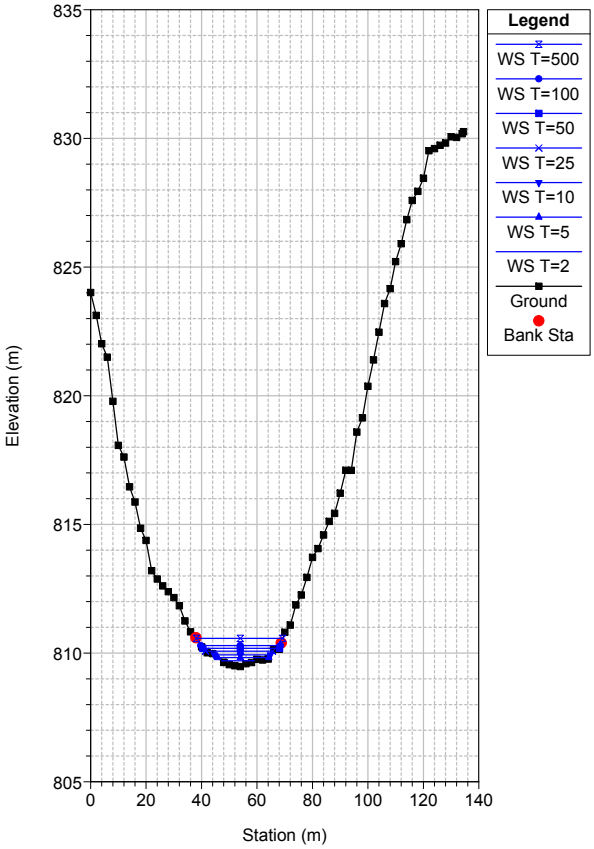
TAFR Plan: Plan 01 18/06/2021



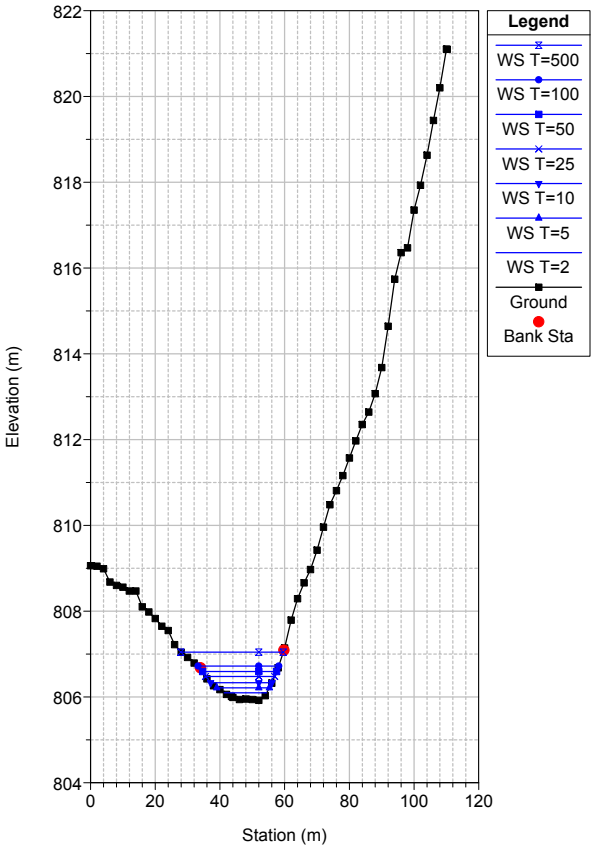
TAFR Plan: Plan 01 18/06/2021



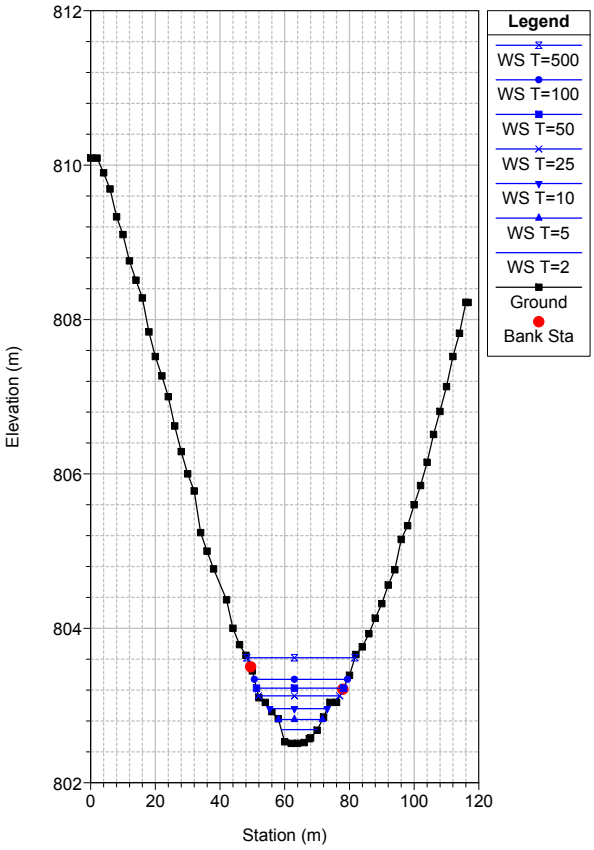
TAFR Plan: Plan 01 18/06/2021



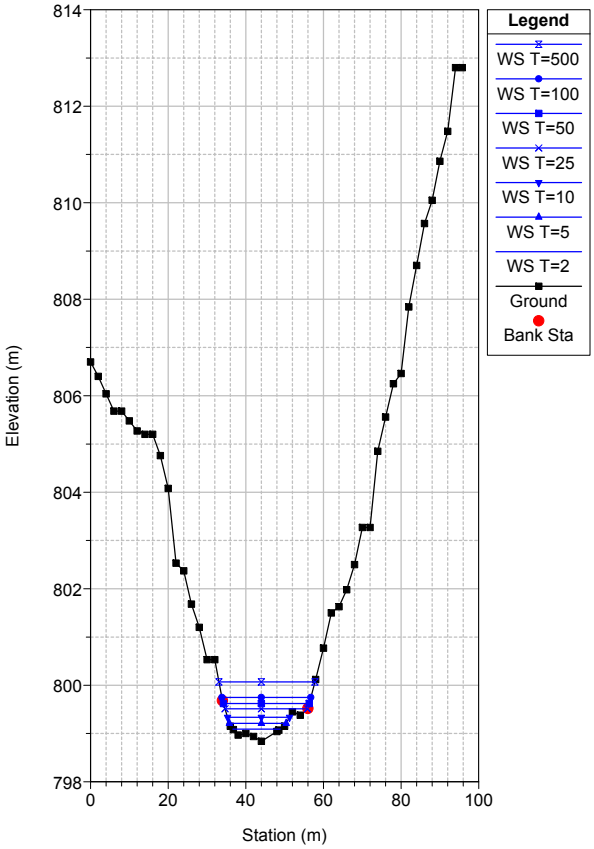
TAFR Plan: Plan 01 18/06/2021



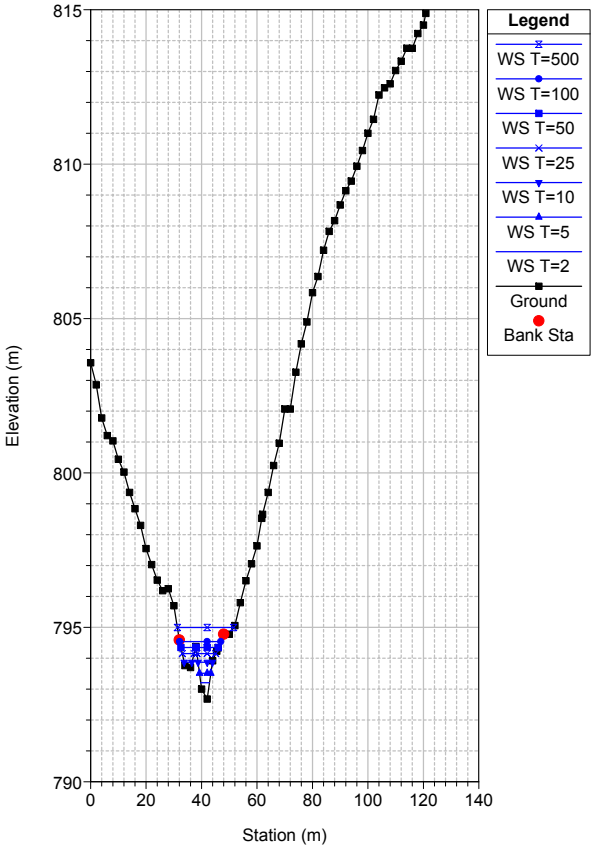
TAFR Plan: Plan 01 18/06/2021



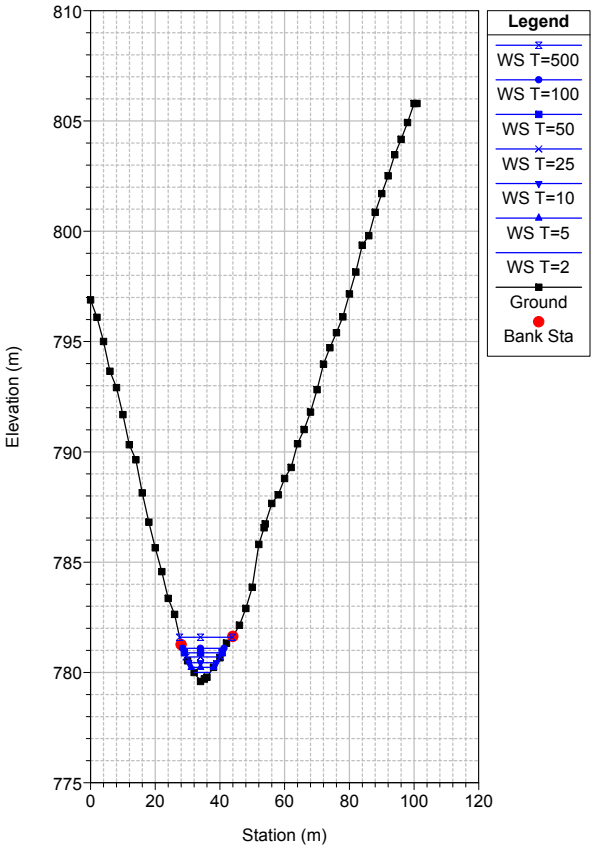
TAFR Plan: Plan 01 18/06/2021



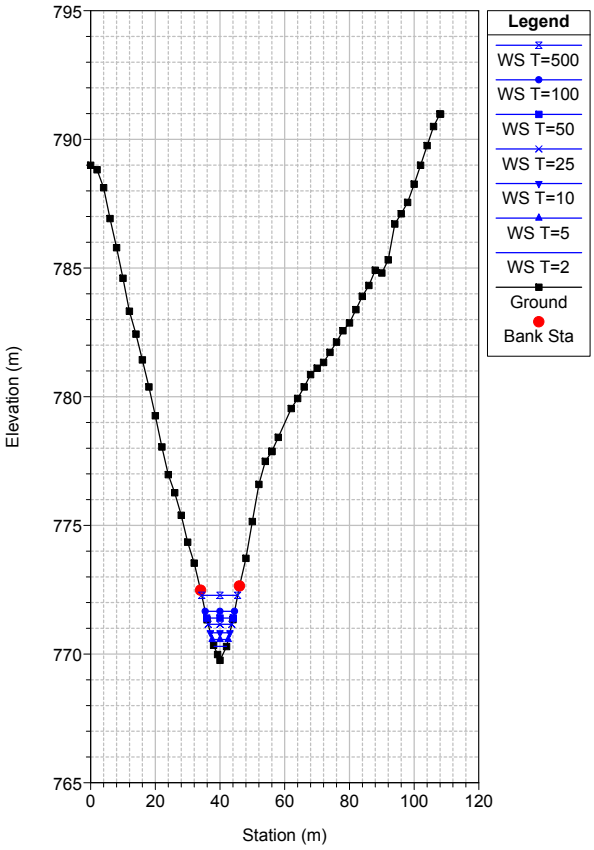
TAFR Plan: Plan 01 18/06/2021



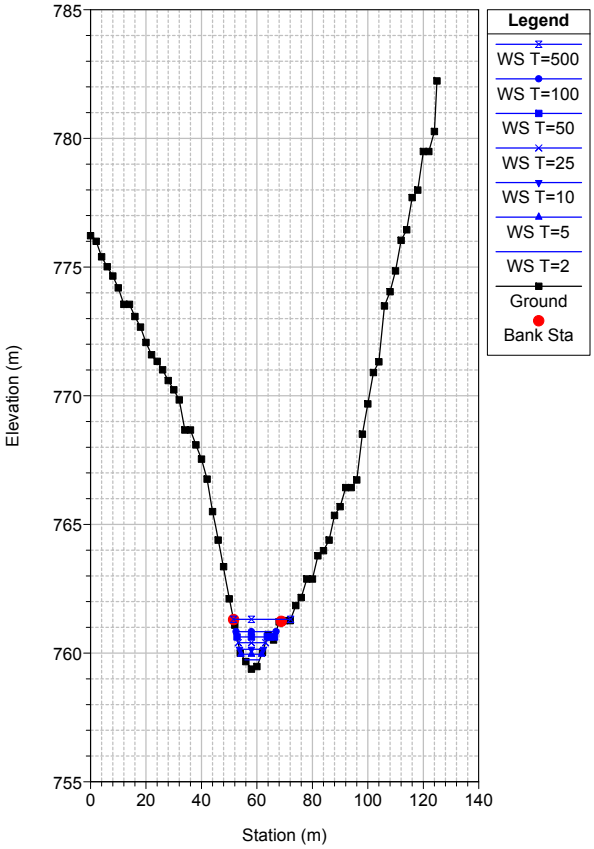
TAFR Plan: Plan 01 18/06/2021



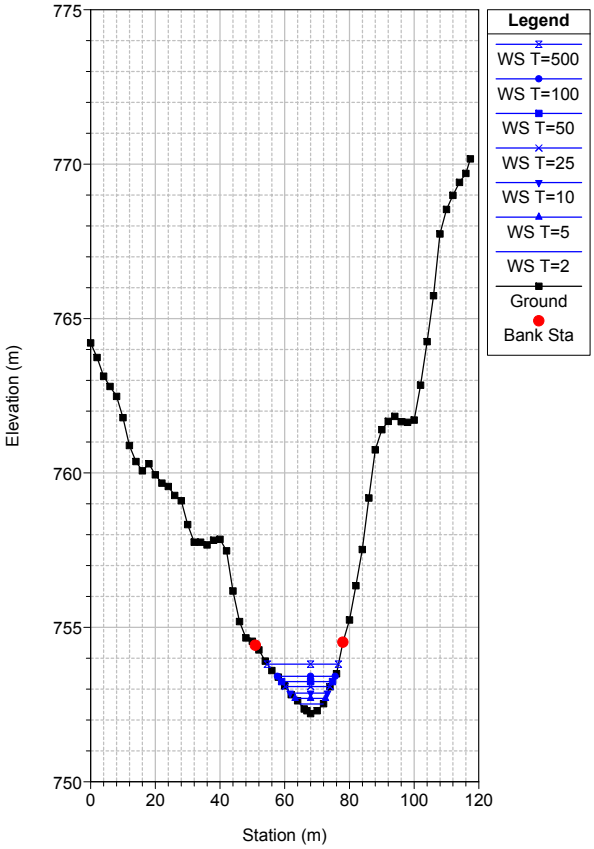
TAFR Plan: Plan 01 18/06/2021

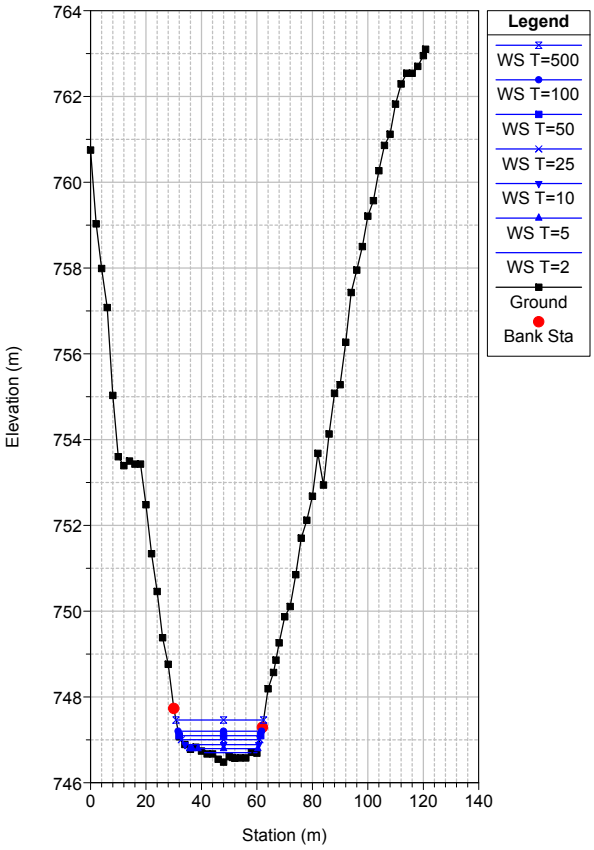


TAFR Plan: Plan 01 18/06/2021



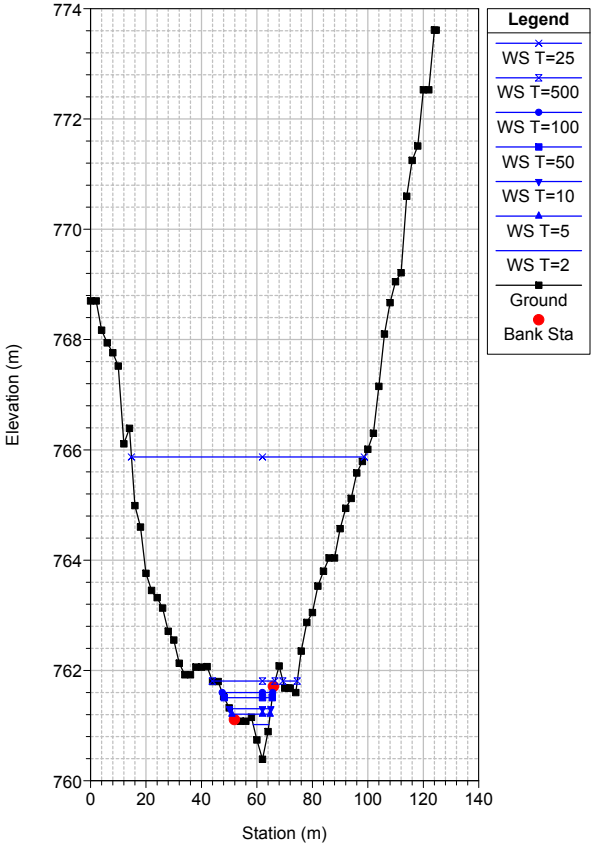
TAFR Plan: Plan 01 18/06/2021



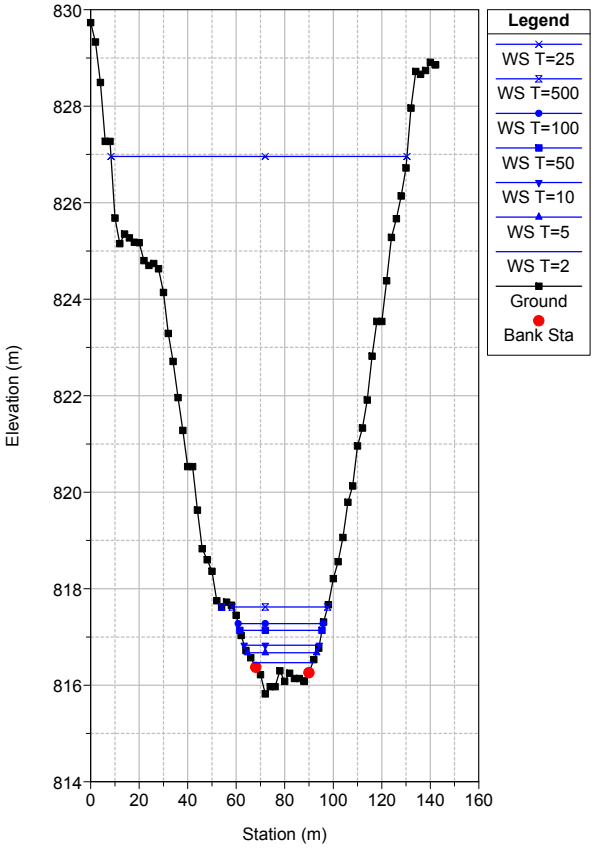

Legend
WS T=500
WS T=100
WS T=50
WS T=25
WS T=10
WS T=5
WS T=2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
764
762
760
758
756
754
752
750
748
746
0
20
40
60
80
100
120
140

ESCENARIO SUELO NORMAL

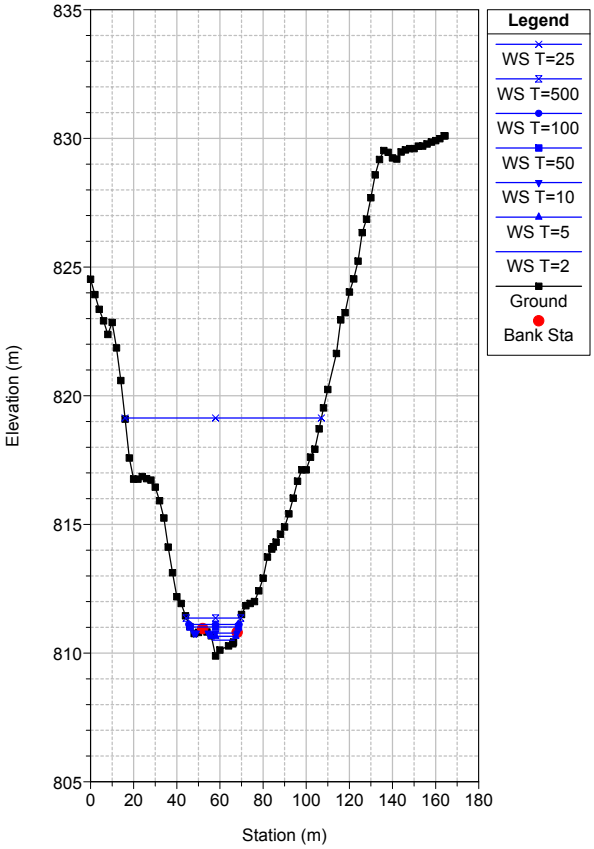
AFR Plan: Plan 02 18/06/2021



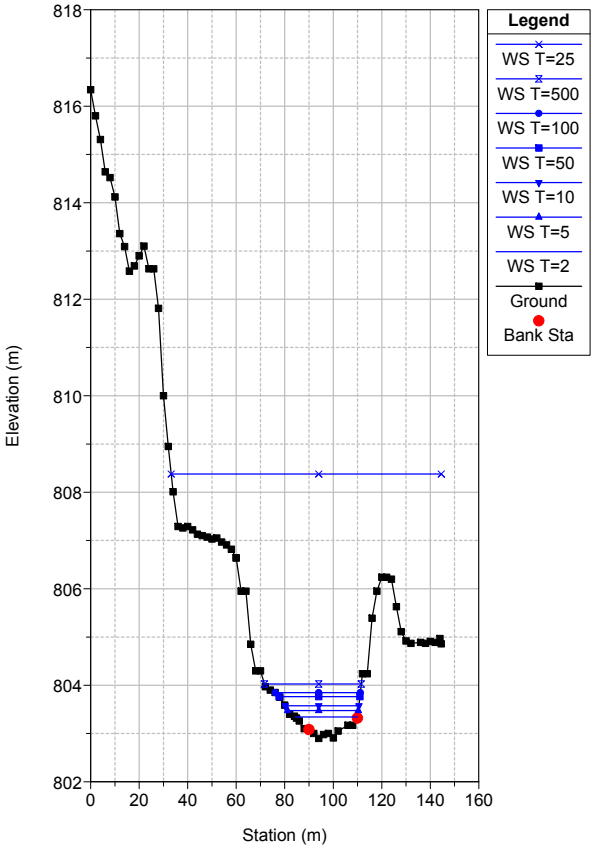
AFR Plan: Plan 02 18/06/2021



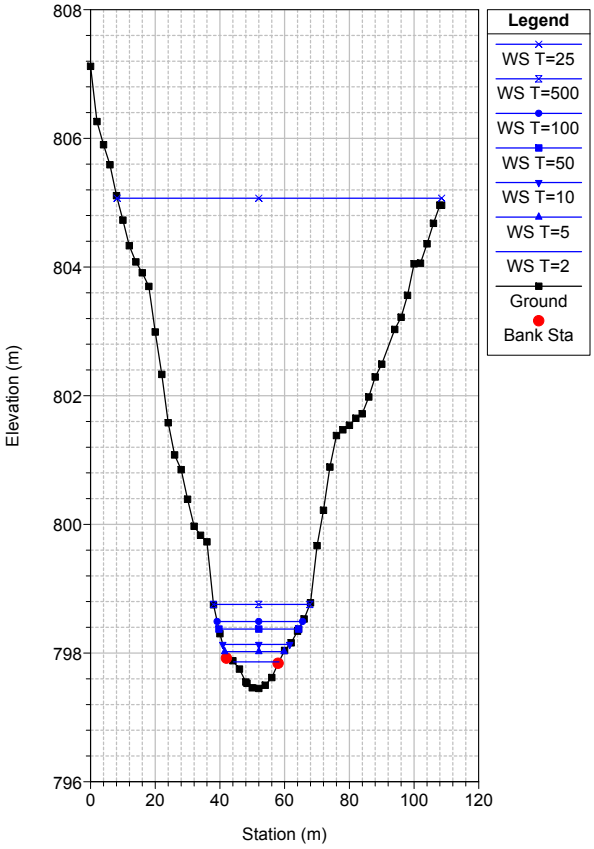
AFR Plan: Plan 02 18/06/2021



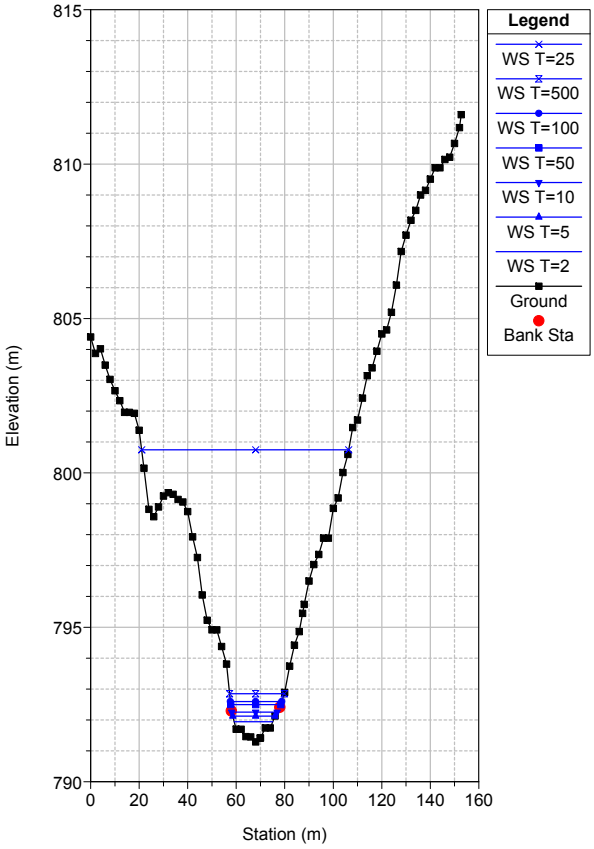
AFR Plan: Plan 02 18/06/2021



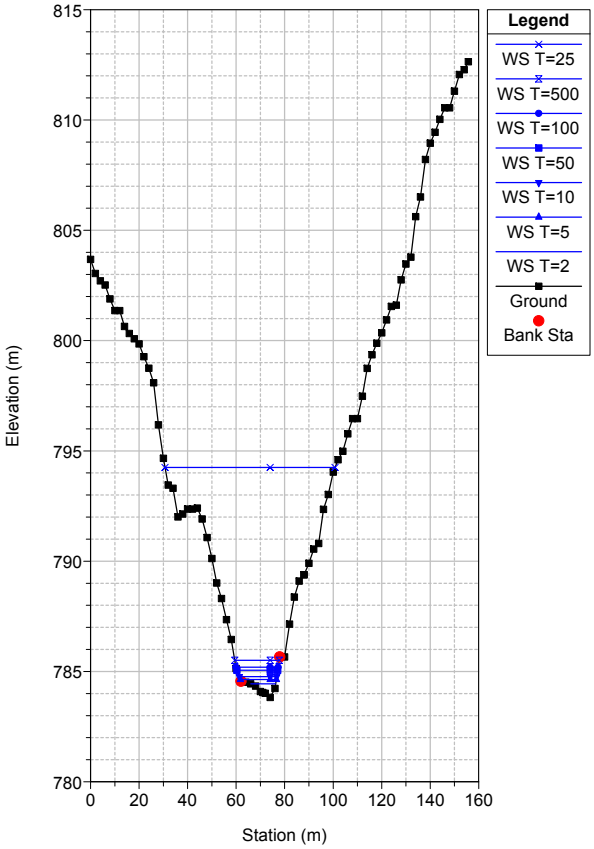
AFR Plan: Plan 02 18/06/2021



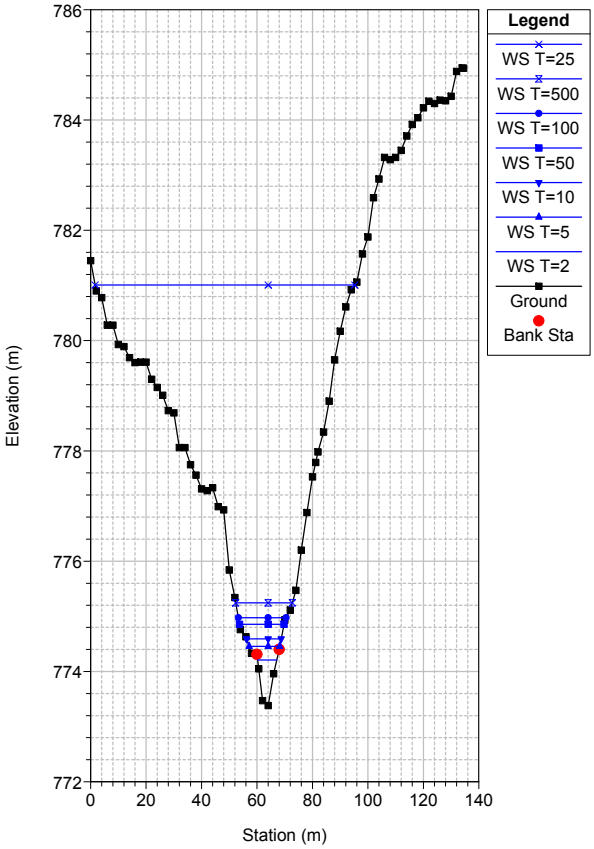
AFR Plan: Plan 02 18/06/2021



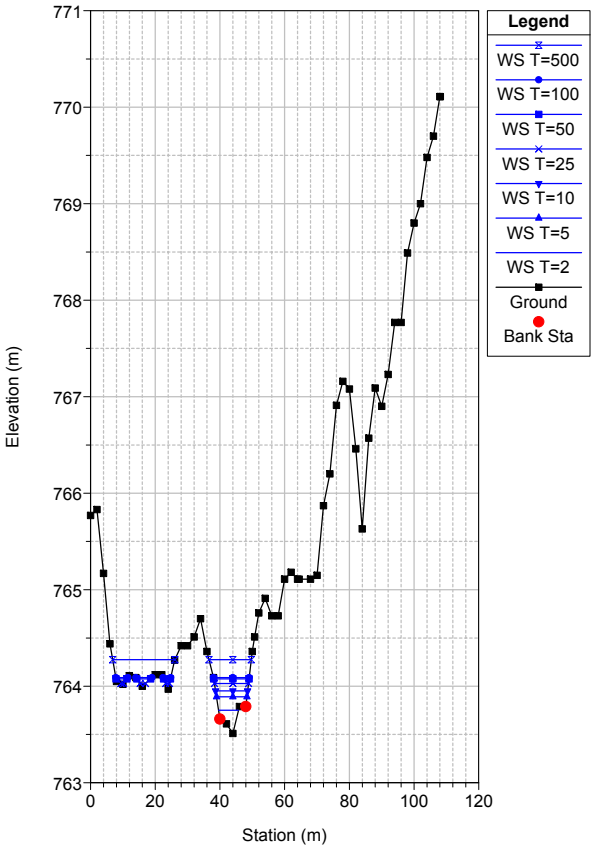
AFR Plan: Plan 02 18/06/2021



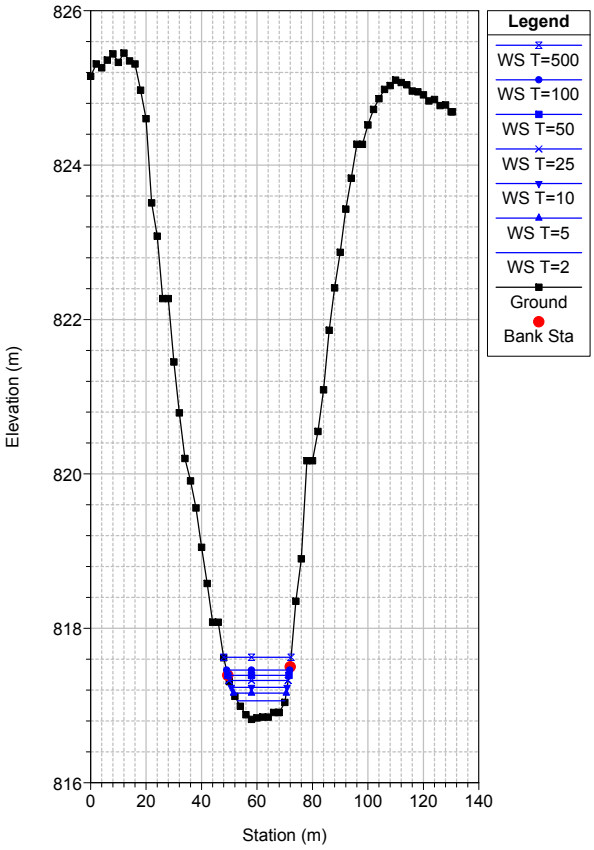
AFR Plan: Plan 02 18/06/2021



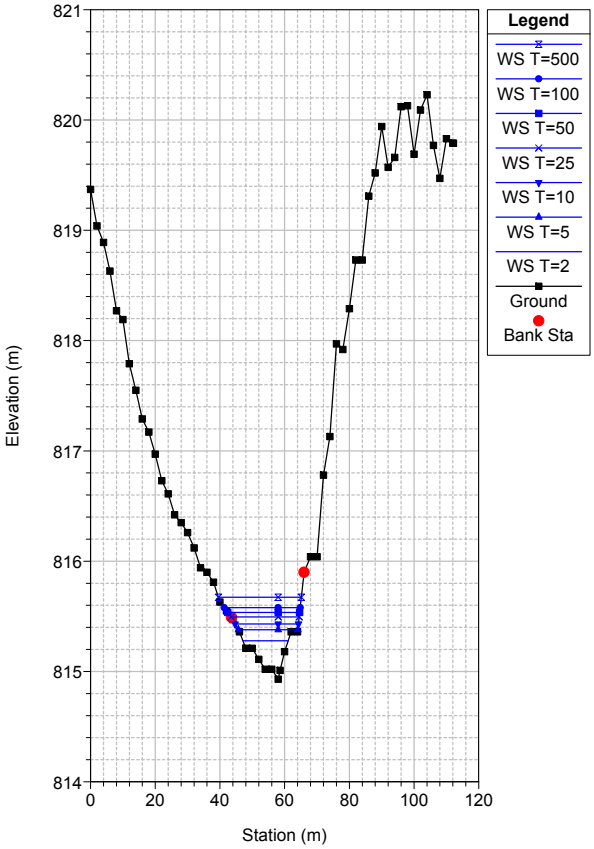
AP Plan: Plan 09 18/06/2021



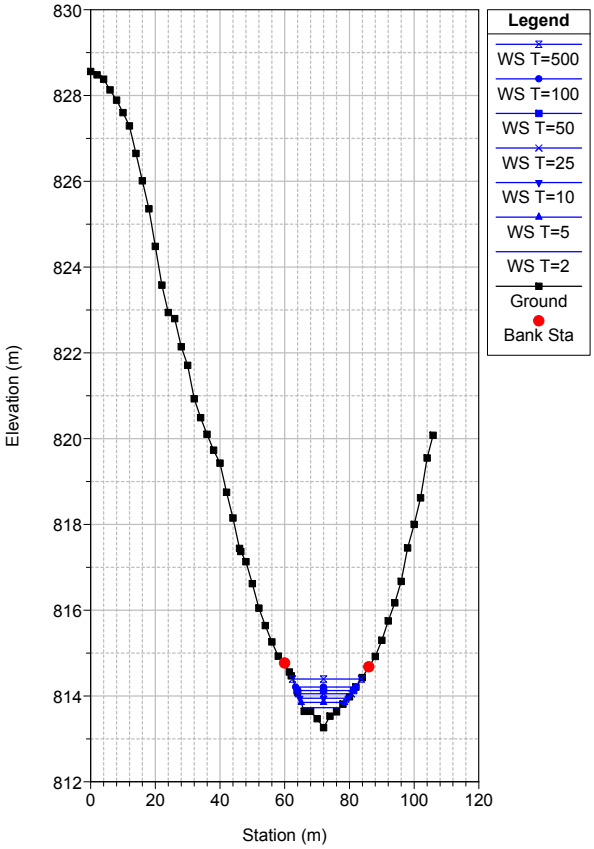
AP Plan: Plan 09 18/06/2021



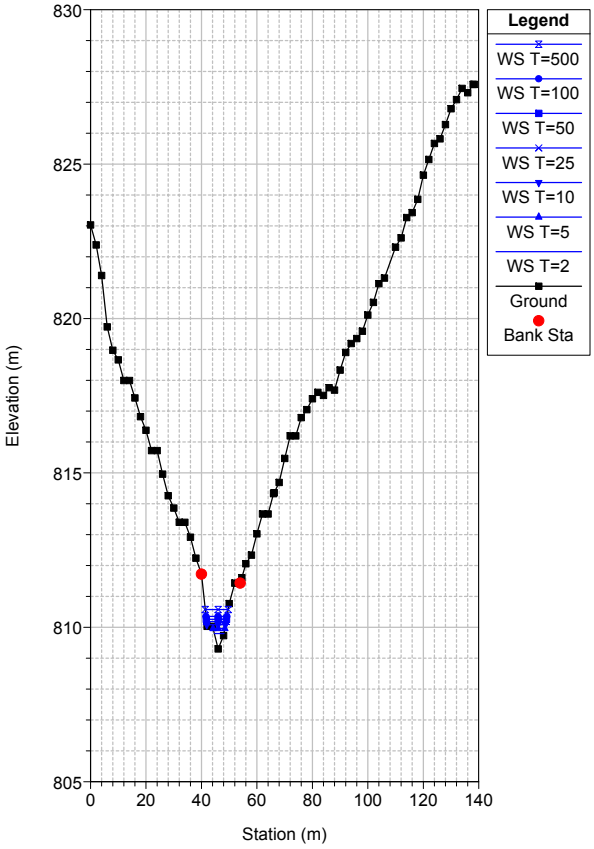
AP Plan: Plan 09 18/06/2021



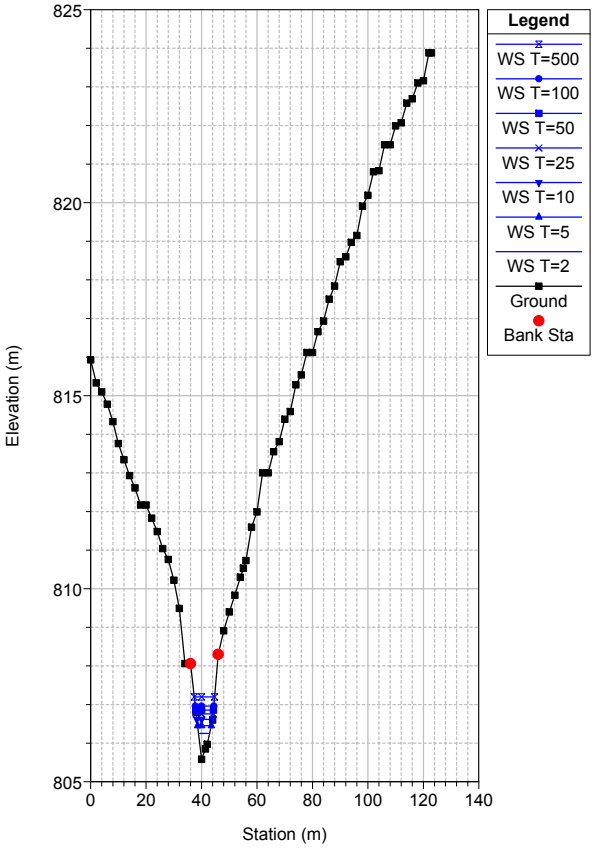
AP Plan: Plan 09 18/06/2021



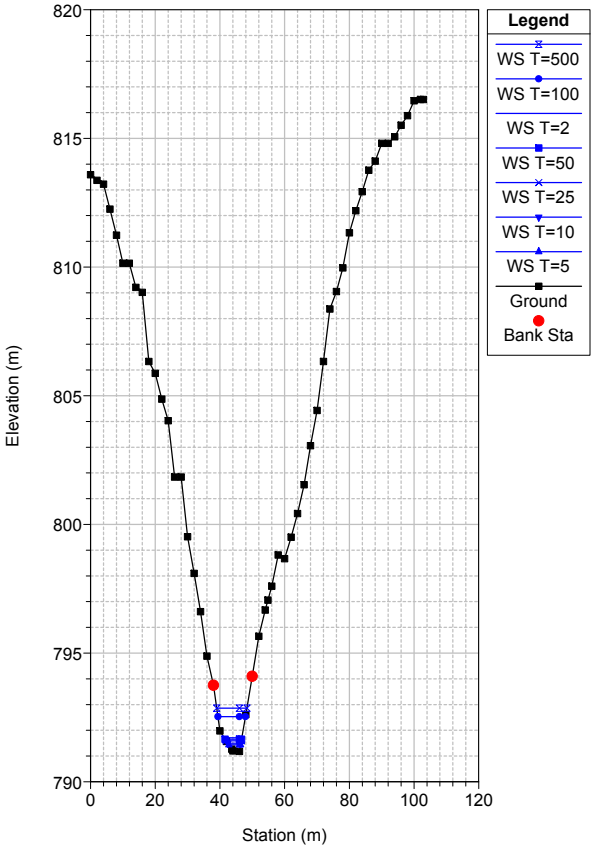
AP Plan: Plan 09 18/06/2021



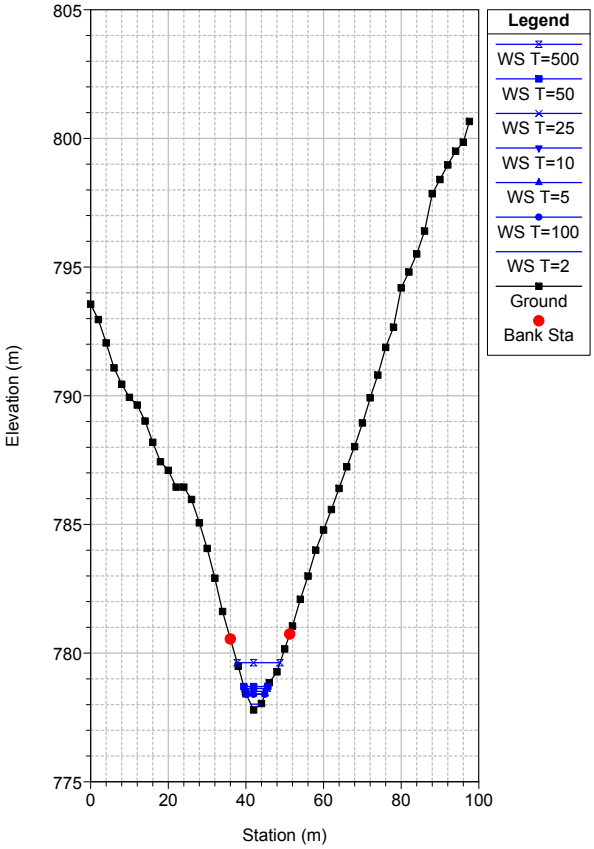
AP Plan: Plan 09 18/06/2021



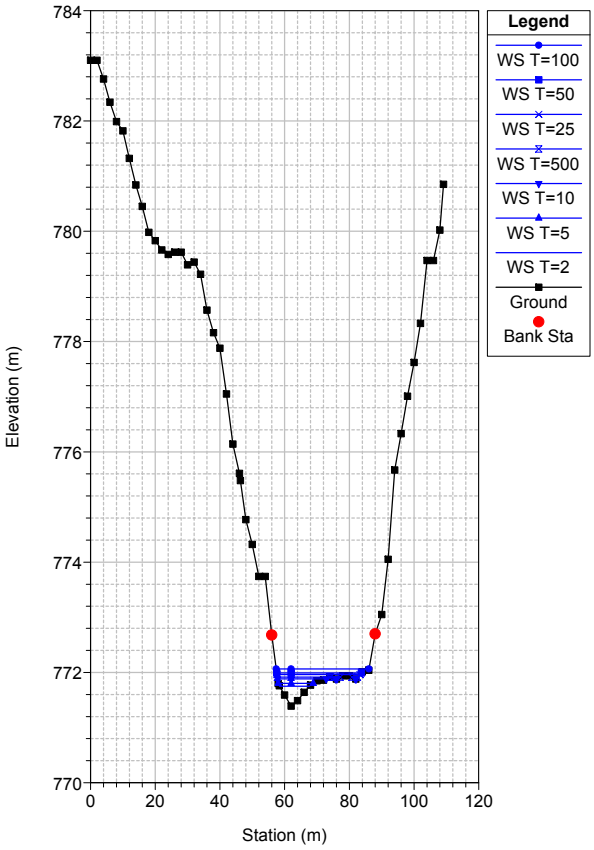
AP Plan: Plan 09 18/06/2021



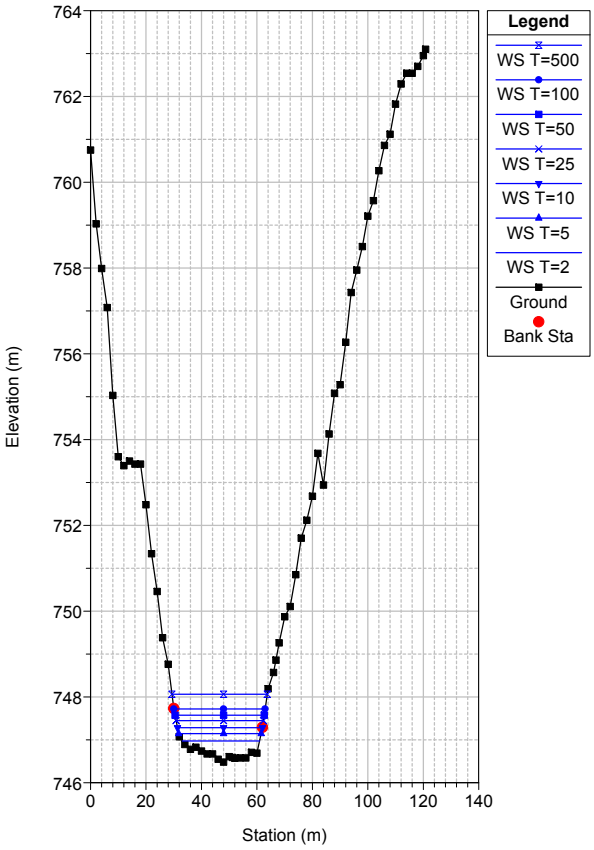
AP Plan: Plan 09 18/06/2021



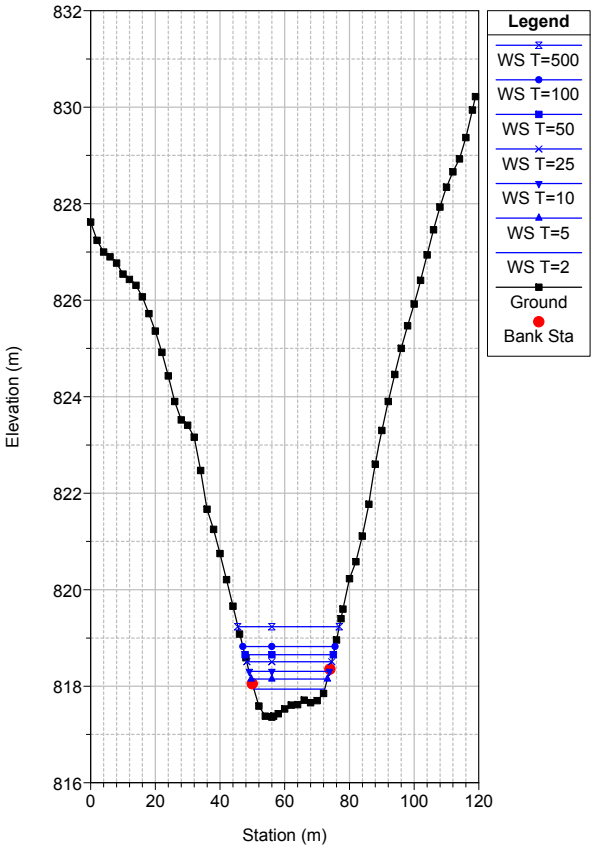
AP Plan: Plan 09 18/06/2021



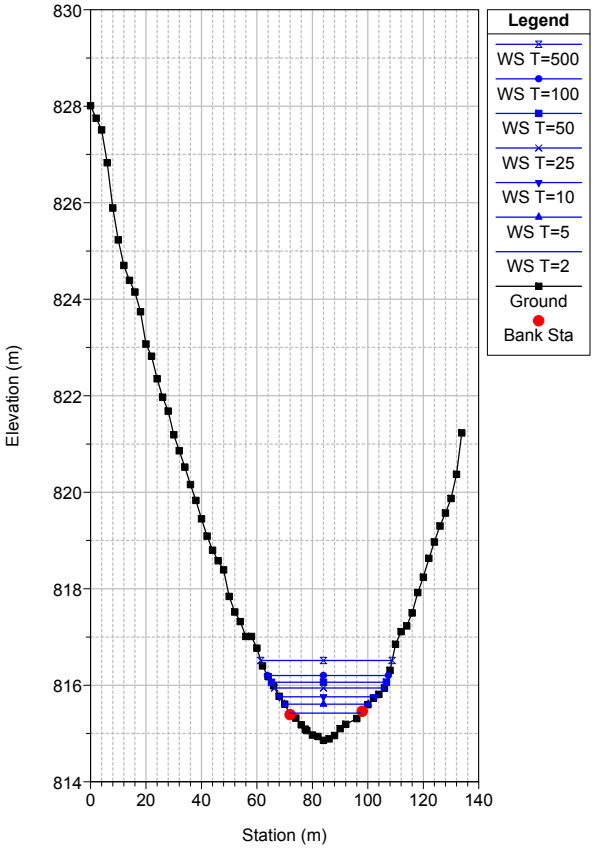
TAFR Plan: Plan 02 18/06/2021



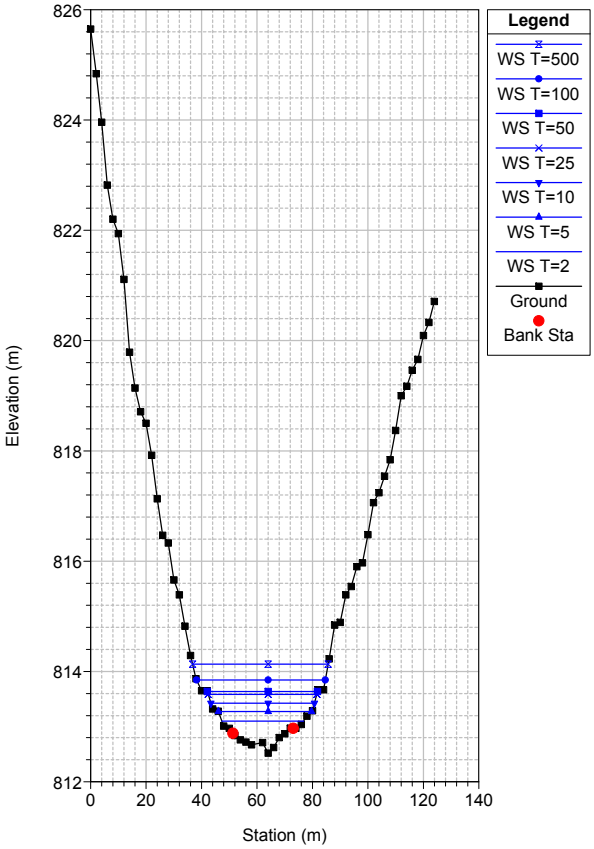
TAFR Plan: Plan 02 18/06/2021



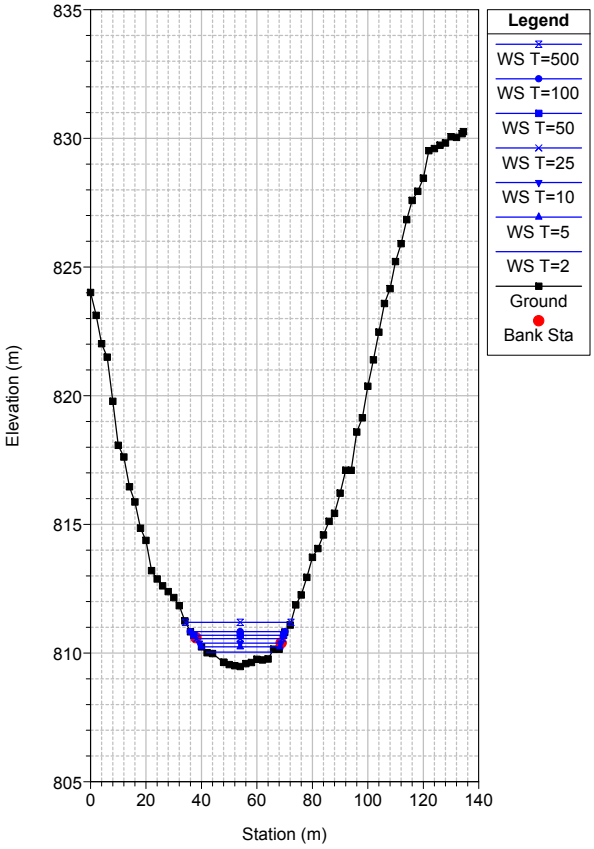
TAFR Plan: Plan 02 18/06/2021



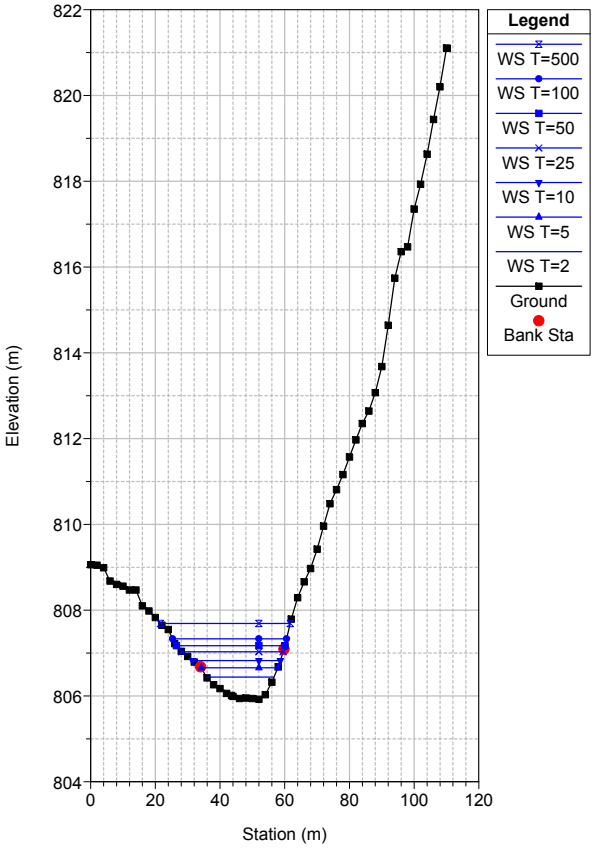
TAFR Plan: Plan 02 18/06/2021



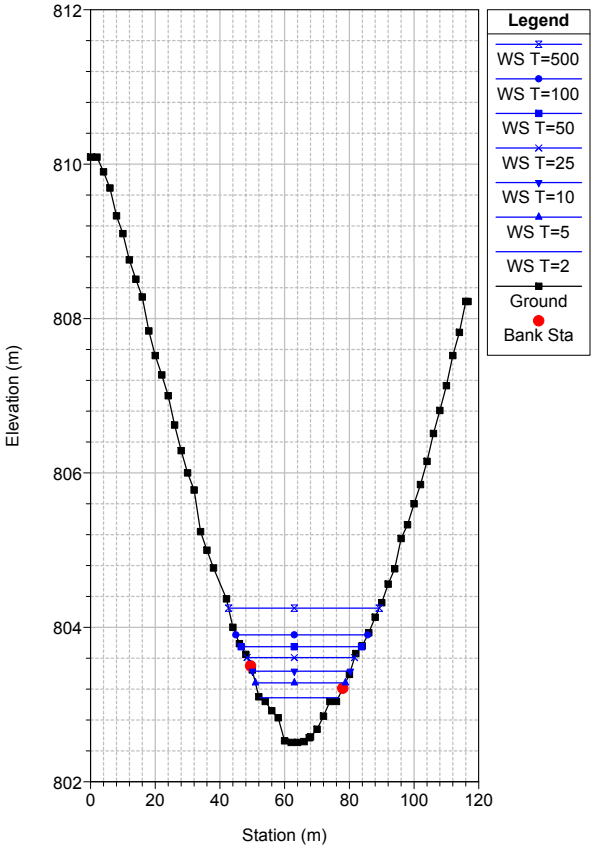
TAFR Plan: Plan 02 18/06/2021



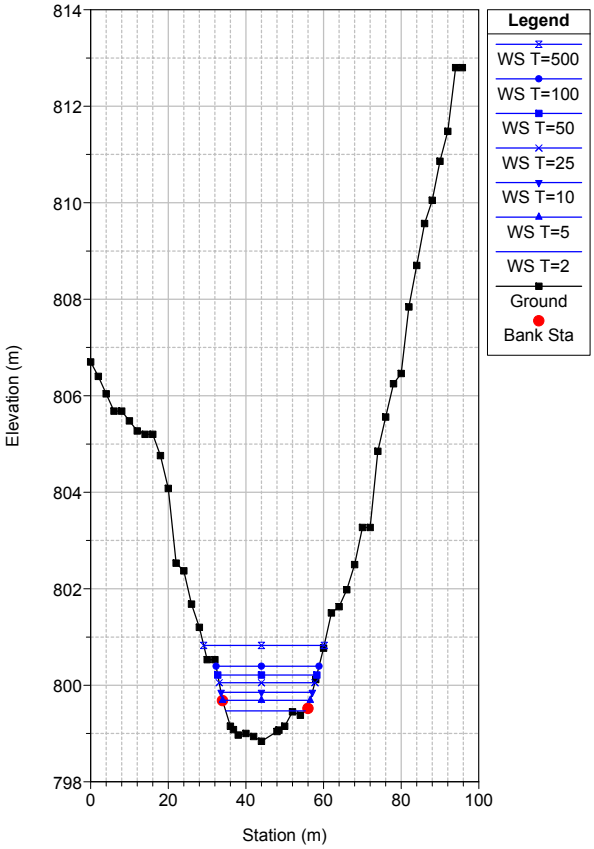
TAFR Plan: Plan 02 18/06/2021



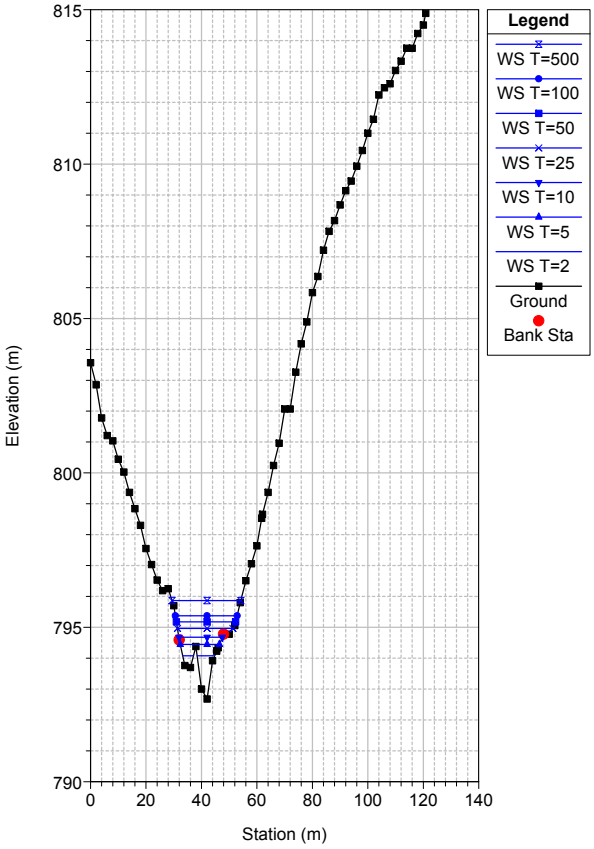
TAFR Plan: Plan 02 18/06/2021



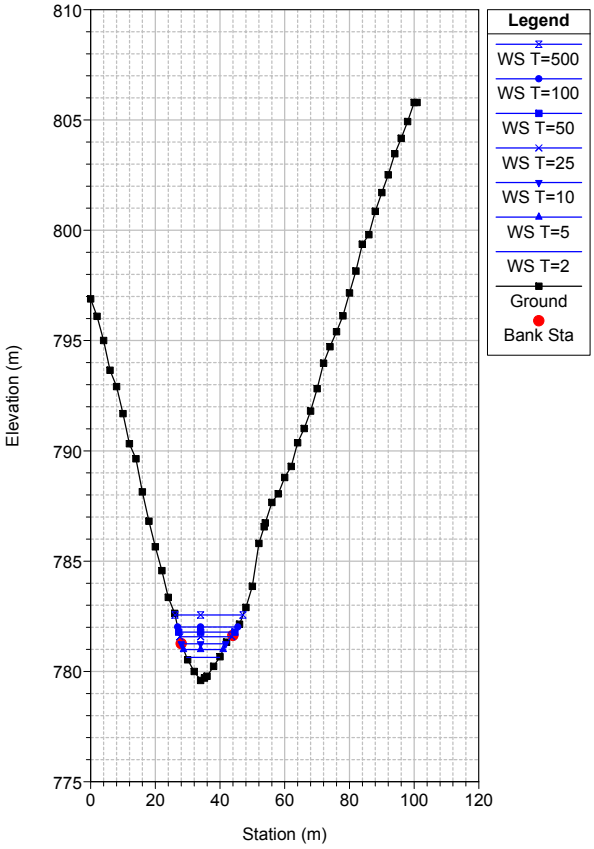
TAFR Plan: Plan 02 18/06/2021



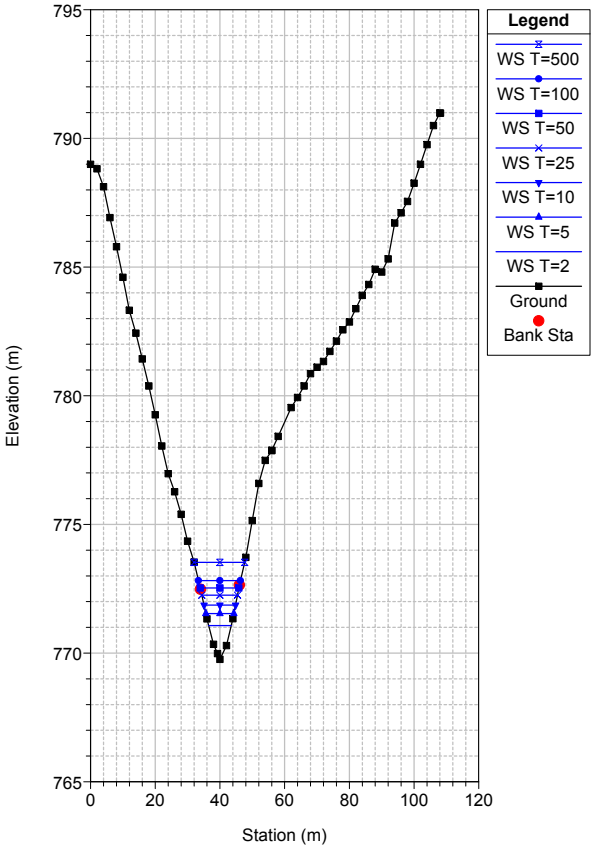
TAFR Plan: Plan 02 18/06/2021



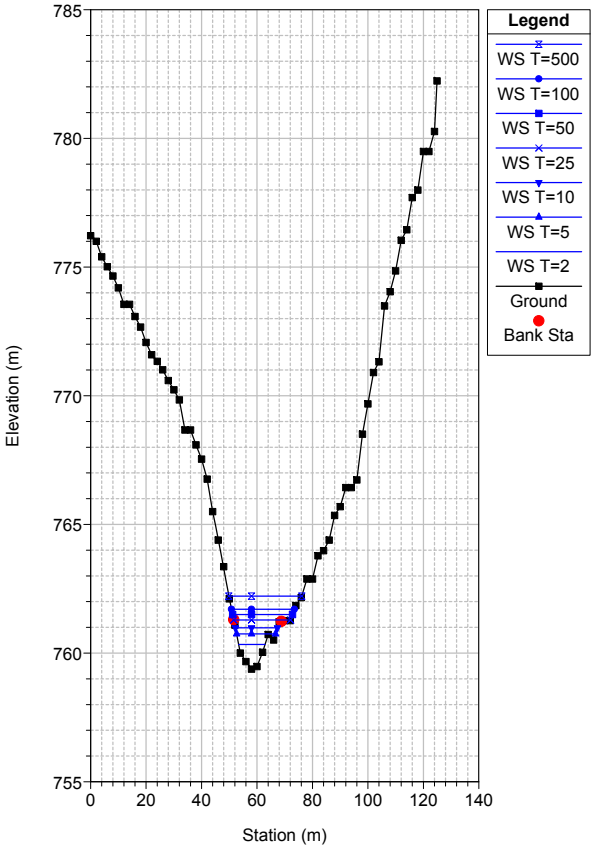
TAFR Plan: Plan 02 18/06/2021

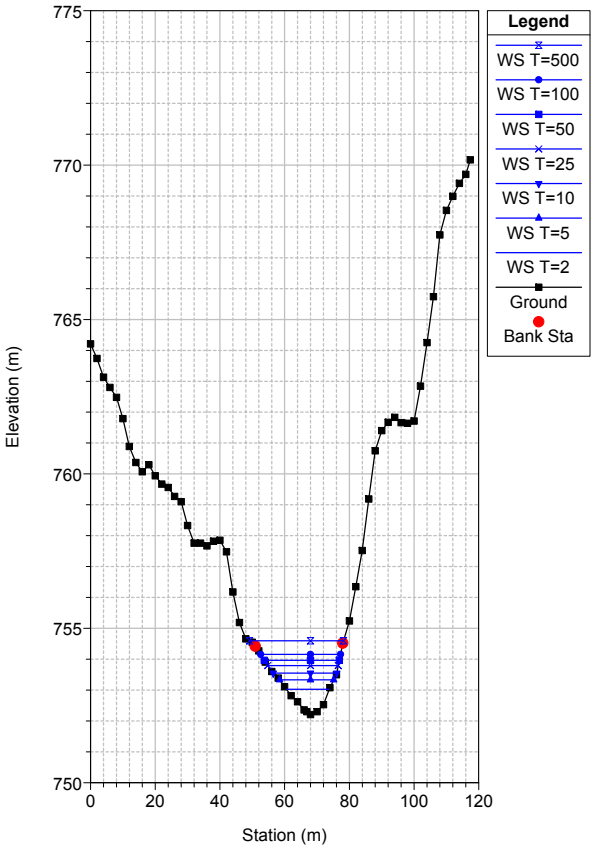


TAFR Plan: Plan 02 18/06/2021



TAFR Plan: Plan 02 18/06/2021

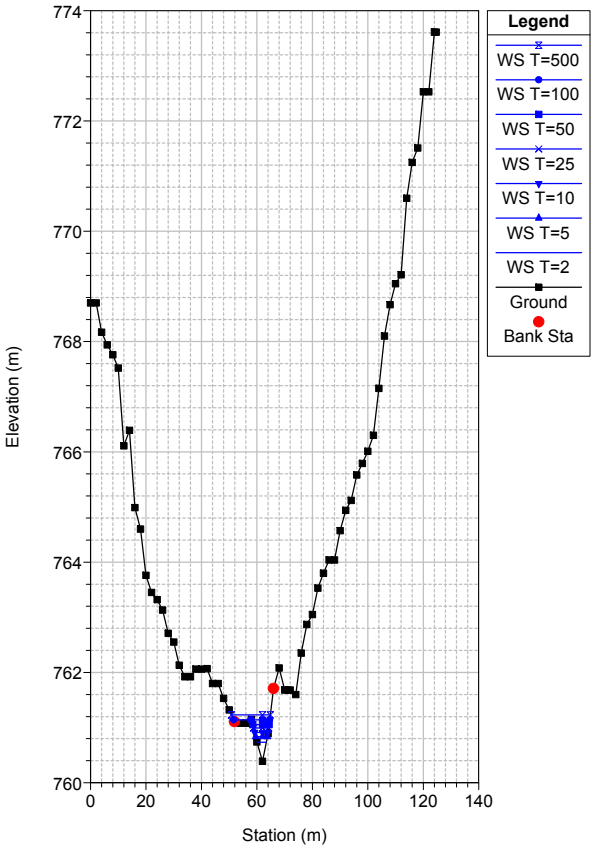



Legend
WS T=500
WS T=100
WS T=50
WS T=25
WS T=10
WS T=5
WS T=2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
775
770
765
760
755
750
0
20
40
60
80
100
120

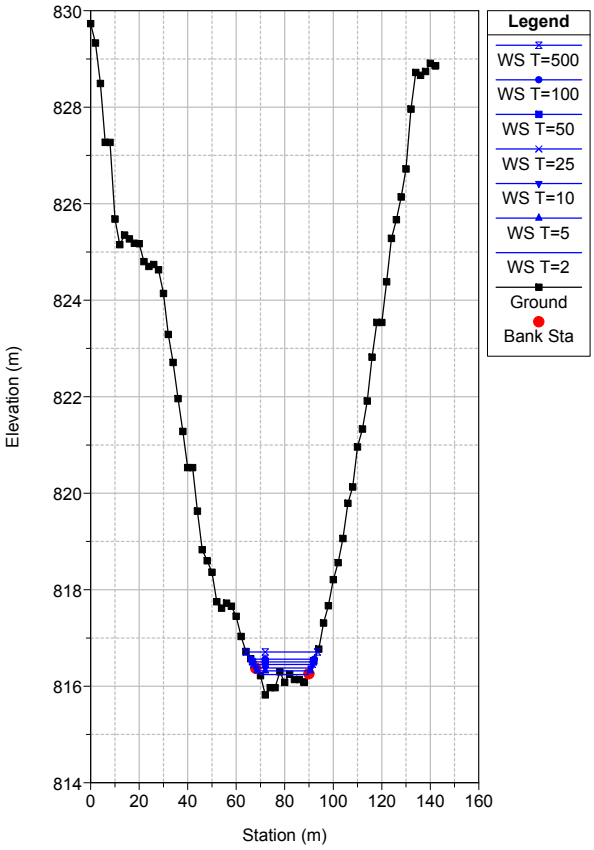
APÉNDICE 2 PERFILES TRANSVERSALES SITACIÓN POSTOPERACIONAL

ESCENARIO SUELO SECO

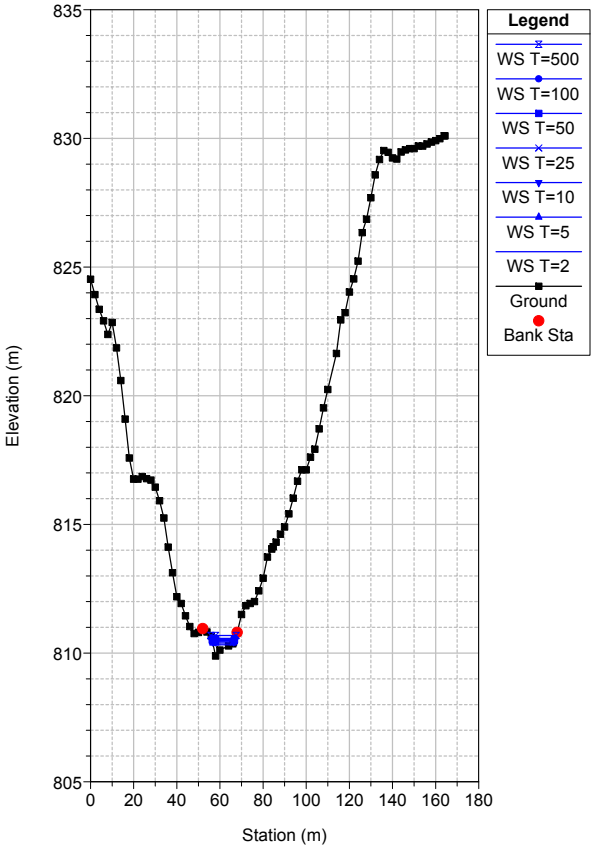
AFR Plan: Plan 03 18/06/2021



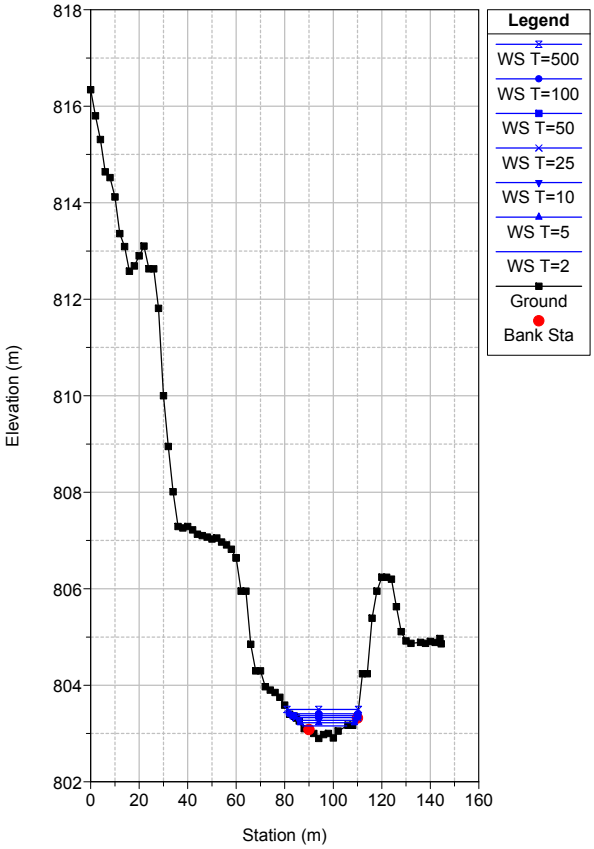
AFR Plan: Plan 03 18/06/2021



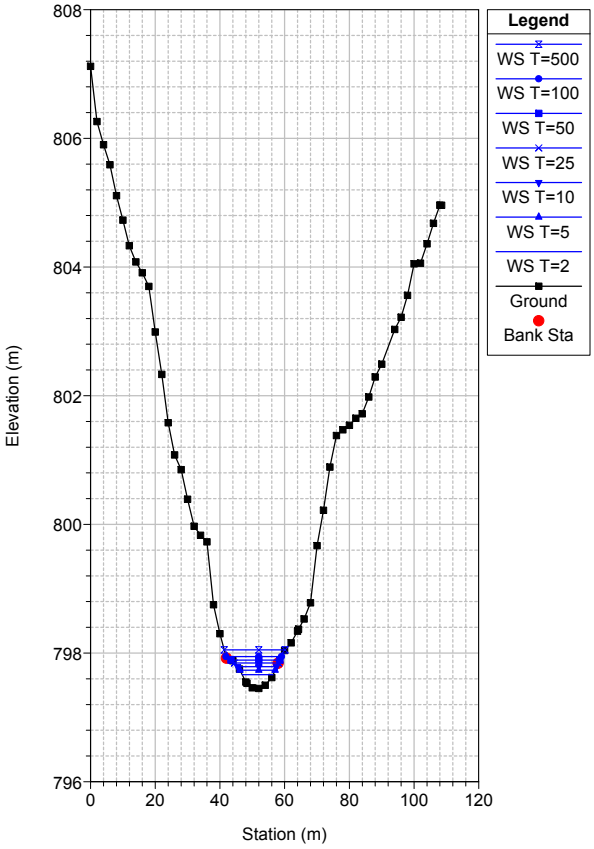
AFR Plan: Plan 03 18/06/2021



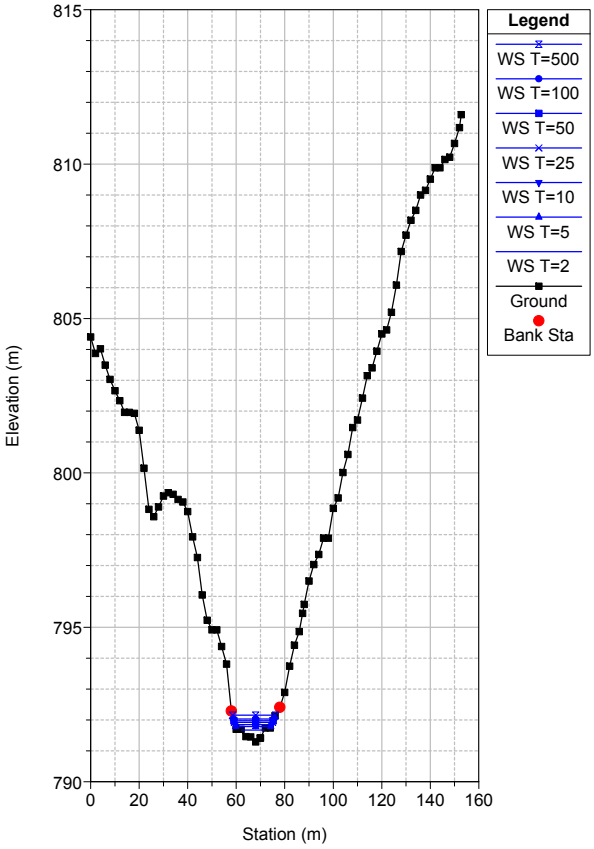
AFR Plan: Plan 03 18/06/2021



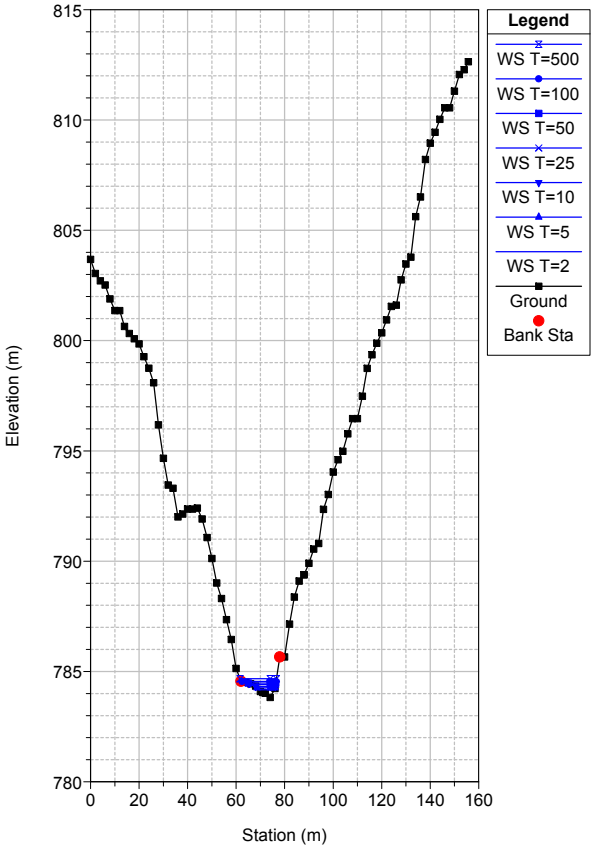
AFR Plan: Plan 03 18/06/2021



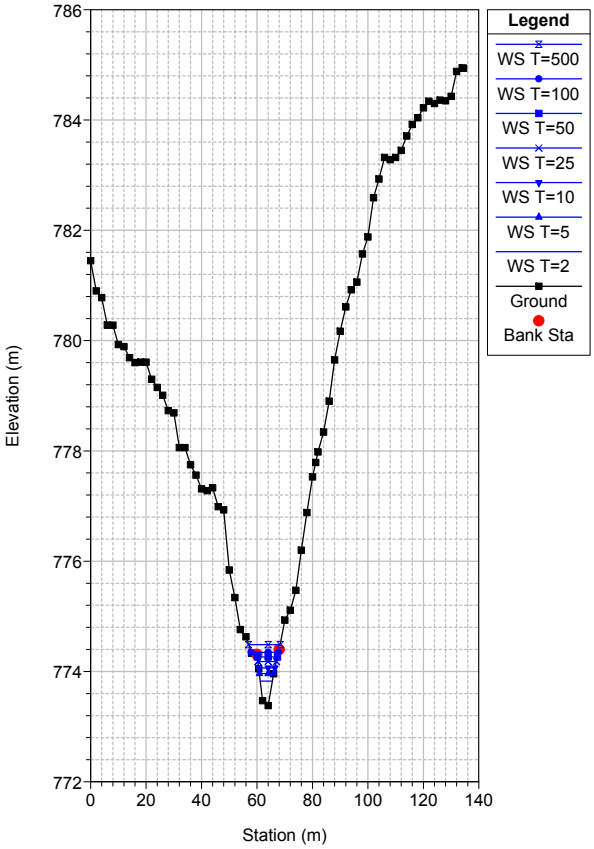
AFR Plan: Plan 03 18/06/2021



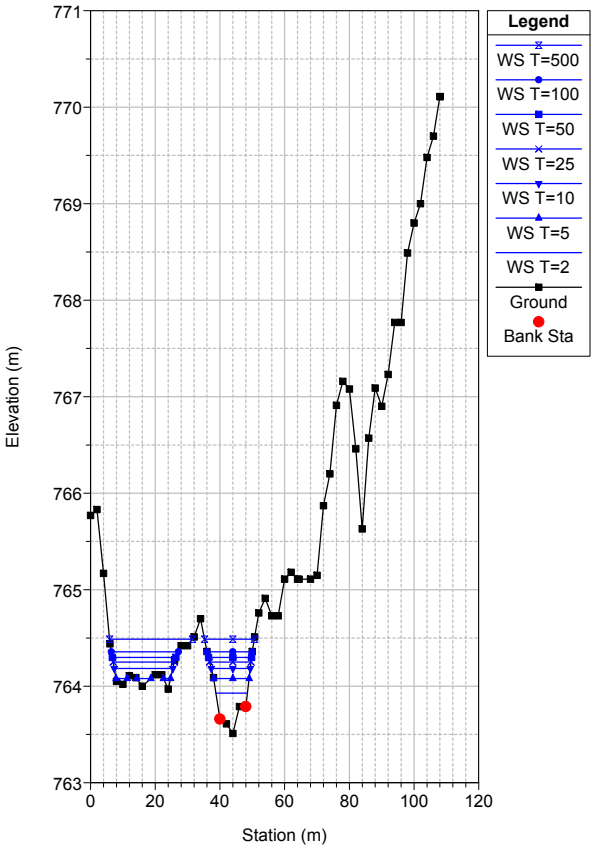
AFR Plan: Plan 03 18/06/2021



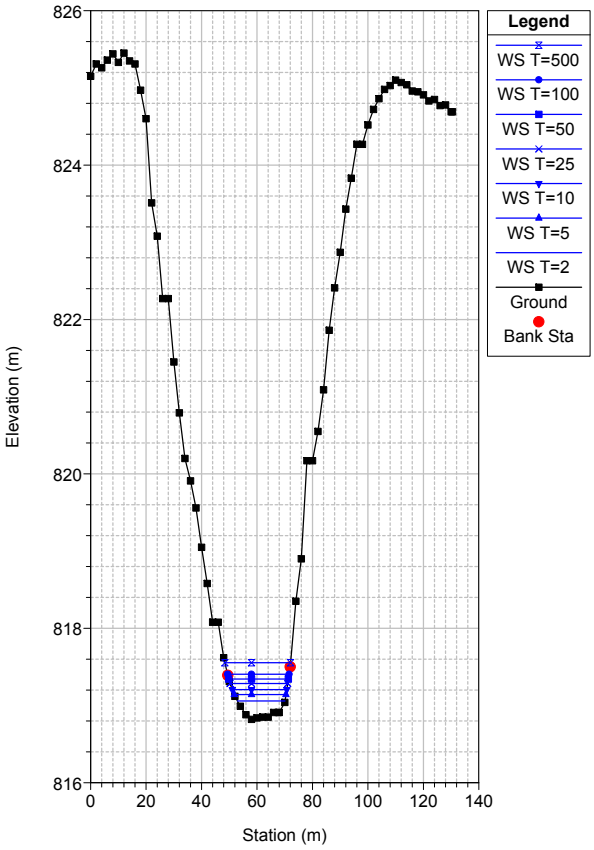
AFR Plan: Plan 03 18/06/2021



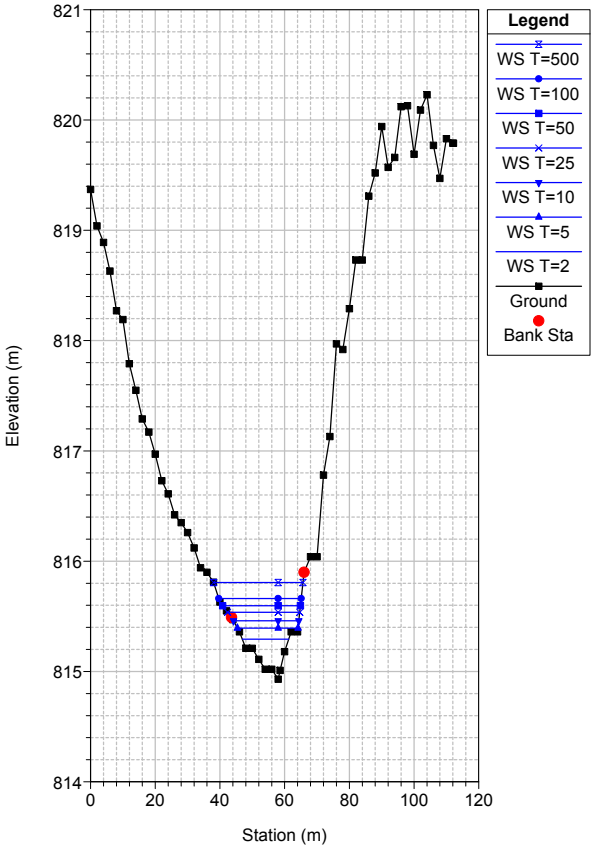
AP Plan: Plan 03 18/06/2021



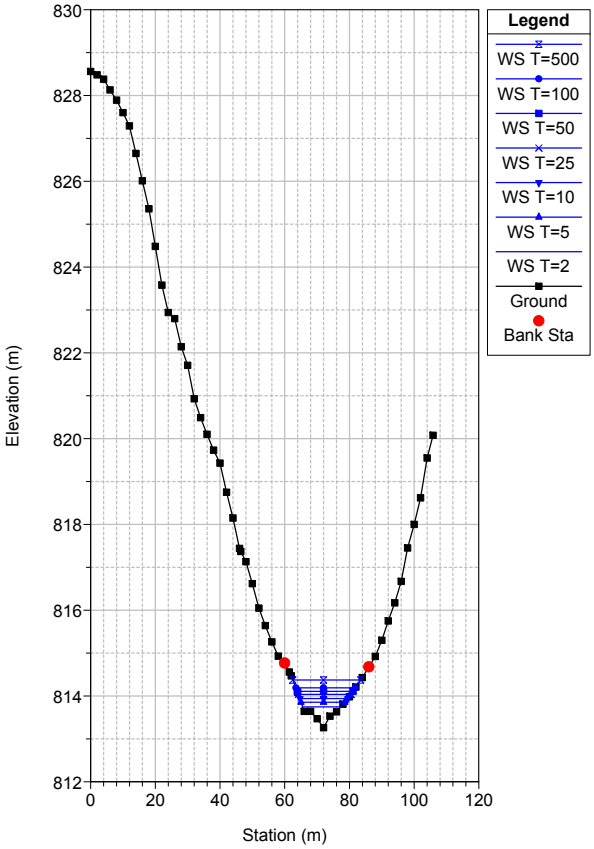
AP Plan: Plan 03 18/06/2021



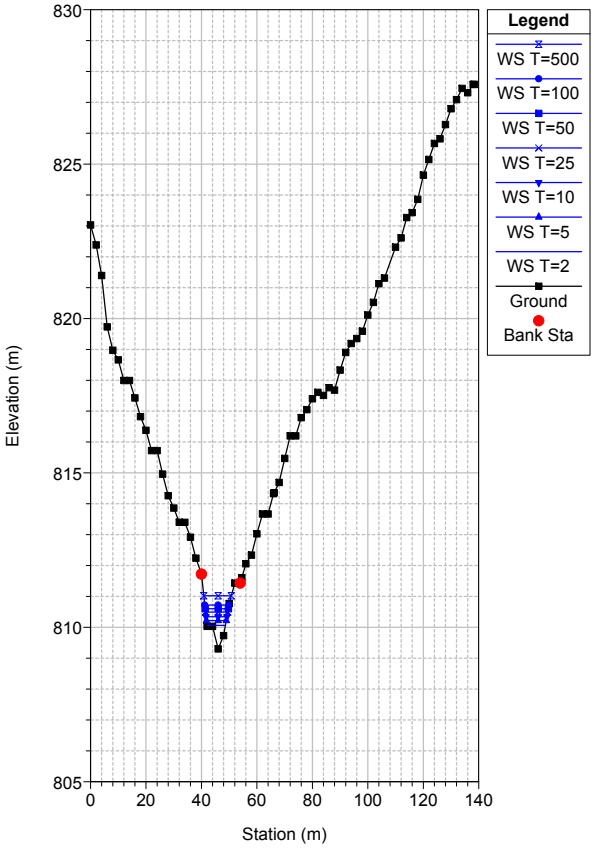
AP Plan: Plan 03 18/06/2021



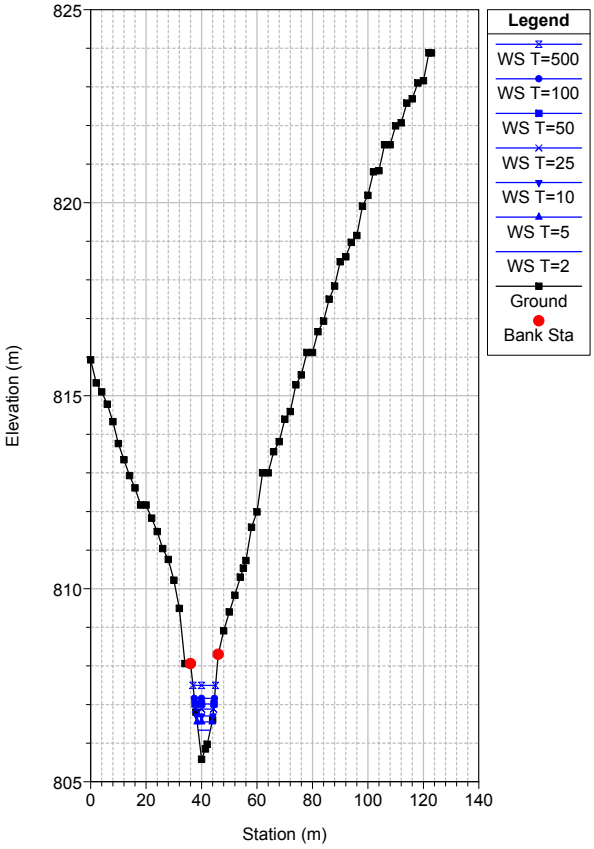
AP Plan: Plan 03 18/06/2021



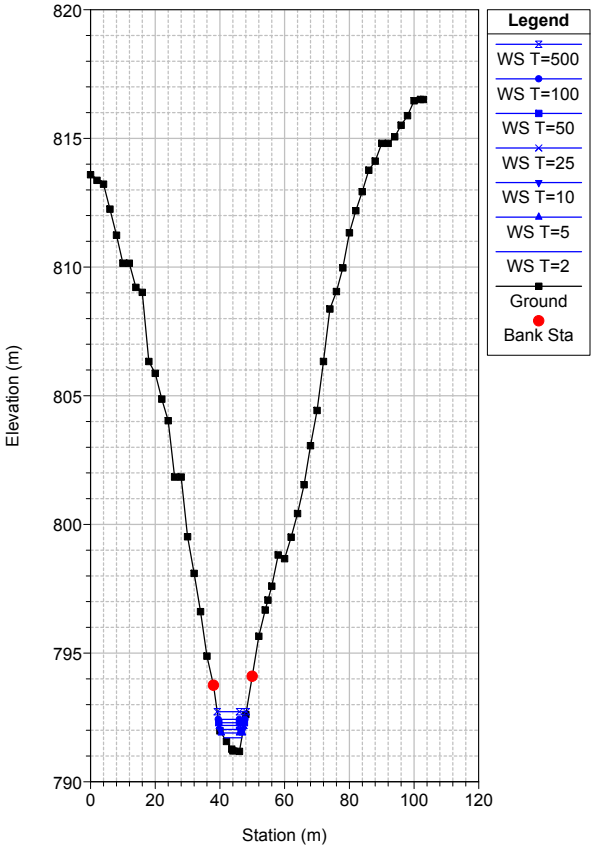
AP Plan: Plan 03 18/06/2021



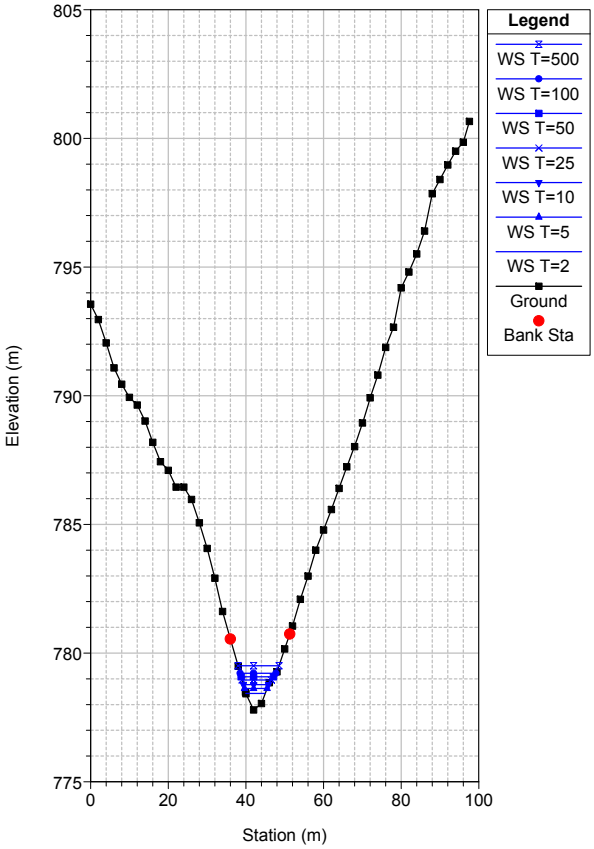
AP Plan: Plan 03 18/06/2021



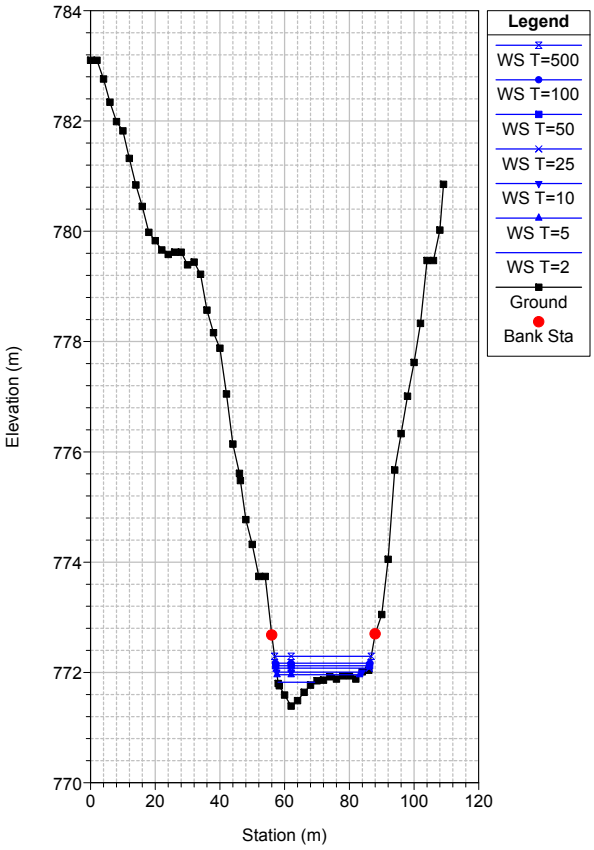
AP Plan: Plan 03 18/06/2021



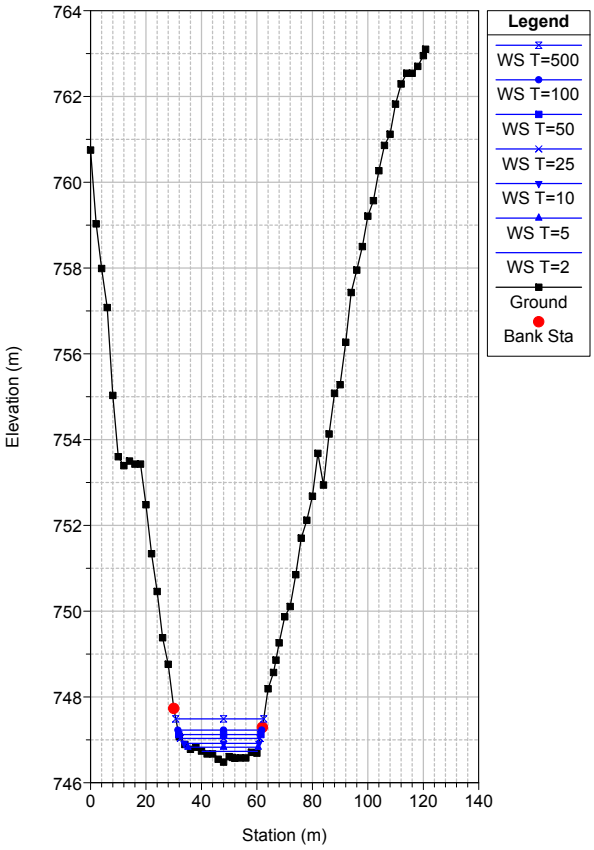
AP Plan: Plan 03 18/06/2021



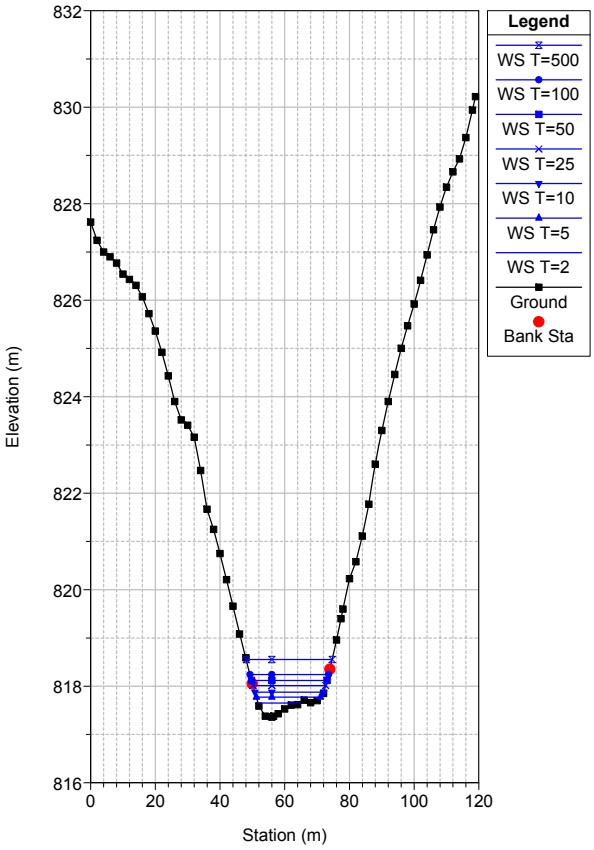
AP Plan: Plan 03 18/06/2021



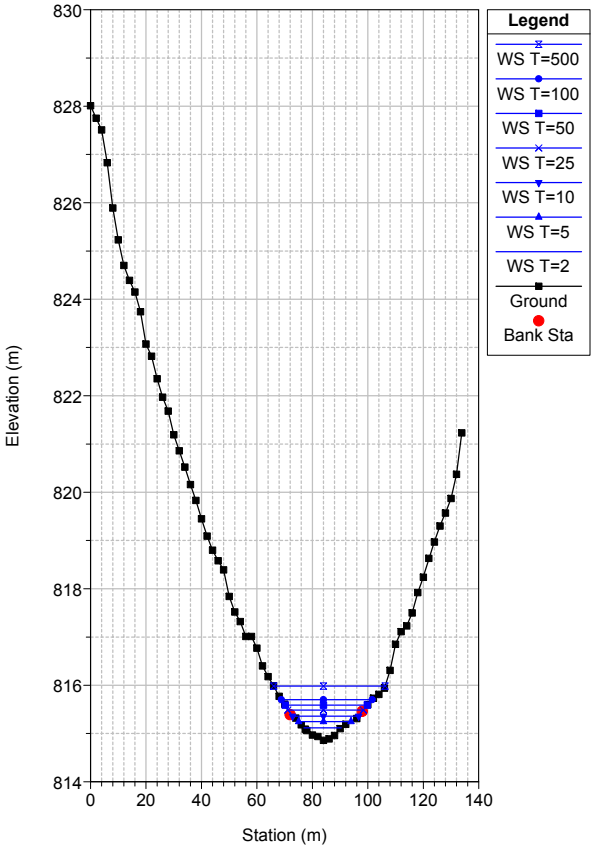
TAFR Plan: Plan 03 18/06/2021



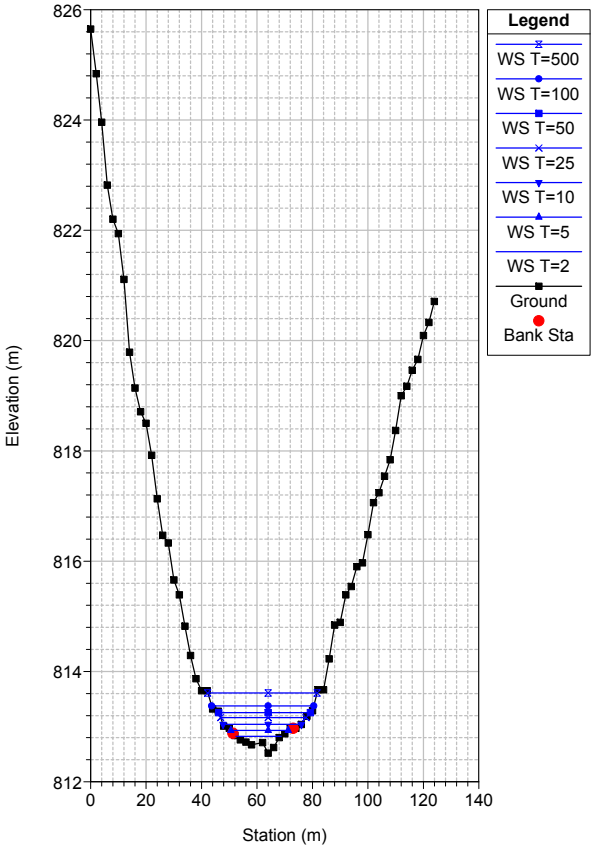
TAFR Plan: Plan 03 18/06/2021



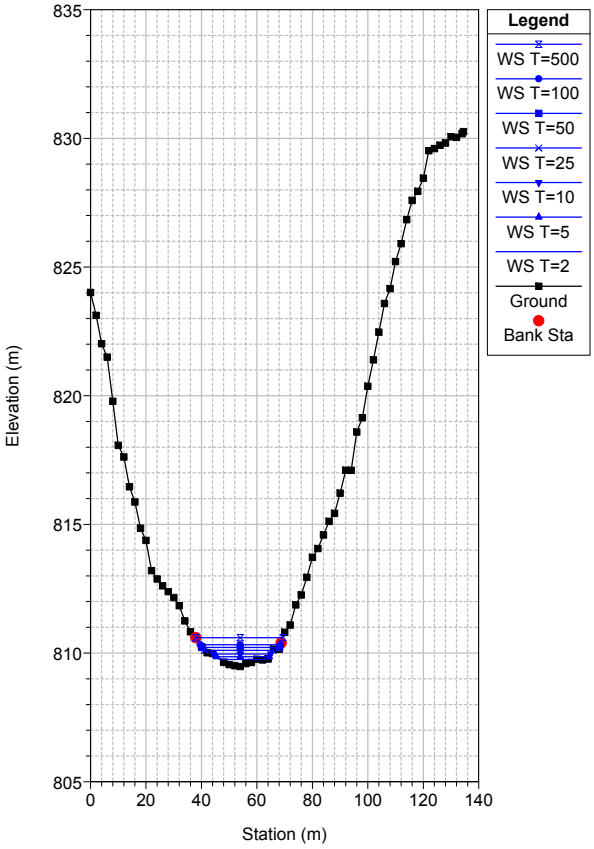
TAFR Plan: Plan 03 18/06/2021



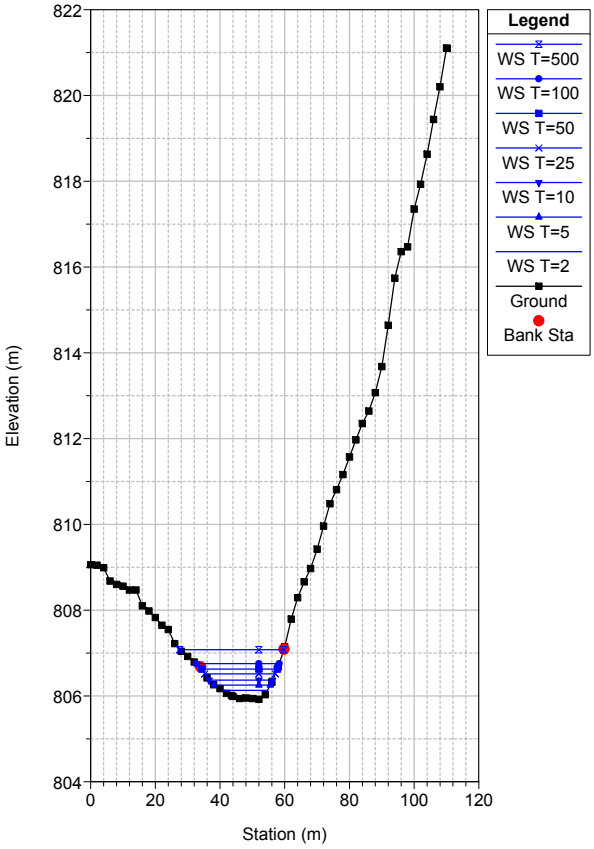
TAFR Plan: Plan 03 18/06/2021



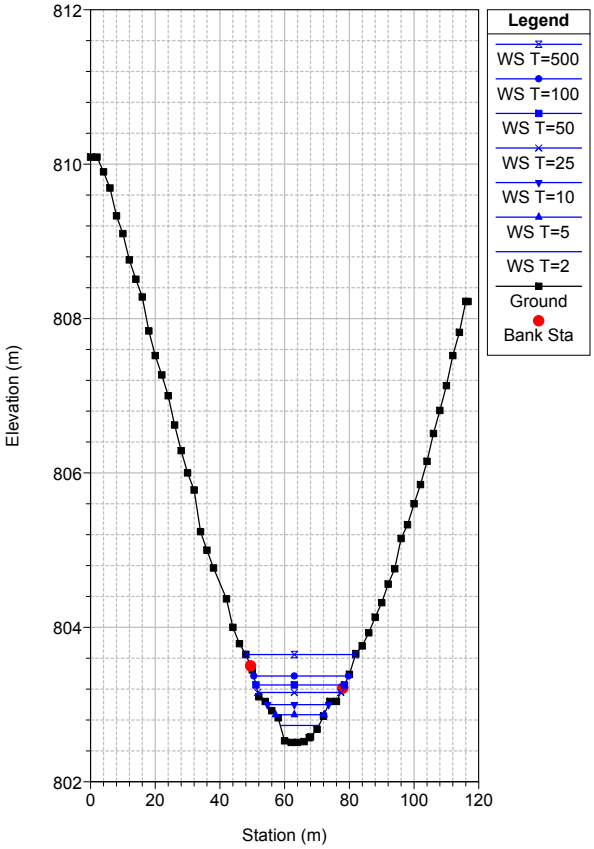
TAFR Plan: Plan 03 18/06/2021



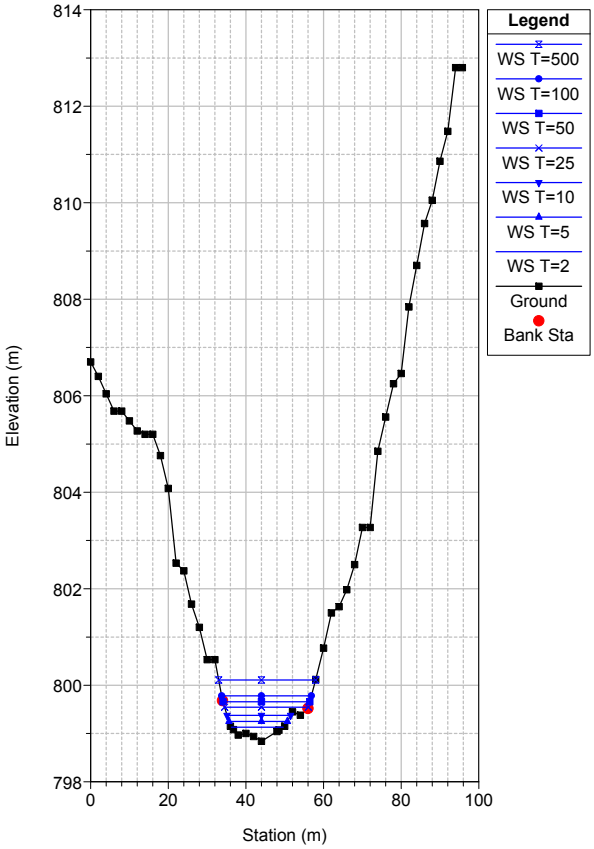
TAFR Plan: Plan 03 18/06/2021



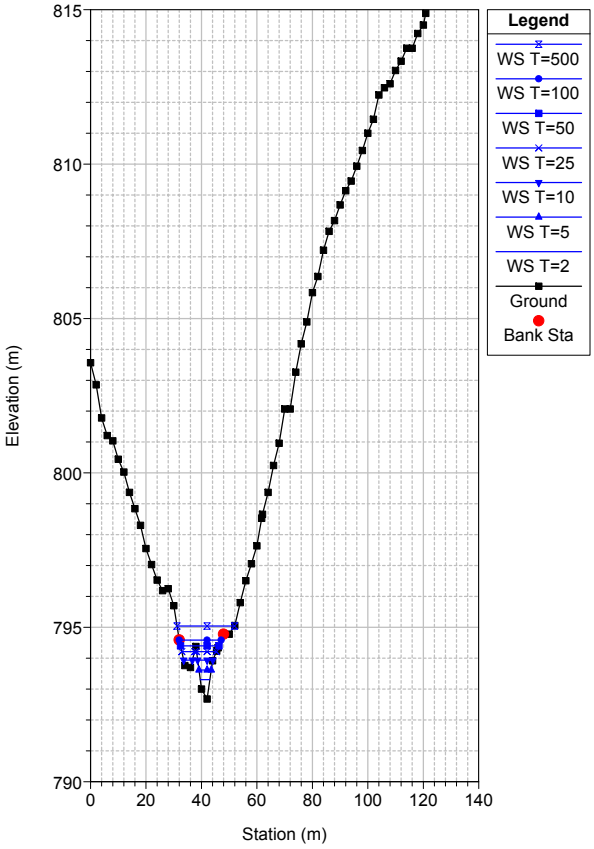
TAFR Plan: Plan 03 18/06/2021



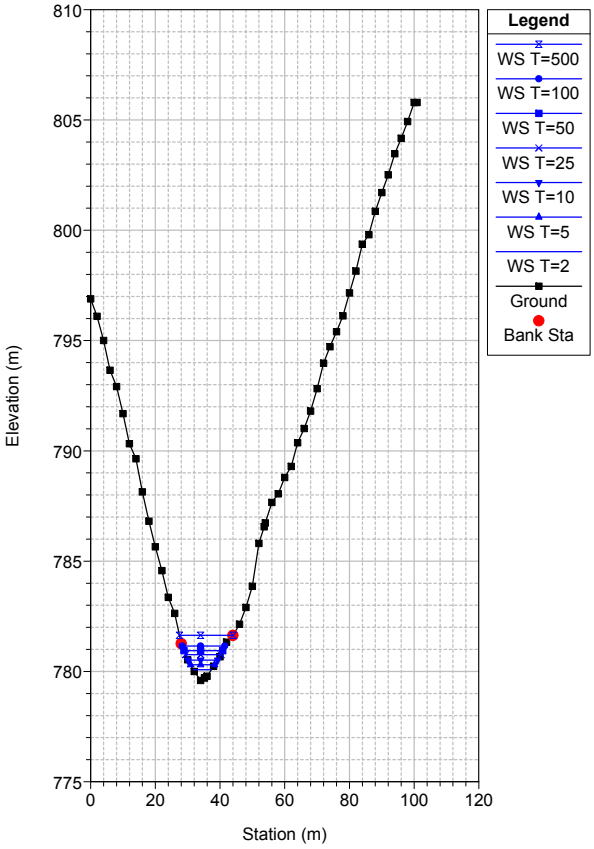
TAFR Plan: Plan 03 18/06/2021



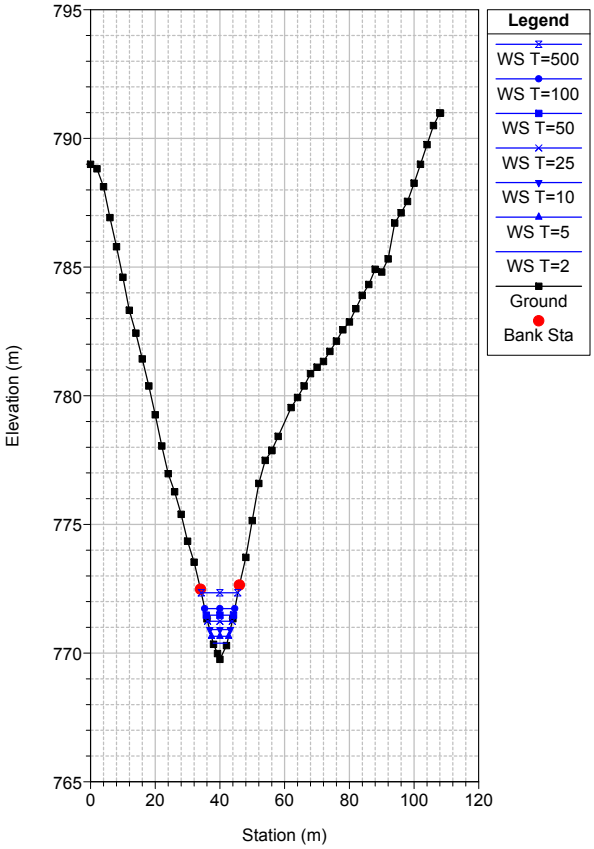
TAFR Plan: Plan 03 18/06/2021



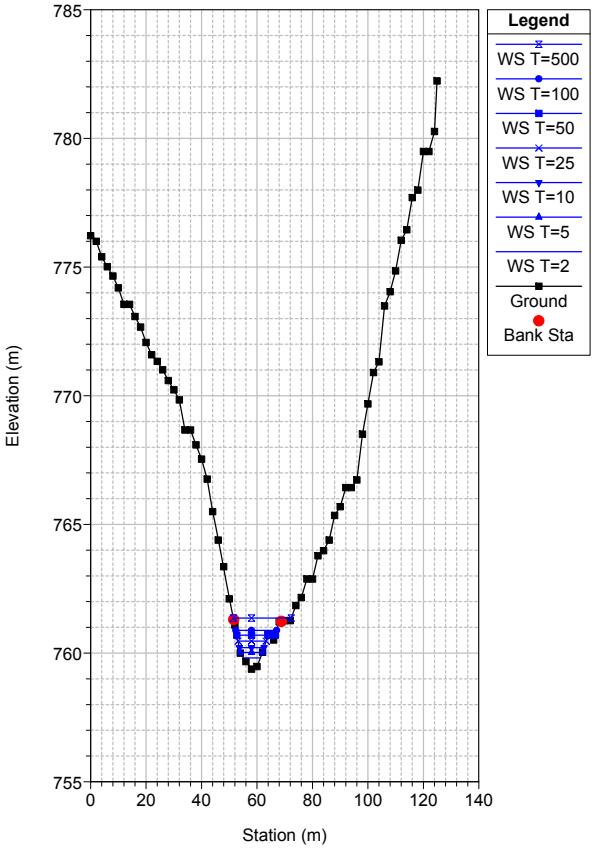
TAFR Plan: Plan 03 18/06/2021

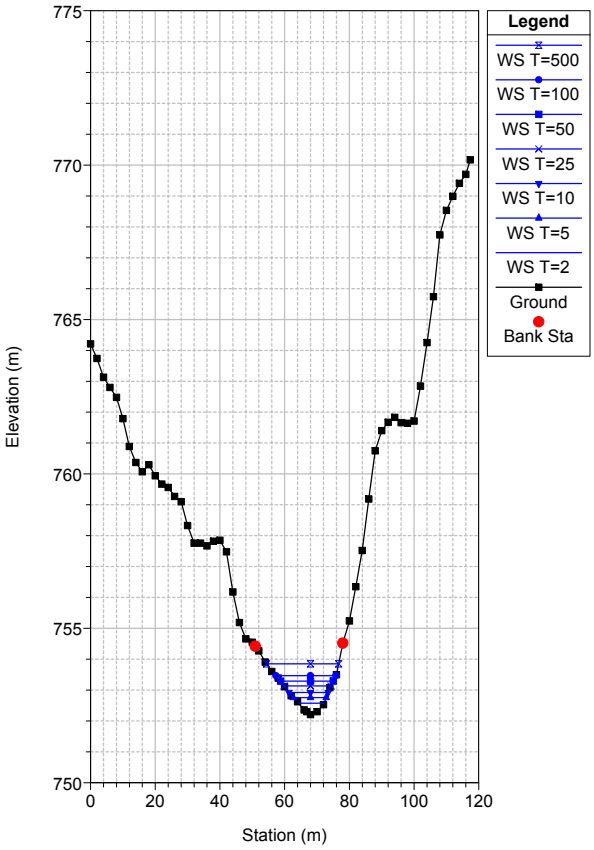


TAFR Plan: Plan 03 18/06/2021



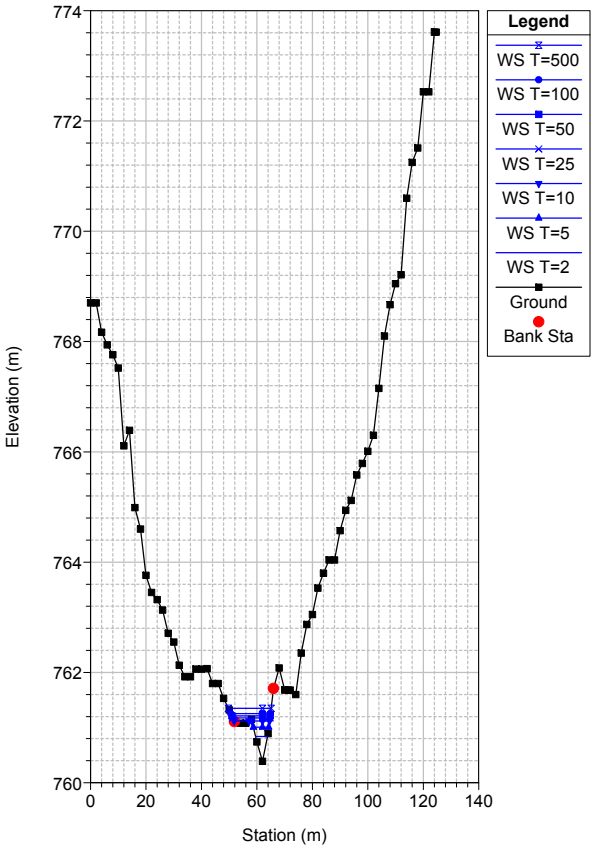
TAFR Plan: Plan 03 18/06/2021



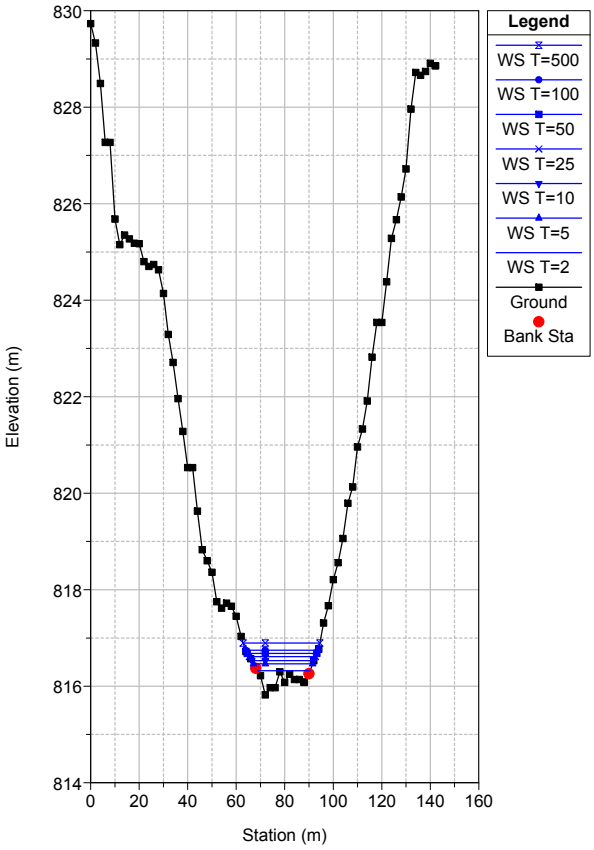

Legend
WS T=500
WS T=100
WS T=50
WS T=25
WS T=10
WS T=5
WS T=2
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
775
770
765
760
755
750
0
20
40
60
80
100
120

ESCENARIO SUELO NORMAL

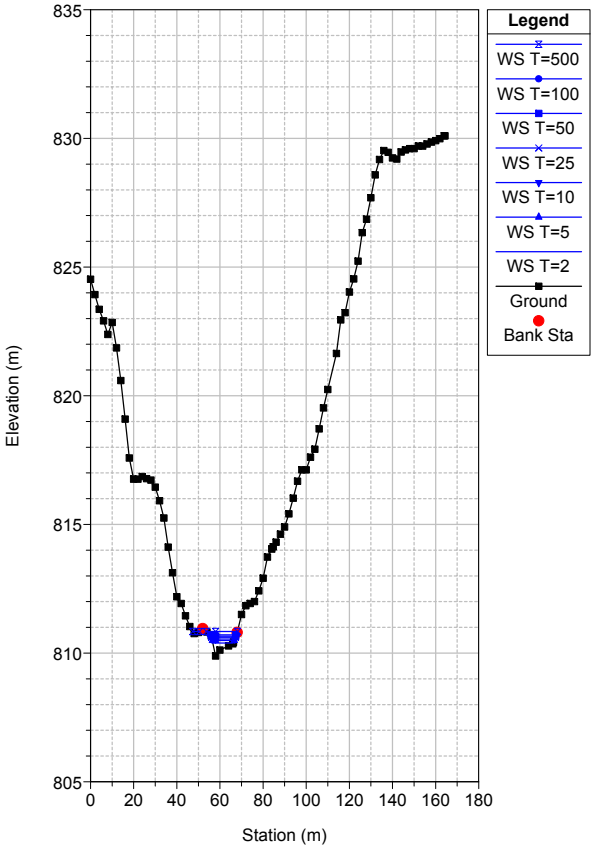
AFR Plan: Plan 04 18/06/2021



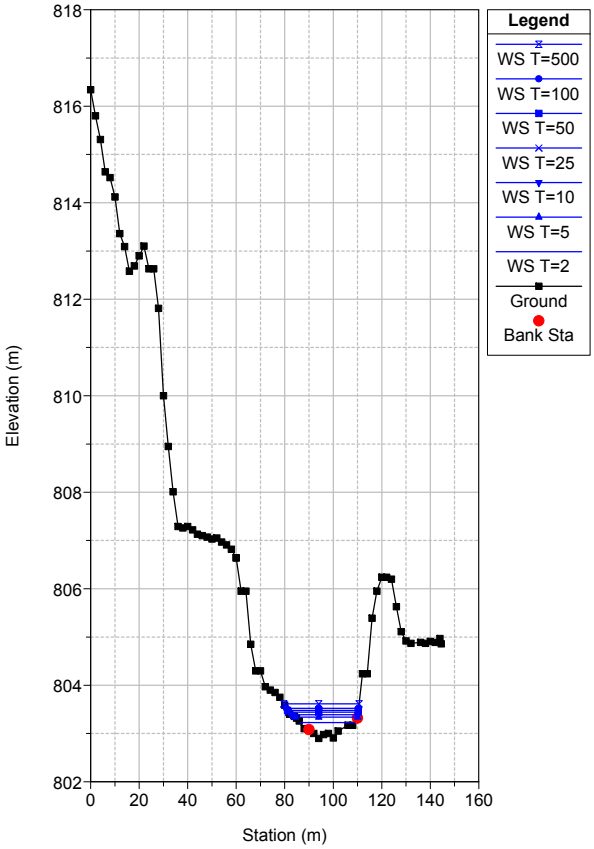
AFR Plan: Plan 04 18/06/2021



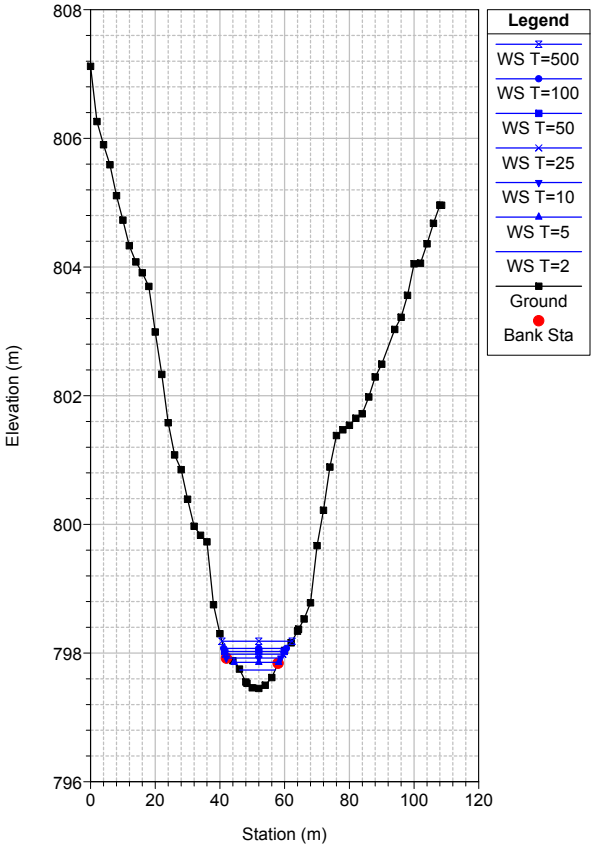
AFR Plan: Plan 04 18/06/2021



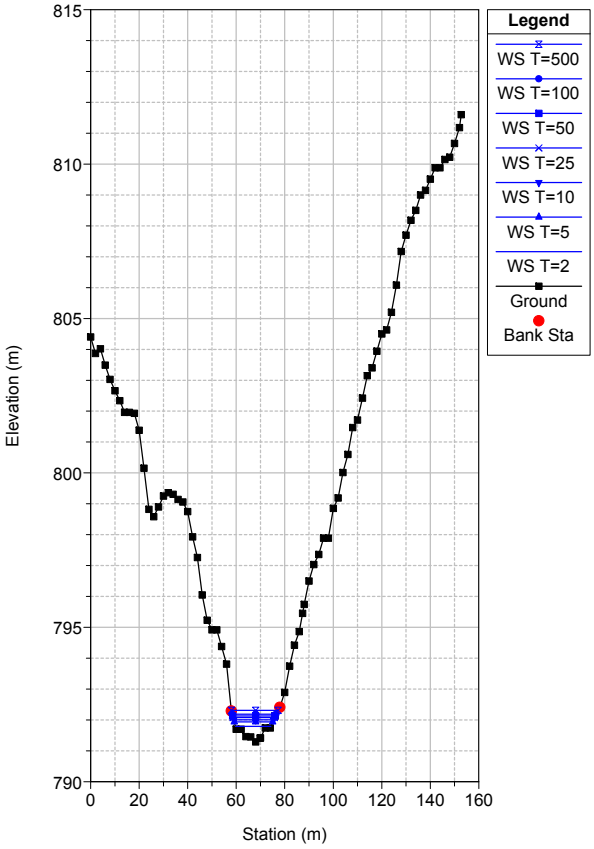
AFR Plan: Plan 04 18/06/2021



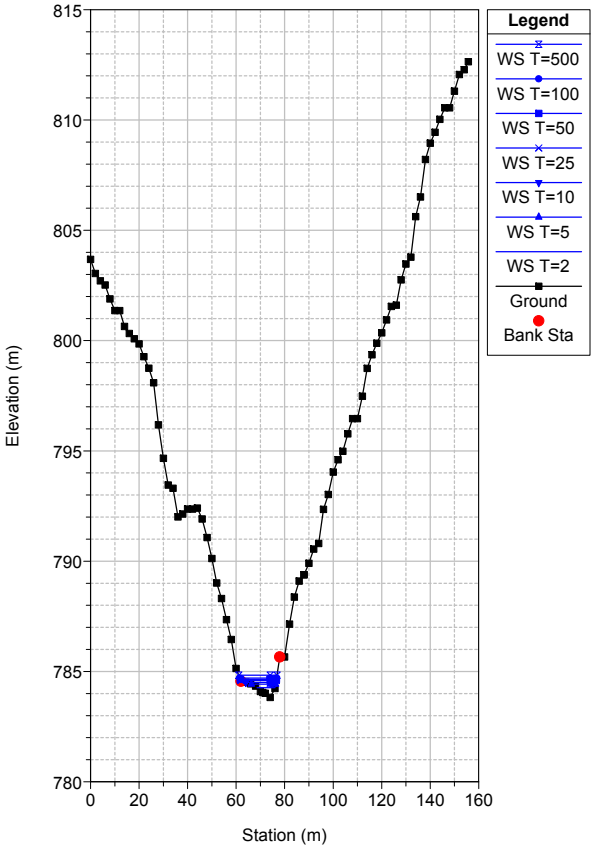
AFR Plan: Plan 04 18/06/2021



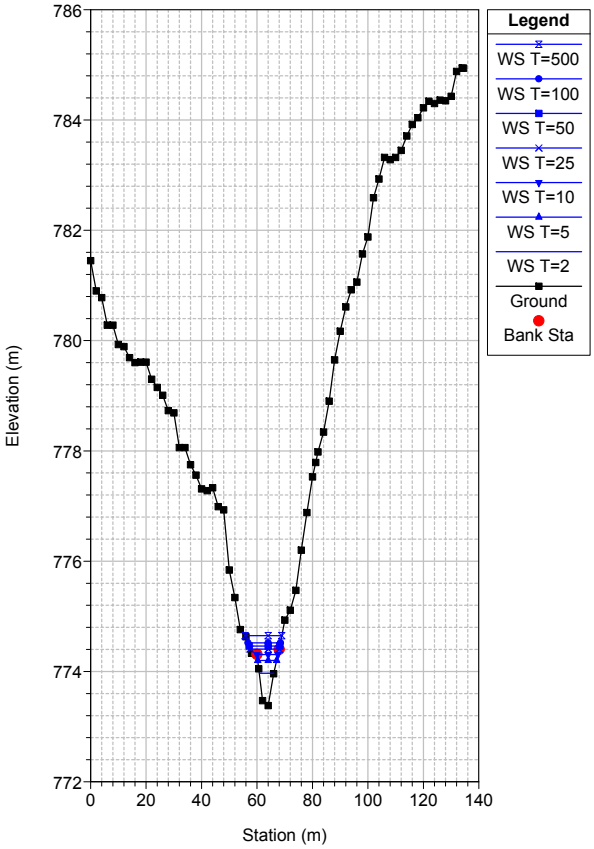
AFR Plan: Plan 04 18/06/2021



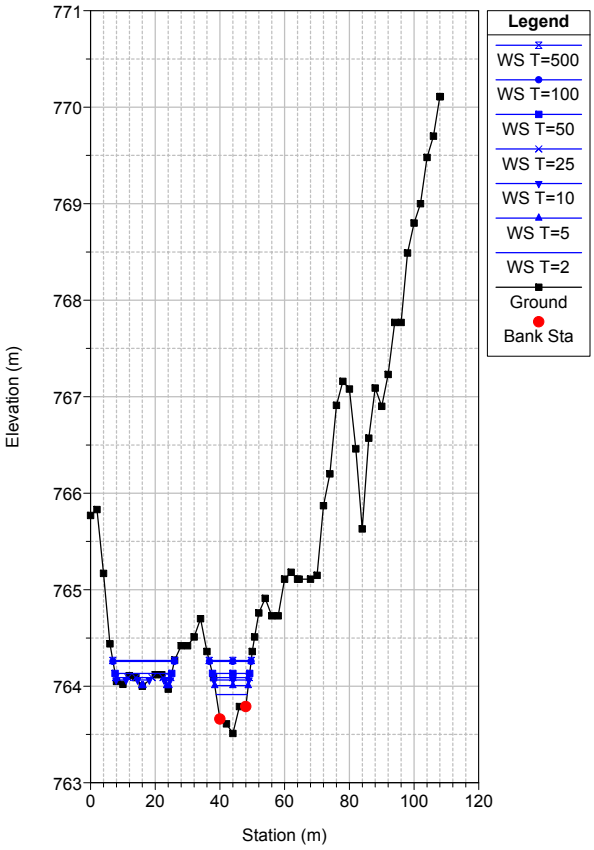
AFR Plan: Plan 04 18/06/2021



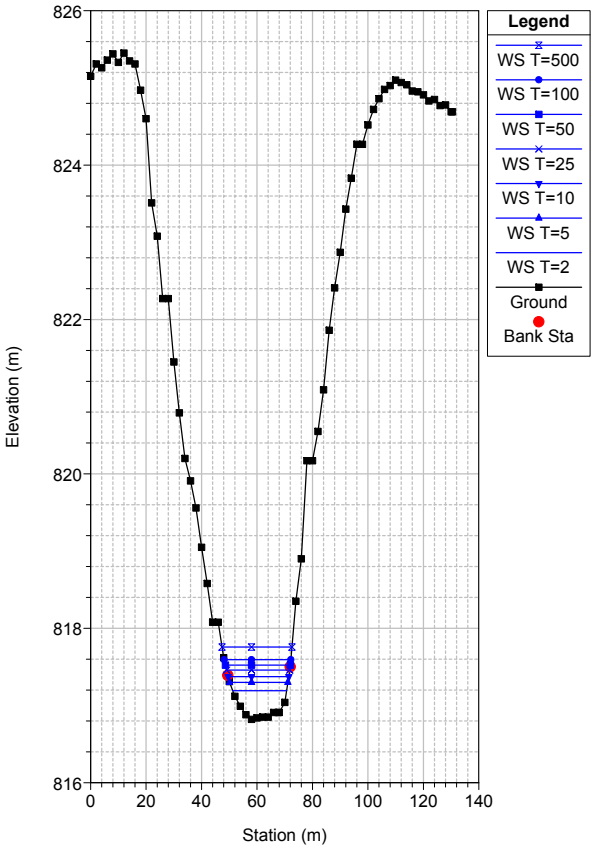
AFR Plan: Plan 04 18/06/2021



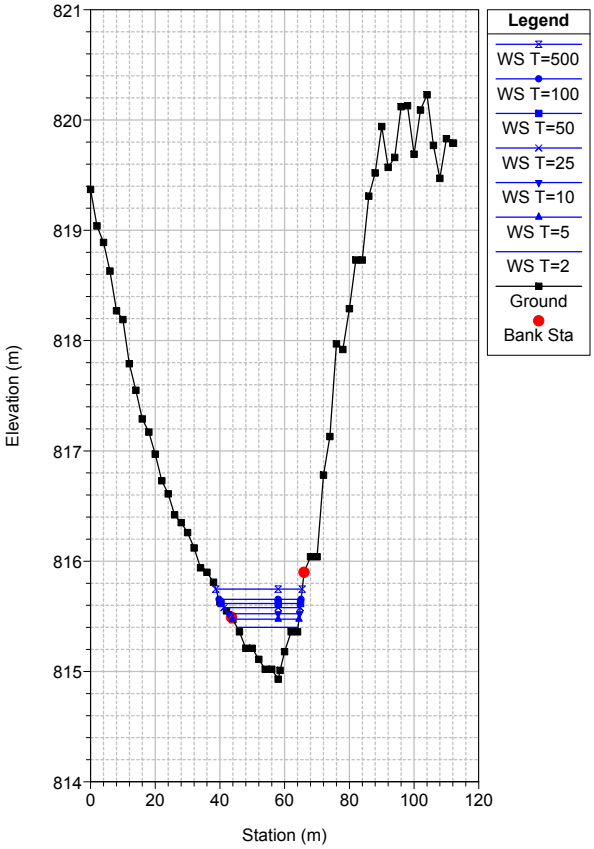
AP Plan: Plan 10 18/06/2021



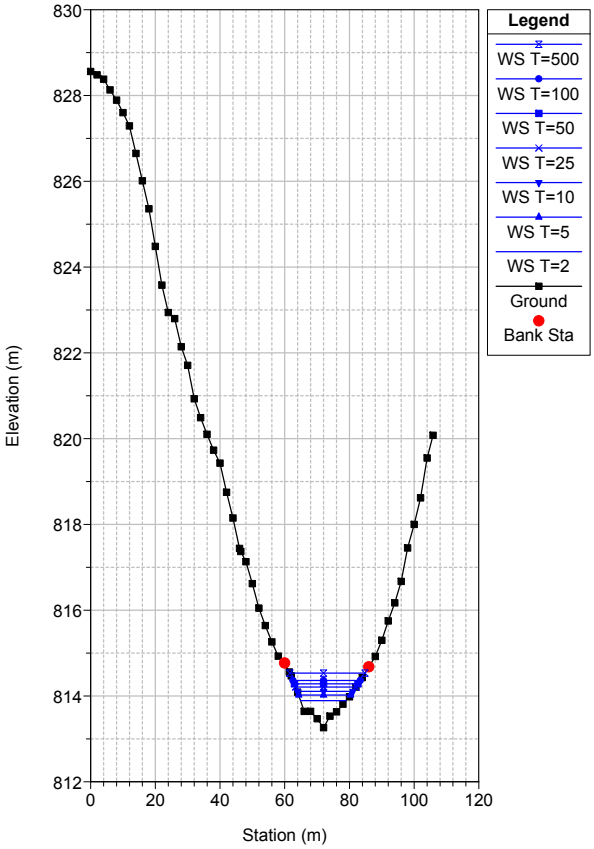
AP Plan: Plan 10 18/06/2021



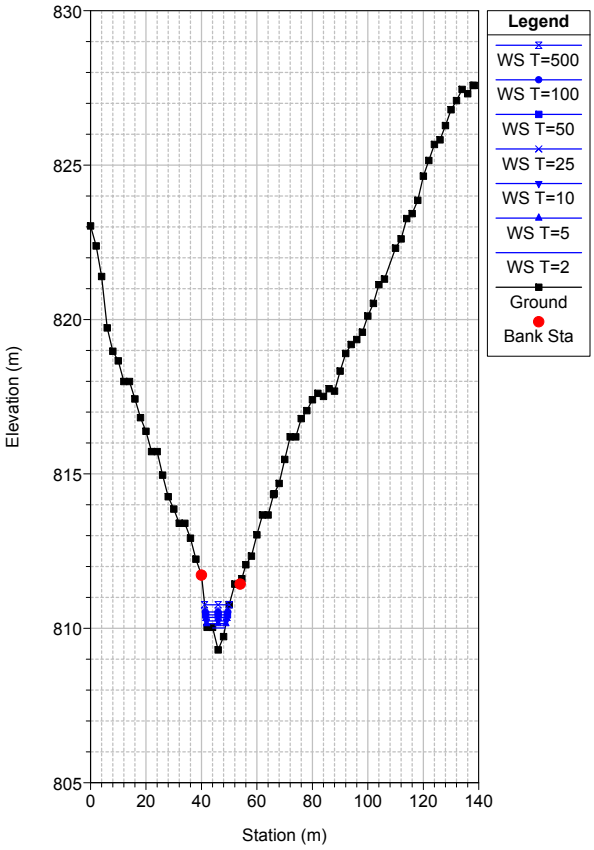
AP Plan: Plan 10 18/06/2021



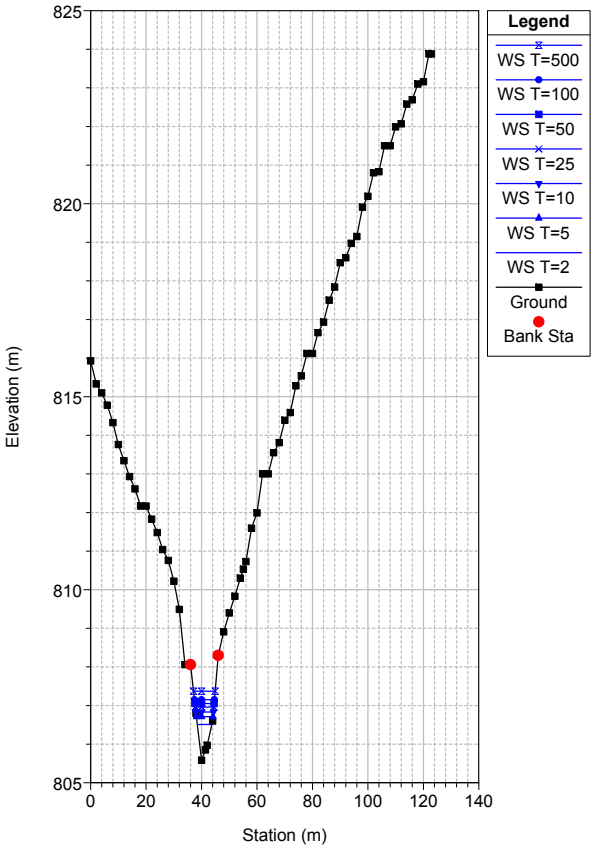
AP Plan: Plan 10 18/06/2021



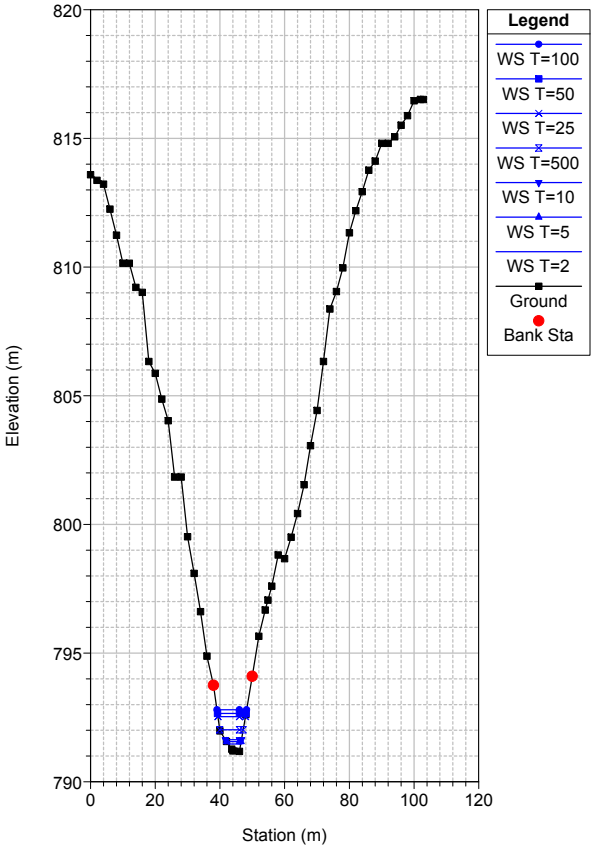
AP Plan: Plan 10 18/06/2021



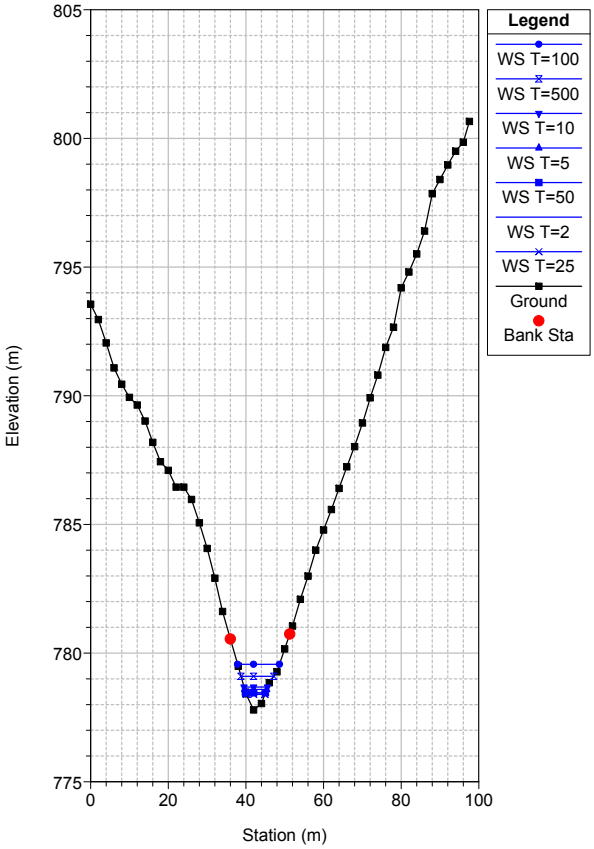
AP Plan: Plan 10 18/06/2021



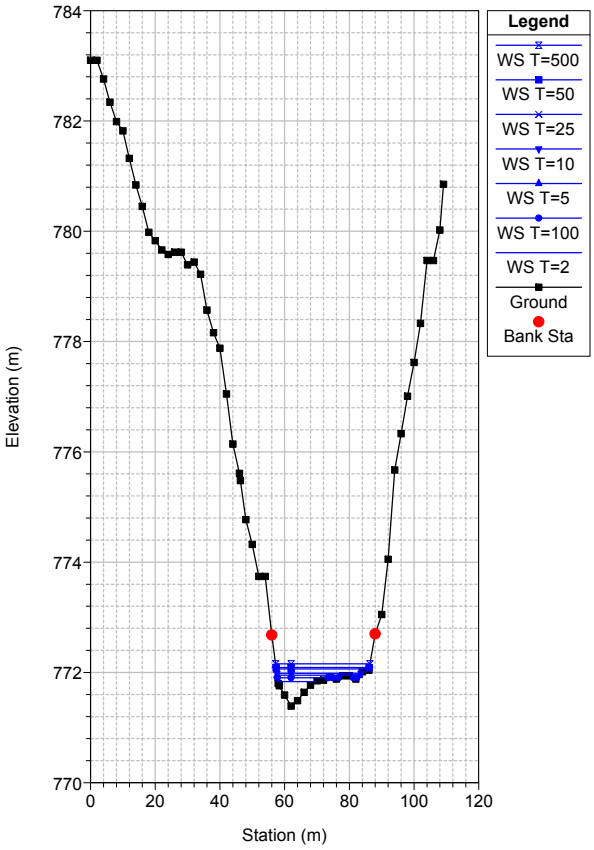
AP Plan: Plan 10 18/06/2021



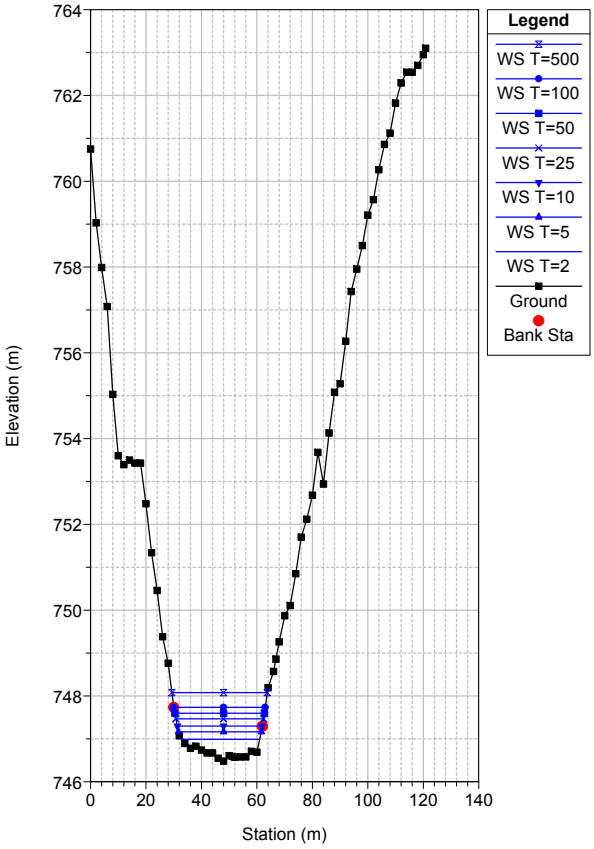
AP Plan: Plan 10 18/06/2021



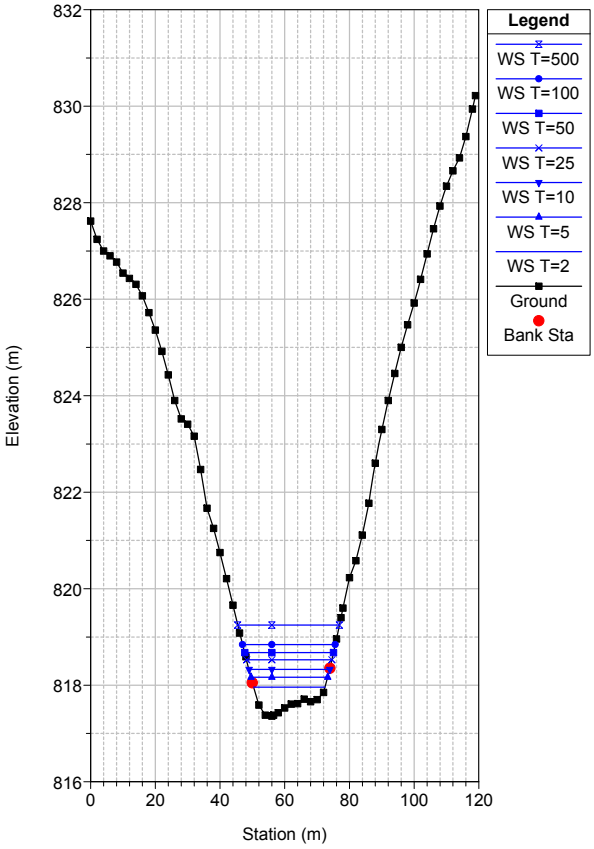
AP Plan: Plan 10 18/06/2021



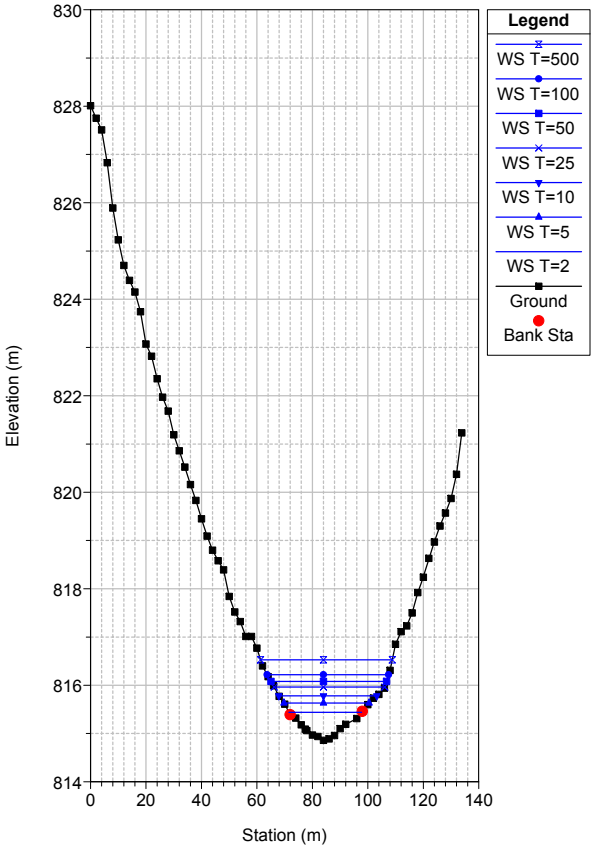
TAFR Plan: Plan 04 18/06/2021



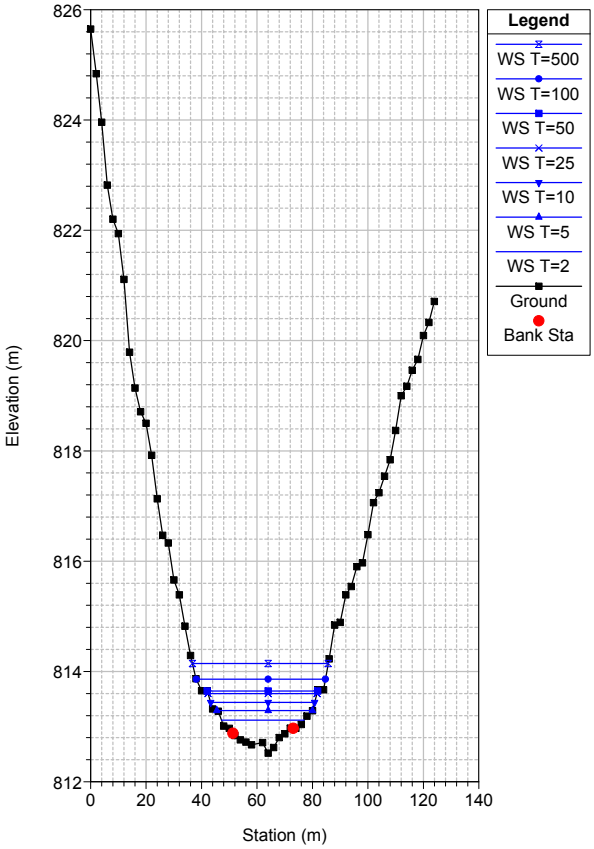
TAFR Plan: Plan 04 18/06/2021



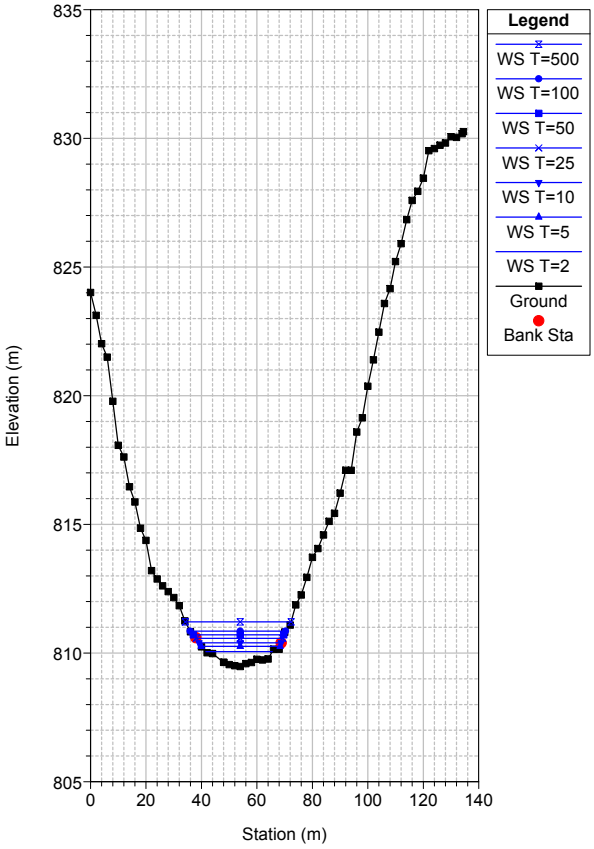
TAFR Plan: Plan 04 18/06/2021



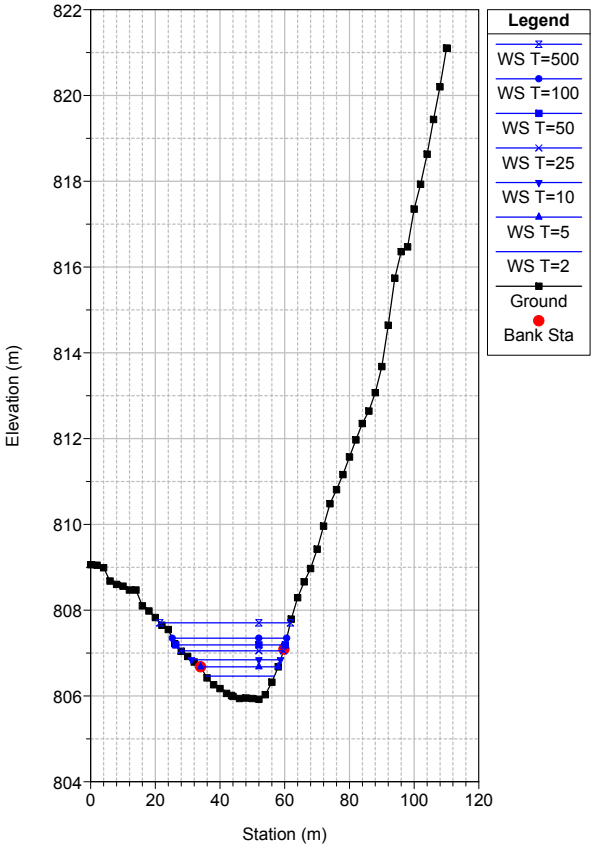
TAFR Plan: Plan 04 18/06/2021



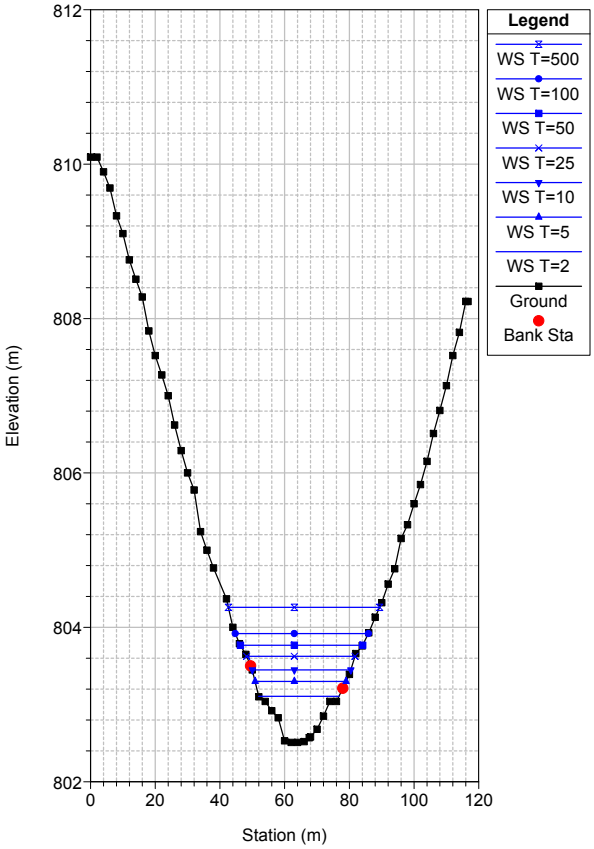
TAFR Plan: Plan 04 18/06/2021



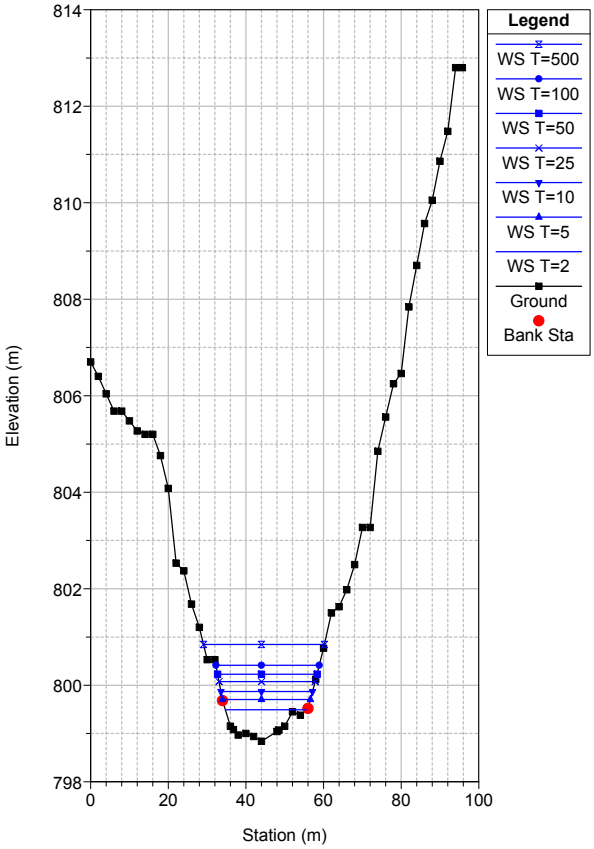
TAFR Plan: Plan 04 18/06/2021



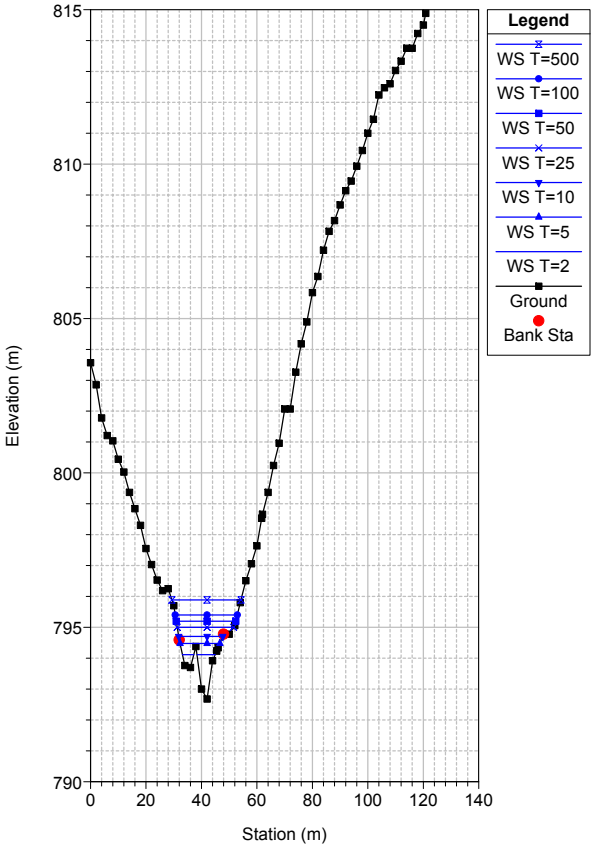
TAFR Plan: Plan 04 18/06/2021



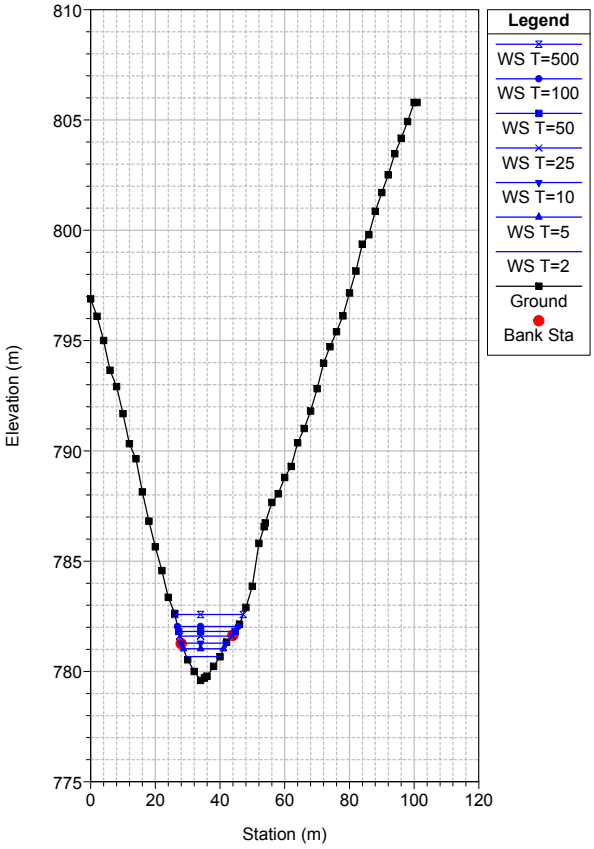
TAFR Plan: Plan 04 18/06/2021



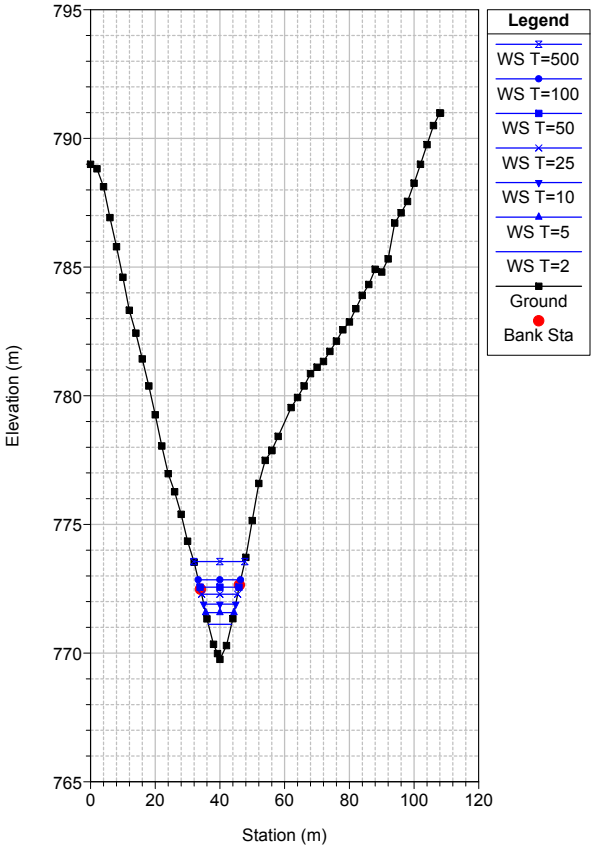
TAFR Plan: Plan 04 18/06/2021



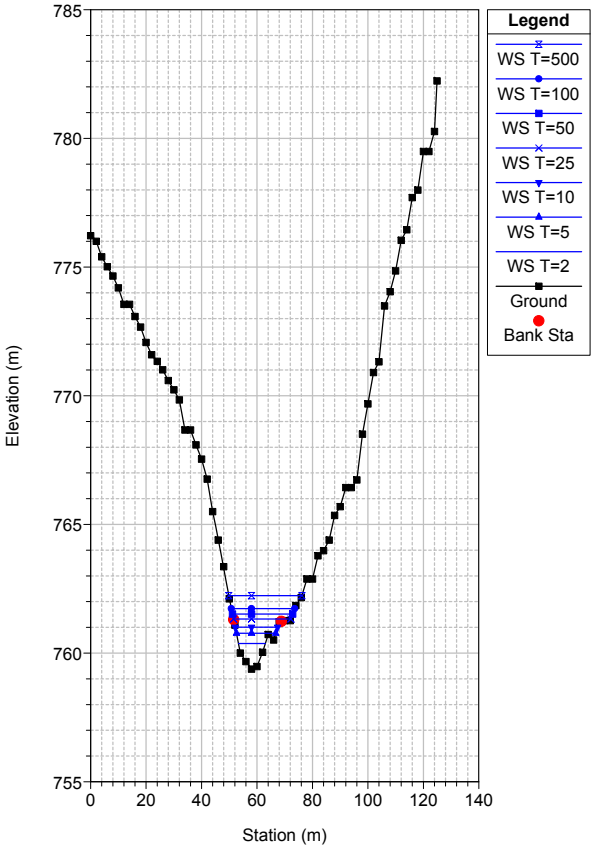
TAFR Plan: Plan 04 18/06/2021



TAFR Plan: Plan 04 18/06/2021



TAFR Plan: Plan 04 18/06/2021



TAFR Plan: Plan 04 18/06/2021

